BORSA, DÖVİZ KURU VE PETROL FİYATLARI ARASINDAKİ OYNAKLIK YAYILIMI[*]

Dr. Öğr. Üyesi Zekai ŞENOL[**]

Araştırma Makalesi / *Research Article*

Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi
Aralık 2020, 22(4), 629-647

ÖZ

Küreselleşme, piyasalar arasındaki ilişkileri artması, finansal piyasalardaki risklerin yükselmesi, iletişim araçlarının yaygınlaşması ve iletişim maliyetinin düşmesi gibi konular piyasalar arasındaki oynaklıkların artmasına neden olmuştur. Oynaklık ve oynaklık yayılımları finansta önemli hale gelmiştir. Piyasalar arasındaki oynaklık yayılımlarının bilinmesi yatırım kararlarının verilmesi, çeşitlendirme ile riski azaltımı, portföy yönetimi, fiyat keşfi, uluslararası sermaye hareketleri gibi konular bakımından önem taşımaktadır. Bu çalışmada Borsa İstanbul (BİST), döviz kuru ($/₺) ve petrol (WTI) arasındaki oynaklık yayılımları araştırılmıştır. Çalışma 04.01.2010 – 15.03.2019 dönemine ait günlük verilerle yapılmıştır. Değişkenler GARCH modeliyle tahmin edildikten sonra Hong'un (2001) varyansta nedensellik testi ile oynaklık yayılımları ve DCC GARCH yöntemiyle de değişkenler arası ilişkiler araştırılmıştır. Çalışma sonuçları Borsa İstanbul ve döviz kuru arasında karşılıklı, petrolden ise Borsa İstanbul ve döviz kuruna doğru tek yönlü oynaklık yayılımları olduğunu göstermiştir. DCC GARCH yönteminde ise petrol ile Borsa İstanbul arasındaki ilişki belirlenmiştir. Bu sonuçlar Borsa İstanbul ve döviz kurunda oluşan oynaklıklarda petrolün önemli bir belirleyici olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Oynaklık Yayılımı, Varyansta Nedensellik, DCC GARCH Model, Borsa, Döviz Kuru

JEL Sınıflandırması: G11, G15, G17

VOLATILITY SPILLOVER BETWEEN STOCK MARKET, EXCHANGE RATE AND OIL PRICES

ABSTRACT

Globalization, increased relations between markets, increased risks in financial markets, widespread communication tools and decreased communication costs have led to increased volatility between markets. Volatility and volatility spillover have become important in finance. Knowing the volatility spillover between markets is important in terms of making investment decisions, risk reduction by diversification, portfolio

[*] Makale Gönderim Tarihi: 20.11.2019; Makale Kabul Tarihi: 15.11.2020
[**] Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Bankacılık ve Finans Bölümü, zsenol@cumhuriyet.edu.tr, orcid.org/0000-0001-8818-0752
Atıf (Citation): Şenol, Z. (2020). Borsa, döviz kuru ve petrol fiyatları arasındaki oynaklık yayılımı. *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*, 22(4), 629-647. https://doi.org/10.31460/mbdd.649121

management, price discovery, international capital movements. In this study, the volatility spillover between Istanbul Stock Exchange (BIST), exchange rate ($/₺) and oil (WTI) were investigated. The study was conducted with daily data for the period 04.01.2010 - 15.03.2019. After estimating the variables by GARCH model, Hong's (2001) variance causality test was used to investigate volatility spillover and DCC GARCH method was used to investigate the relationships between variables. The results of the study showed that the bidirectional volatility spillover between Istanbul Stock Exchange and exchange rates and unidirectional volatility spillover from oil to Istanbul Stock Exchange and exchange rates. In the DCC GARCH method, the relationship between oil and Istanbul Stock Exchange was determined. These results show that oil is an important determinant of volatility in Istanbul Stock Exchange and exchange rates.

Keywords: Volatility Spillover, Causality Variance, DCC GARCH Model, Stock Market, Exchange Rate

JEL Classification: G11, G15, G17

1. GİRİŞ

Pay senetleri, döviz ve emtia piyasalarında oynaklık yayılımlarını inceleyen çalışmalar incelendiğinde bu çalışmaların motivasyonlarının (1) uluslararası portföy çeşitlendirmesi, (2) uluslararası ticarette firmaların döviz baskısına maruz kalmaları ve (3) uluslararası sermaye hareketlerinin artmasından ortaya çıktığı görülmektedir.

Döviz kuru, pay senetleri ve faiz oranları arasında oynaklık yayılımlarının bilinmesi uygun portföy bileşimi oluşturma, portföy riskini etkin şekilde yönetme açısından önem taşımaktadır. Finansal araçlar doğrudan ya da dolaylı olarak döviz, faiz, pay ve emtia piyasalarında ortaya çıkan durumlardan etkilenmektedirler.

Oynaklık yayılımı yatırım kararlarının alınmasında önemli etkenlerden birisidir. Finansal araç, fiyat ve getirilerinde görülen yüksek oynaklık yüksek risk anlamına gelmektedir. Oynaklık yayılımı finansal araçların oynaklıklarını etkileyebilmekte böylece yatırımcılar daha yüksek risklerle karşılaşmaktadırlar. Bu durum yatırımcıların gelecekteki nakit akış beklentilerini ve finansal araçların fiyatlarını doğrudan etkileyebilmektedir.

Oynaklık yayılımının finansta önem kazanmasının bazı sebepleri bulunmaktadır (Daly 2008, 2378): (1) Bir gün ya da daha kısa süre içinde varlık fiyatlarında keskin dalgalanmalar meydana geldiğinde bu değişimlerin temel ekonomik etkenlerle ilgili bilgilerden kaynaklandığına ilişkin açıklamaları kabul etmek zorlaşabilmektedir. Bu nedenle oynaklığa sebep olan etkenlerin açığa kavuşturulması finansal piyasalar ve finansal aktörler açısından önemlidir. (2) Bireysel yatırımcılar açısından firma oynaklığının belirlenmesi iflas olasılığının belirlenmesinde önemli rol oynamaktadır. Sermaye yapısının oynaklığı ne kadar yüksekse, temerrüt olasılığı da o kadar yüksek olur. (3) Volatilite alım-satım marjının belirlenmesinde önemli etkendir. Pay senetlerinin volatilitesi arttıkça piyasa yapıcılarının alım ve satım

fiyatları arasındaki marj genişler. Böylece pay senedi oynaklığı piyasa likiditesini etkileyebilir. (4) Portföy sigortası gibi riskten korunma teknikleri artan oynaklık seviyesinden etkilenmektedirler. Artan oynaklık riskten korunma maliyetlerini artırır. (5) Ekonomik ve finansal teori yatırımcılara riskten kaçınmayı önermektedir. Riskli koşullarda, ekonomik faaliyetlere katılım seviyesi azalmakta ve yatırımlar bu durumdan olumsuz etkilenmektedir. (6) Zaman içinde artan oynaklık düzenleyici kuruluşları harekete geçirebilir ve firmalara daha yüksek oranda sermaye bulundurmaları konusunda zorunluluklar ortaya çıkabilir.

Piyasalarda oynaklık değişimiyle ilişkili bazı faktörler söz konusudur (Nelson 1996, 3). (1) Oynaklıkta pozitif korelasyon söz konusudur. Yani, büyük fiyat değişimlerin büyük değişimler tarafından, küçük fiyat değişimlerin küçük değişimler tarafından takip edildiği görülebilmektedir. (2) İşlem yapılan ve işlem yapılmayan günler piyasa oynaklığını etkilemektedir. Özellikle Pazartesi günleri haftanın diğer günlerine göre borsalarda daha fazla oynaklıklar söz konusudur. Pazartesi günleri 72 saatlik bir sürede ortaya çıkan bilgiler pay senetleri fiyatlarına yansırken diğer günlerde 24 saatlik bilgiler pay fiyatlarına yansımaktadır. (3) Kaldıraç etkisi. Pay senetlerinin fiyatları düştüğünde (arttığında) genellikle pay senetlerinin getiri oynaklıkları artar (düşer). Pay senetlerinin değerleri düştüğünde (arttığında) daha yüksek (düşük) kaldıraç meydana gelmektedir. Ancak bu konuda pay senetleri fiyat değişimlerinin oynaklık üzerindeki etkisi yalnızca kaldıraç değişimleriyle açıklanamayacak derecede çok sayıdadır. (4) Durgunluk ve finansal krizler borsalarda oynaklıkların yükselmesine yol açmaktadır. 1930 büyük buhranında borsa oynaklığı tarihi yüksekliğe ulaşmıştır. Finansal krizler borsalarda sert düşüşlerle bir araya geldiğinde oynaklığa sebep olan faktörleri ayırmak güçtür. (5) Nominal faiz oranları. Nominal faiz oranları seviyesindeki artış yüksek piyasa oynaklığıyla ilişkilidir (Breen ve diğerleri 1989, 1177).

Teorik olarak döviz kuru piyasasıyla pay piyasası arasındaki ilişki iki modelle açıklanmaktadır (Dornbusch ve Fischer 1980, 964). İlki, akış yönelimli model, döviz kurları ülkelerin cari açık dengeleriyle ilişkilidir. Bu modelde, döviz kurlarındaki değişimler uluslararası rekabeti ve firma karlılıklarını etkilemekte bunun sonucu olarak pay senetleri bu durumdan etkilenmektedir. Ülkelerin yerel para birimlerinde meydana gelen azalışlar yabancı mallar karşısında yerli mal üretimlerinin ucuzlamasına yol açmakta böylece ihracat artmaktadır. İhracat artışı firmaların beklenen nakit akışlarını artırarak pay senetleri fiyatlarının yükselmesine yol açmaktadır. Tersi durumda ise, yerli paranın değer kazanması halinde yerli üretim yabancı mal üretimi karşısında pahalılaşmakta ve yerli mallara olan talep düşmekte, böylelikle pay senetlerinin fiyatları azalmaktadır. Bu modele göre döviz kurlarından pay senetleri fiyatlarına doğru pozitif bir etki söz konusudur.

Akış yönelimli yaklaşım döviz kurlarının pay senetleri fiyatlarını etkilediğini ifade etmektedir. Bu model, döviz kurları dış ticaret dengesini, ulusal üreticilerin rekabet yeteneklerini, üretim ve reel gelir

düzeylerini etkilediği için döviz kurlarındaki dalgalanmaların pay fiyatlarını etkileyebileceğini, pay fiyatları gelecekte sağlanacak gelirlerin bugünkü değerini gösterdiğinden döviz kurlarındaki dalgalanmanın pay senetleri fiyatlarını dalgalandıracağını işaret etmektedir. Böylece, akış yönelimli model döviz kurlarıyla pay senetleri fiyatları arasında pozitif ilişki olduğunu iddia etmektedir.

Stok yönelimli yaklaşım ise pay senetleri piyasalarında görülen değişimler döviz kur piyasalarını etkilemektedir. Pay senetleri piyasalarında görülen fiyat artışlarından dolayı pay senedi ve borçlanma araçları gibi yerli varlıklara olan talep artmakta böylece yerli paraya olan talep artmakta ve sonucunda faiz oranları yükselmektedir. Yüksek faiz oranları yerli piyasalara sermaye akışını artırmakta ve yerli para birimi karşısında yabancı paraların değerleri düşmektedir. Tersi durumda ise pay senetleri fiyatlarında görülen azalışlar yerli para birimlerinin düşmesine yol açmaktadır. Bu yaklaşım, pay senetleri fiyatlarından döviz kurlarına doğru negatif bir etkiyi ortaya koymaktadır.

Stok yönelimli yaklaşımda döviz kurlarının belirlenmesinde finansal hesapların rolü vurgulanmaktadır. Bu model portföy dengesi ve parasal model olarak ifade edilebilmektedir. Portföy dengesi modelinde döviz kurlarıyla pay senetleri fiyatları arasında negatif ilişki varsayılmaktadır. Bu modelde yenileşmenin varlık ve likiditeyi etkileyerek para ve döviz kuru talebini etkilediği ifade edilmektedir.

Yüksek faiz politikasının sermaye girişini artırma ve döviz kuru düşüşünü sınırlamasının sonucu olarak yerel finansal varlıkların cazibesi artmaktadır. Daha yüksek faiz oranları varlıklardan gelecekte elde edilecek getirilerin değerlerini azaltacak böylece pay senetlerinin fiyatları azalacaktır.

Ulusal piyasalara yabancı yatırımcılar tarafından yapılan yatırımlar döviz kurlarındaki değişimlerden önemli derecede etkilenmektedirler. Ulusal pay piyasalarına yabancı yatırımcılar tarafından yatırım yapıldıktan sonra yatırım yapılan ülkenin ulusal parasının zaman içinde yabancı ülke paraları karşısında zamanla değerlenmesi halinde ve yabancı yatırımcının oluşan yeni döviz kurundan ulusal piyasadan çıkması durumunda döviz kurundaki değişim yabancı yatırımcıları olumlu şekilde etkilemektedir. Tersi durumda, uluslararası bir yatırımcının ulusal bir pay piyasasına yatırım yapması ile bu piyasadan çıkması arasında geçen sürede ulusal piyasanın para biriminin yabancı paralar karşısında değer kaybetmesi halinde uluslararası veya yabancı yatırımcı döviz kurundaki bu değişimden olumsuz şekilde etkilenmektedir. Bu durum uluslararası veya yabancı yatırımcıların ulusal pay piyasalarına yatırım yaparken döviz kur riskine maruz kaldıklarını göstermektedir.

1929-1939 döneminde, pay senetleri getirilerindeki dalgalanma büyük buhran öncesi ve sonraki dönemlere göre büyük derecede yükselmiştir (Officer 1973, 442). Schwert (1989) 1857-1987 döneminde aylık verileri kullanarak makroekonomik oynaklık, ekonomik faaliyet, finansal kaldıraç ve pay senedi işlemiyle pay senedi oynaklığı arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Çalışmada, 1929-1939

döneminde, enflasyon, para büyümesi, endüstriyel üretim ve diğer ekonomik faaliyetlerin dahil olduğu birçok ekonomik seride oynaklığın olağandışı şekilde arttığı görülmüştür.

Ham petrol getirileri reel ekonomilerde pay senetleri getirilerinden elde edilebilmektedir. Dünya ekonomisinde petrole verilen önemden dolayı borsaların ham petrol değişimlerine tepki vermesi nakit akışları ve beklenen getirilerdeki değişimlerle açıklanmaktadır (Du ve He 2015, 455). Portföy çeşitlendirme sadece piyasalar ve menkul kıymetler arasında olmamakta portföy çeşitlendirmesi aynı zamanda petrol, çelik, elektrik, tarım ürünleri gibi dayanak varlıklar yardımıyla da yapılabilmektedir.

Bu çalışmada, Borsa İstanbul (BİST) 100 endeksi, döviz kuru ($/₺) ve petrol (WTI) fiyatından elde edilen getiri serileri arasındaki oynaklık yayılımları ve oynaklık ilişkileri araştırılmıştır. Çalışmanın bundan sonraki kısmında ilgili literatür, analiz yöntemi ve bulgular yer almaktadır.

2. LİTERATÜR

Oynaklık yayılım çalışmaları finans literatüründe önemli yer tutmaktadır. Bu konuda özellikle pay piyasaları arasında meydana gelen yayılımlar ön plana çıkmaktadır. Oynaklık yayılımları çalışmalarının yoğunlaştığı diğer bir konu ise pay piyasaları ile döviz piyasaları arasındaki yayılımlardır. Pay piyasaları ve döviz piyasalarından başka altın, faiz ve petrol fiyatları arasında meydana gelen oynaklık yayılım çalışmaları da literatürde görülmektedir.

Kanas (2000), O'Donnell ve Morales (2009), Çiçek (2010), Walid ve diğerleri (2011), Şensoy ve Sobacı (2014), Andrikopoulos ve diğerleri (2014), Jayashankar ve Rath (2016), Sui ve Sun (2016), Sikhosana ve Aye (2018) ve Morales-Zumaquero ve Sosvilla-Rivero (2018) çalışmalarında pay senetleri (borsalar) ile döviz kurları arasındaki oynaklık yayılımlarını çeşitli ülke, bölge ve ekonomi örneklemlerinde araştırmışlardır.

Kanas (2000) pay senetleri getirileriyle döviz kurları arasındaki oynaklık yayılımını, 01.01.1986-28.02.1998 dönemi ve ABD, İngiltere, Japonya, Almanya, Kanada ve Fransa örnekleminde araştırmıştır. Elde edilen sonuçlar, Almanya hariç tüm ülkelerde pay senetlerinden döviz kurlarına doğru bir yayılım olduğunu, bu yayılımın simetrik olduğunu, döviz kurlarından pay senetleri piyasasına doğru oynaklık yayılımı görülmediğini, oynaklık yayılımının Ekim 1987 çöküşünden sonra artığını göstermiştir. O'Donnell ve Morales (2009) ise döviz kurlarıyla pay seneleri arasındaki oynaklık yayılımını Çek Cumhuriyeti, Macaristan, Polonya ve Slovakya'da 01.01.1999-11.07.2006 döneminde araştırmışlardır. Çalışmada, örneklem ülkeleri arasında oynaklık yayılım etkisi görülmemiş, asimetrik yayılım etkisi pay senetleri getirilerinden döviz kurlarına doğru pozitif olarak görülmüş, yani beklenmedik iyi haberlerin oynaklığa etkisinin kötü haberlerin etkisinden fazla olduğu anlaşılmıştır.

Çiçek (2010) 02.01.2004-30.04.2008 döneminde Türkiye'de Devlet İç Borçlanma Senetleri (DİBS), döviz ve pay senetleri piyasaları arasındaki Borsa İstanbul 100 endeksi, fiyat ve oynaklık yayılım etkilerini çok değişkenli EGARCH yöntemiyle araştırmıştır. Oynaklık yayılım sonuçları, DİBS'den pay senetleri ve döviz piyasasına doğru bir oynaklık yayılımı olmadığını, buna karşın bu iki piyasadan DİBS piyasasına negatif yönlü oynaklık yayılımının olduğunu; döviz kuru oynaklığında faiz oynaklık yayılımının olmadığını, buna karşın pay senetlerinden döviz piyasasına doğru negatif yönde oynaklık yayılımı olduğunu göstermiştir. Pay senedi piyasasından hem faiz piyasasına hem de döviz piyasasına negatif yönlü oynaklık yayılımı söz konusudur. Çalışmada ayrıca faiz ve pay senetleri piyasasında negatif kaldıracın, döviz piyasasında ise pozitif kaldıracın geçerli olduğunu ortaya koymuştur. Türkiye ile ilgili başka bir çalışmada Aktaş ve diğerleri (2018), 18.09.2012-15.09.2017 döneminde, USD/TL döviz kuru ve petrol fiyatlarından Borsa İstanbul 100 endeksine doğru oynaklık yayılımını araştırmışlardır. Çalışma bulguları, dolar kurundan BİST 100 endeksine doğru oynaklık yayılımı olduğu, petrol fiyatlarından BİST 100 endeksine oynaklık yayılımı olmadığı, negatif şokların pozitif şoklara göre BİST 100 endeksinde daha etkili olduğunu, dolar kurunda meydana gelen şokların BİST 100 endeks getirisini azaltırken, petrol fiyatlarında meydana gelen şokların ise BİST 100 endeks getirisinin azalttığını göstermiştir. Şensoy ve Sobacı (2014) ise 02.01.2003-05.09.2013 döneminde Türkiye'de döviz kuru, faiz oranı ve pay senetleri piyasaları arasındaki dinamik ilişkilere oynaklık şoklarının etkisini araştırmışlardır. Çalışmada, beklenmedik haberlerin pay senetleri piyasasını pozitif, buna karşın döviz ve borçlanma araçları piyasasını negatif etkilediği, negatif şokların pozitif şoklardan daha fazla pay senetleri piyasasını etkilediği, buna karşın pozitif şokların negatif şoklardan daha fazla döviz ve borçlanma araçları piyasalarını etkilediği görülmüştür.

Walid ve diğerleri (2011) Hong Kong, Singapur, Malezya ve Meksika ülkelerinin Aralık 1994 - Mart 2009 dönemine ait haftalık verileri kullanarak pay senetleri fiyat oynaklığı ve döviz kuru değişimleri arasındaki dinamik ilişkiyi Markov Rejim Switching modeliyle araştırmışlardır. Çalışma sonuçları pay senetleri ile döviz kuru piyasaları arasındaki ilişkinin rejimlere bağlı olduklarını, pay senetlerindeki oynaklığın döviz kuru piyasalarındaki olaylara asimetrik şekilde yanıt verdiği, döviz piyasasındaki oynaklığın pay piyasasındaki oynaklığı artırdığı, türbülans dönemlerinde döviz piyasalarının pay piyasası oynaklığını önemli derecede artırdığı, döviz kurundaki değişimlerin rejimler arası geçiş olasılıklarını önemli derecede etkilediğini göstermiştir.

Andrikopoulos ve diğerleri (2014) döviz kuruyla pay senetleri arasındaki oynaklık yayılımı, 09.08.2007-28.07.2011 döneminde, Euro Bölgesinde yabancı borç krizi ve mali problemler yaşayan Portekiz, İrlanda, İtalya, Yunanistan ve İspanya örnekleminde incelenmiştir. Elde edilen sonuçlar, döviz kuru ve pay senetleri piyasaları arasında karşılıklı olarak asimetrik oynaklık yayılımı olduğunu, oynaklık şoklarının hem pay senetleri piyasasında hem de döviz piyasasında bulunduğu, pay senetleri piyasalarında ve döviz piyasalarında ortaya çıkan şokların karşılıklı olarak birbirlerini etkilediklerini

ortaya koymuştur. Başka çoklu ülke örnekleminde, Sui ve Sun (2016), Mayıs 1995-Ağustos 2014 döneminde, BRICS (Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin ve Güney Afrika) ve ABD ülkeleri örnekleminde, döviz kurları ve pay senetleri arasındaki ilişkiyi araştırmışlar, çalışmada, tüm BRICS ülkeleri için kısa dönemde yayılma etkisi döviz kurlarındaki şoklardan pay senetleri getirilerine doğru, buna karşın Brezilya ve Rusya'da pay senetleri piyasası şoklarının döviz kuru piyasasını hafifçe etkilediği belirlenmiştir.

Khan ve diğerleri (2016) Ocak 1992-Şubat 2013 döneminde Hindistan'da döviz kuru oynaklığıyla pay senetleri piyasası arasındaki ilişkiyi GARCH ve Granger nedensellik analiziyle araştırmışlar ve döviz kuru oynaklığıyla pay senetleri fiyatları arasında karşılıklı ilişki görülmüştür. Sikhosana ve Aye (2018) Güney Afrika'da 1996-2016 döneminde aylık veriler ve EGARCH, GJR GARCH ve APARCH yöntemlerini kullanarak döviz kuruyla pay senetleri arasındaki asimetrik oynaklık yayılımını araştırmıştır. Çalışmada, iki piyasa arasında kısa dönemde, asimetrik oynaklık yayılımı olduğu, döviz kurlarıyla pay senetleri arasında karşılıklı oynaklık yayılımı olduğunu, döviz kurundaki negatif şokların pozitif şoklardan daha fazla pay senetlerini etkilediği görülürken buna karşın pay senetleri piyasasında görülen pozitif şokların negatif şoklardan daha fazla döviz kuru oynaklığını etkilediği anlaşılmıştır.

Morales-Zumaquero ve Sosvilla-Rivero (2018), 01.01.1990-31.12.2015 döneminde ABD, İngiltere, Euro Bölgesi, Avustralya, İsviçre, Kanada ve Japonya örnekleminde döviz kuruyla borsalar arasındaki oynaklık yayılımını araştırmışlardır. Çalışmada C-GARCH ve SVAR yöntemleri kullanılmıştır. Çalışmada küresel kriz sonrası dönemde uzun dönem oynaklık ilişkisinin kısa dönem oynaklık ilişkisinden daha fazla olduğu, oynaklık yayılımının küresel kriz sonrası dönemde önemli derecede arttığı görülmüştür. Blau (2018) 2001-2012 dönemine ait veriler kullanarak döviz kuru oynaklığının pay senetleri istikrarını etkileyip etkilemediğini araştırmıştır. Elde edilen sonuçlar, ülkelerin döviz kurlarında meydana gelen oynaklıkların ABD depo sertifikaları oynaklığında artışa yol açtığını ve pay senetleri fiyatlarının döviz kurlarından etkilendiğini göstermiştir.

Du ve He (2015), Liu ve diğerleri (2017) ve Bagchi (2017) çalışmalarında petrol fiyatlarıyla borsalar arası oynaklık yayılımları araştırılırken, Aktaş (2018) çalışmasında döviz kuru, petrol fiyatlarından BİST 100 endeksine doğru oynaklık yayılımı araştırılmıştır.

Du ve He (2015) ham petrol ile borsa arasındaki risk yayılımını araştırmışlardır. Elde edilen sonuçlar, bir piyasadaki hareketin diğer piyasanın öngörülmesinde önemli güce sahip olduğunu, ham petrol ve borsa arasında önemli risk yayılımı bulunduğunu, küresel krizden önce borsadan ham petrol piyasasına doğru pozitif risk yayılımı, ham petrol piyasasından borsaya doğru negatif risk yayılımı olduğunu, krizden sonra ise iki piyasa arasında pozitif ve karşılıklı risk yayılımı görüldüğünü ortaya koymuştur. Başka bir çalışmada, Liu ve diğerleri (2017), 2 Ocak 2003 - 23 Aralık 2016 döneminde ABD ve Çin örnekleminde borsa ile uluslararası ham petrol piyasası arasındaki oynaklık yayılımını VAR-GARCH

yöntemini kullanarak araştırmışlardır. Çalışma sonuçları, uluslararası ham petrol piyasasından ABD borsasına doğru tek yönlü oynaklık etkisi görülürken, Çin Borsası ile uluslararası ham petrol piyasası arasında oynaklık yayılımı görülmemiştir. Bagchi (2017) ise BRIC ülkeleri (Brezilya, Rusya, Hindistan ve Çin) örneğinde, 5 Temmuz 2009 - 31 Ocak 2016 dönemine ait haftalık veriler kullanılarak APARCH yöntemiyle ham petrol fiyat oynaklığıyla borsalar arasındaki dinamik ilişkiyi araştırmıştır. Çalışmada sonuçları; Brezilya (Bovespa), Rusya (MOEX) ve Hindistan (BSE) borsalarıyla ham petrol arasında pozitif ve negatif şoklara oynaklığın asimetrik tepki vermesi şeklinde nitelendirilen kaldıraç etkisinin olduğu, negatif bilginin daha büyük oynaklığa sebep olduğu, buna karşın Çin (Shanghai) borsasında negatif bilgiye göre pozitif bilginin daha fazla pay senedi fiyat oynaklığına sebep olduğunu, BRIC ülkeleri borsalarıyla ham petrol fiyatları arasında oynaklık kümelenmesinin olduğu anlaşılmıştır.

Yılmaz ve Altay (2016), Kim ve Jung (2018) ve Öner (2018) çalışmalarında petrol fiyatlarıyla döviz kurları arasındaki ilişkiler araştırılmıştır. Öner (2018), 02.01.2008-10.05.2017 döneminde, altın, petrol, döviz kuru, faiz ve oynaklık endeksi (VIX) arasındaki ilişkileri nedensellik analiziyle araştırmıştır. Çalışmada, altından petrole, altından Euro/USD paritesine ve altından ABD 10 yıllık gösterge tahvil faizine doğru tek yönlü nedensellik; tahvil faiziyle oynaklık endeksi arasında ve Euro/USD paritesi ile oynaklık endeksi arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi görülmüştür.

Kim ve Jung (2018) ham petrol fiyatları, döviz kurları ve ABD faiz oranları arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. 24.08.1998-03.04.2017 dönemine ait veriler, GARCH, BEKK ve Granger nedensellik testleri kullanılmıştır. Çalışmada, ham petrol fiyatlarıyla ABD faiz oranları arasında iki yönlü ilişki, piyasalar arasında önemli derecede oynaklık bağımlılığı, ham petrolden döviz kurlarına doğru tek yönlü oynaklık yayılımı, ham petrol piyasasında geçmişte görülen yenileşmelerin döviz piyasalarının gelecekteki oynaklığını etkilediği görülmüştür. Yılmaz ve Altay (2016) ise Türkiye'de 1985-2015 dönemine ait aylık verileri kullanarak petrol fiyatları ve döviz kuru arasındaki ilişkileri ARDL eşbütünleşme ve varyansta nedensellik (oynaklık yayılımı) testleriyle incelemişlerdir. Sonuçlar, petrol fiyatlarıyla döviz kurları arasında uzun dönemde ilişki görülmüş, oynaklık yayılımında ise petrol fiyatlarındaki oynaklıktan döviz kurlarındaki oynaklığa doğru yayılım tespit edilmiştir.

Valera ve diğerleri (2017) ile Jayashankar ve Rath (2016) çalışmalarında pay senetleri ile faiz oranları arasındaki oynaklık yayılımları araştırılmıştır. Valera ve diğerleri (2017) Asya ülkeleri için dinamik Panel GARCH yöntemini kullanarak 1994:Q1-2015Q1 döneminde yaptıkları çalışmada, borsalardaki belirsizliklerin faiz oranları oynaklıklarını pozitif şekilde etkiledikleri ve Asya merkez bankalarının faiz oranlarını azaltarak borsalardaki belirsizliklere tepki verdikleri görülmüştür.

Jayashankar ve Rath (2016) döviz kuru, pay senetleri getirileri ve faiz oranları arasındaki ilişkileri Ocak 2000-Aralık 2014 dönemine ait verilerle Hindistan örnekleminde maksimum örtüşme ayrık dalgacık dönüşüm (MODWT) yöntemini kullanarak araştırmışlardır. Çalışmada, düşük ölçekte

değişkenler arasında ilişki görülmezken daha yüksek ölçeklere geçildikçe faiz oranı, döviz kuru ve pay senetleri arasında ilişkili olduğu, yüksek ölçeklerde faiz oranlarıyla pay senetleri arasında negatif ilişki görülmüştür.

Çelik (2012) küresel finansal kriz esnasında birkaç gelişmiş ve gelişmekte olan ülke döviz piyasaları arasında finansal bulaşmanın mevcudiyetini araştırmıştır. Çalışma sonuncunda gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin çoğunluğunda, küresel kriz esnasında finansal bulaşmanın olduğu görülmüştür. Diğer bulgu ise finansal bulaşma etkisinden en fazla gelişmekte olan ülkelerin etkilendiğidir.

3. YÖNTEM VE BULGULAR

Engle (1982) Otoregresif Koşullu Değişen Varyans (ARCH) modelini aşağıdaki şekilde ifade etmiştir:

$$\alpha_t^2 = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \, \varepsilon_{t-i}^2 \quad (1)$$

Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişen Varyans (GARCH) modeli ise Otoregresif Koşullu Değişen Varyans (ARCH) modelinin uzantısı olarak Bollerslev (1986) tarafından geliştirilmiştir. GARCH modelinin matematiksel ifadesi aşağıdaki gibidir:

$$\alpha_t^2 = \alpha_0 + \sum_{\square=1}^{p} \alpha_i \, \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{j=i}^{q} \beta_j \, \sigma_{t-j}^2 \quad (2)$$

Burada;

$p \geq 0$, $q > 0$

$\alpha_0 > 0$, $\alpha_i \geq 0$ $i = 1,\ldots..,q$

$B_j \geq 0$ $i = 1,\ldots..,q$

olmalıdır.

Kaldıraç etkisini tespit etmek için kullanılan ve Nelson (1991) tarafından geliştirilen Üstsel GARCH (EGARCH) modeli aşağıdaki gibidir:

$$r_t = u + \sum_{i=1}^{p_1} \varphi_i \, r_{t-1} + \sum_{i=1}^{p_2} \theta_i \, \varepsilon_{t-1} + \varepsilon_t \quad (3)$$

$$In\,\sigma_t^2 = \omega + \alpha_1 \left|\frac{\varepsilon_{t-1}}{\sigma_{t-1}}\right| + \beta_1 In\sigma_{t-1}^2 + \gamma_1 \left|\frac{\varepsilon_{t-1}}{\sigma_{t-1}}\right| \quad (4)$$

Hong (2001) koşullu değişen varyans sergileyen iki zaman serisi arasında oynaklık yayılımı için test istatistiği önermiştir. Test iki standart hata kareler arasındaki ağırlıklandırılmış çapraz korelasyonlara dayanmaktadır.

$$Q_1 = \left\{T \sum_{j=1}^{T-1} k^2 \left(\frac{j}{M}\right) \rho_{uv}^2(j) - C_{1T}(k)\right\} / \{2D_{1T}(k)\}^{1/2} \quad (5)$$

Hong'un (2001) test işlemleri şu şekilde özetlenebilir:

1. Hata terimleri için GARCH (p,q) modeli tahmin edilir.

2. Standardize hata kareler arasında çapraz korelasyon fonksiyonu $\rho_{uv}(j)$ hesaplanır.

3. Ağırlıklandırılmış fonksiyon *K(.)* ve tamsayı *M* seçilir, $2D_{1T}(k)$ hesaplanır.

4. Q_1 istatistik değer hesaplanır ve uygun seviyedeki kritik değer ile karşılaştırılır. Q_1 kritik değerden büyükse H_0 yokluk hipotezi reddedilir, aksi halde H_0 reddedilmez.

Engle (2002) tarafından ortaya konulan dinamik koşullu korelasyon (DCC) modeli aşağıdaki şekilde formüle edilmektedir.

$$Q_t = S \circ \left(\dot{\mu} - A - B\right) + A \circ \varepsilon_{t-1}\, \dot{\varepsilon}_{t-1} + B \circ Q_{t-1} \quad (6)$$

Bu çalışmada borsa (BİST 100) döviz kuru (\$/₺) ve petrol (WTI) piyasaları arasında oynaklık yayılımının olup olmadığı, varsa oynaklık yayılımının hangi piyasalar arasında gerçekleştiğinin araştırılması ve bu piyasalar arası oynaklık ilişkilerinin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Çalışmada 04.01.2010 – 15.03.2019 dönemine ait günlük veriler kullanılmıştır. Küresel kriz dönemini kapsamaması için çalışma dönemi 2010 yılından başlatılmıştır. Petrol fiyatlarını temsilen WTI (West Texas Intermediate) kullanılmıştır. WTI uluslararası petrol fiyatını temsil etmekte (Liu ve diğerleri 2017, 578) ve dünya petrol piyasası ölçütü olarak kullanılmaktadır (Bagchi 2017, 357). Borsa İstanbul'u temsilen Ulusal 100 endeksi (BİST 100) kullanılmıştır.

Değişkenlere ait günlük veriler $r_t=100*Ln(P_t/P_{t-1})$ formülüne tabi tutularak serilere ait günlük getiriler elde edilmiştir. Örneklem döneminde borsa (BİST) ve döviz kuru (\$/₺) ortalama getirisinin pozitif, petrol (WTI) getirisinin negatif olduğu görülmektedir (Tablo 1).

Tablo 1. Tanımlayıcı İstatistikler

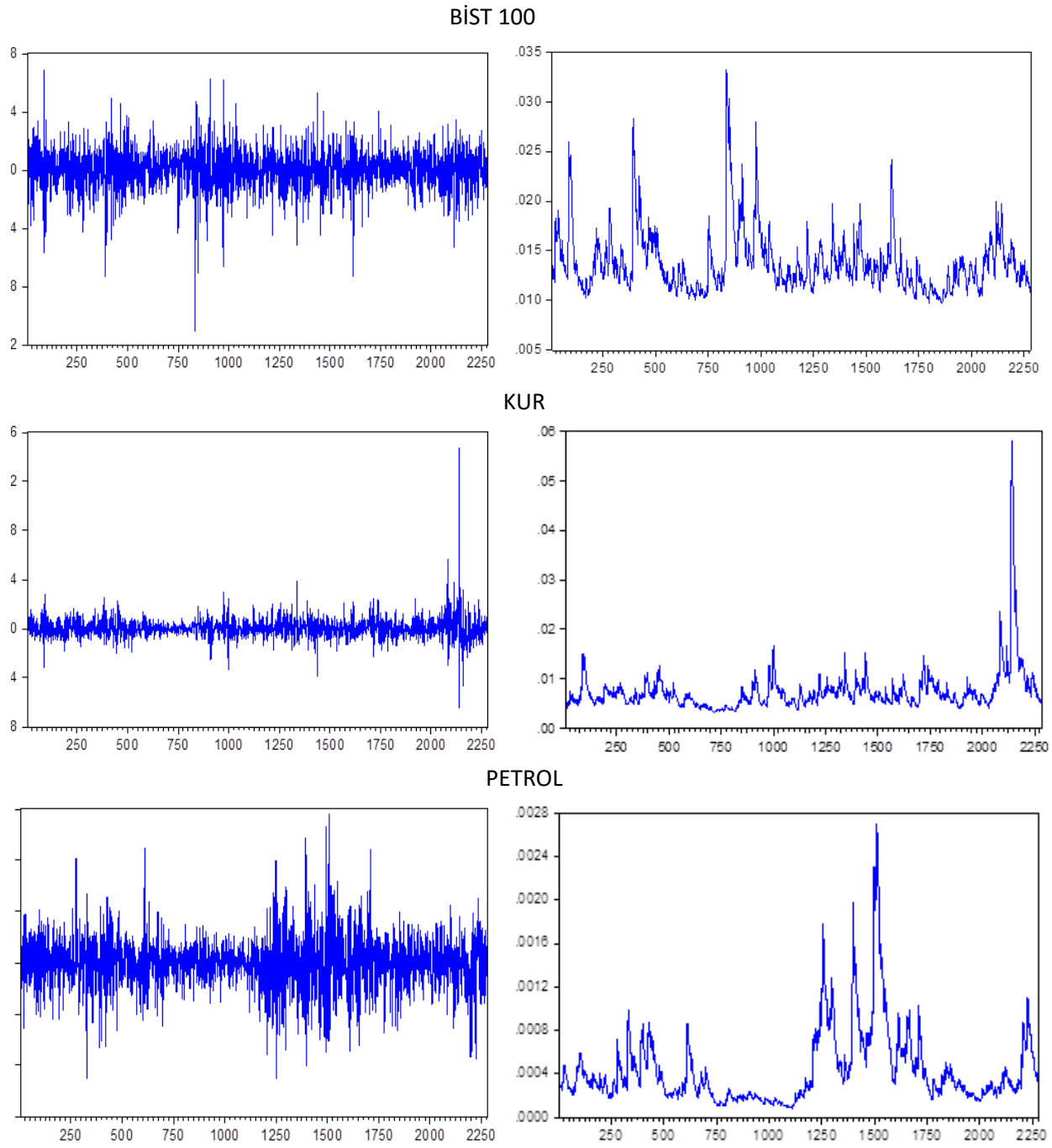
Değişkenler	BİST	KUR	PETROL
Ortalama	0.000291	0.000578	-0.000147
Maksimum	0.068952	0.147066	0.116213
Minumum	-0.110638	-0.064757	-0.090703
Std. Sapma	0.014209	0.008497	0.020587
Çarpıklık	-0.549173	2.673698	0.020205
Basıklık	6.776727	52.92466	5.604317
Jarque-Bera	1467.075	239081.1	643.3587
Olasılık	0.000000	0.000000	0.000000
Gözlem Sayısı	2276	2276	2276

Tablo 2'de değişkenler arasındaki korelasyonlar görülmektedir. Buna göre sadece Borsa İstanbul (BİST) ile petrol arasında korelasyon söz konusudur. Diğer korelasyon katsayıları istatistiksel olarak anlamsızdır. Ortaya çıkan korelasyon sonuçları portföy çeşitlenmesi açısından değerlendirilebilir.

Tablo 2. Korelasyon Matrisi

Değişkenler	BİST	KUR	PETROL
BIST100	1		
KUR	0.005107 (0.243538)	1	
PETROL	0.154907 (7.477246)*	0.012156 (0.579730)	1
Not: Parantez içindeki değerler istatistik değerlerini, * işareti %1 önem düzeyini göstermektedir.			

Şekil 1'de serilere ait oynaklıklar ve EGARCH modellerinden elde edilen koşullu varyans grafikleri görülmektedir. Grafiklerde genellikle finansal zaman serilerinde bulunan oynaklık kümelenmeleri görülmektedir. Her üç veri grafiğinde de küçük oynaklıkları küçük oynaklıklar, büyük oynaklıkları ise büyük oynaklıkların takip ettiği yani serilerde oynaklık kümelenmelerinin olduğu görülmektedir. Borsa İstanbul ve petrol oynaklıklarının kümelenmeler halinde tüm dönemlere yayıldığı görülürken döviz kurunda ise 2018 yılı bahar aylarından itibaren çok yüksek oynaklıkların gerçekleştiği anlaşılmaktadır.



Şekil 1. Oynaklık ve EGARCH Model Grafikleri

Kaldıraç etkisini göstermesinden dolayı çalışmada oynaklıklar EGARCH yöntemiyle modellenmiştir. Serilerin normal dağılım test sonuçları dikkate alınarak genelleştirilmiş hata dağılımına (GED) göre yapılan EGARCH model tahmin sonuçları Tablo 3'dedir. α ve β parametrelerinin tüm değişkenler için anlamlı olduğu görülmektedir. Borsa İstanbul (BİST) ve petrol için kaldıraç etkisi (λ)

söz konusudur. Yani geçmişteki kötü haberlerin etkisinin iyi haberlerin etkisinden daha fazla olduğu işaret edilmektedir. Döviz kuru kaldıraç (λ) katsayısı pozitiftir. Aslında burada da kaldıraç etkisinin varlığı ileri sürülebilir. Şöyle ki, Türkiye ekonomisi ve Türk Lirası (₺) ile ilgili olumsuz haberler ₺ karşısında ABD Dolarını yani $/₺ kurunu artırmaktadır. $/₺ kurunun yükselmesi, ₺ ile ilgili olumsuz haberlerin varlığını ortaya koymaktadır. Bu nedenle kaldıraç etkisinin (λ) işareti pozitif olmuştur. Bu durum kötü haberlerin etkisinin iyi haberlerin etkisinden fazla olduğunu yani kaldıraç etkisinin varlığını göstermektedir.

Tablo 3. EGARCH (1,1) Model Tahmin Sonuçları

Değişkenler	BİST	KUR	PETROL
Sabit	0.00000767*	0.000000965*	0.0000031**
α	0.069100*	0.117012*	0.062064*
λ	-0.105385*	0.067282*	-0.073268*
β	0.892087*	0.873195*	0.931735*
LM	33.700	43.250	36.567
Q(47)	37.121	40.071	32.107
PP	-48.7397*	-41.8876*	-49.3828*
ADF	-23.9015*	-8.9753*	-49.4021*
Not: * ve ** işaretleri %1 ve %5 önem düzeyini göstermektedir.			

Hong (2001) varyansta nedensellik testi sonuçlarına göre (Tablo 4) Borsa İstanbul'dan (BİST) döviz kuruna (KUR) doğru bütün gecikme uzunluklarında, döviz kurundan (KUR) Borsa İstanbul'a (BİST) doğru ise 1. gecikme hariç tüm gecikme uzunluklarında oynaklık yayılımı görülmektedir. Buna göre, Borsa İstanbul (BİST) ile döviz kuru (KUR) arasında karşılıklı oynaklık yayılımı olduğu söylenebilir. Borsa İstanbul (BİST) ile petrol arasındaki oynaklık yayılımına bakıldığında sadece petrolden Borsa İstanbul'a (BİST) oynaklık yayılımı görülmektedir. Döviz kuru (KUR) petrol ilişkisinde de, petrolden döviz kuruna (KUR) doğru tek yönlü oynaklık yayılımı söz konusudur.

Tablo 4. Hong (2001) Varyansta Nedensellik Testi Sonuçları

Gecikme Uzunluğu	**BİST – KUR İLİŞKİSİ** (Q İstatistik)		**BİST – PETROL İLİŞKİSİ** (Q İstatistik)		**KUR – PETROL İLİŞKİSİ** (Q İstatistik)	
	BİST→ KUR	KUR→BİST	BİST→PET	PET→BİST	KUR→PET	PET→KUR
1	73.275*	-0.173	-0.672	2.605*	-0.373	7.201*
2	72.145*	4.002*	-0.820	2.744*	-0.347	7.037*
3	68.311*	6.779*	-0.931	2.702*	-0.194	6.561*

4	64.220*	8.018*	-1.015	2.585*	-0.070	6.069*
5	60.491*	8.550*	-1.079	2.440*	-0.031	5.645*
* İşareti %1 düzeyinde anlamlılığı göstermektedir.						

Bu sonuçlara göre Borsa İstanbul ve döviz kuru (KUR) oynaklık yayılım alıcısı, petrol ise oynaklık yayılım yayıcısıdır. Elde edilen sonuçlar literatürdeki bazı çalışmalarla benzerlikler göstermektedir. Borsa İstanbul ile döviz kuru arasında ortaya çıkan karşılıklı oynaklık yayılım sonucu Çiçek (2010), Andrikopoulos ve diğerleri (2014), Sikhosana ve Aye (2018) ile Morales-Zumaquero ve Sosvilla-Rivero (2018) çalışmalarında ortaya çıkan pay piyasaları ve döviz kuru arasındaki karşılıklı oynaklık yayılım sonuçlarıyla benzerlikler göstermektedir. Petrolden pay piyasasına (BİST) olan oynaklık yayılım sonucu Liu ve diğerleri (2017) çalışması; petrolden döviz kuruna oynaklık yayılım sonucu ise Kim ve Jung (2018) çalışması sonucuyla benzerlikler göstermektedir. Petrolden Borsa İstanbul'a (BİST) tespit edilen oynaklık yayılım sonucu Aktaş ve diğerleri (2018) çalışmasıyla çelişmektedir. Aynı değişkenlerin farklı sonuç ortaya çıkarması örneklem döneminden kaynaklanabilir. Aktaş ve diğerleri (2018) çalışması 18.09.2012 tarihinden başlamakta, petrol fiyatında büyük oynaklıkların görüldüğü 2008-2011 dönemini kapsamamakta, bu çalışma ise 04.01.2010 tarihinden başladığından petrol fiyatında yüksek oynaklıkların görüldüğü dönemi kısmen kapsamaktadır.

Tablo 5. DCC GARCH Model Sonuçları

	Katsayılar	**Std. Hatalar**	**T İstatistik**	**T-Olasılık**
Rho_KUR_BİST	-0.006979	0.031741	-0.2199	0.8260
Rho_PETROL_BİST	0.166914	0.037087	4.501	0.0000
Rho_PETROL_KUR	0.008410	0.031207	0.2695	0.7876
α	0.004435	0.0020978	2.114	0.0346
β	0.987607	0.0079241	124.6	0.0000

DCC GARCH model sonuçlarına göre petrol ile Borsa İstanbul (BİST) arasında oynaklık ilişkisi görülürken, döviz kuru – Borsa İstanbul (BİST) ve petrol – döviz kuru (KUR) arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki görülmemiştir. Petrol ile Borsa İstanbul (BİST) arasında görülen ilişkinin katsayısı pozitiftir.

Sansó ve diğerleri (2004) koşullu değişen varyans süreçleri için yapısal kırılma testi önermişlerdir. Bu test sonuçlarına göre, petrolde 8, Borsa İstanbul'da (BİST) 7 ve döviz kurunda (KUR) 3 kırılma ortaya çıkmıştır (Tablo 6). Kırılmalar değişkenlere ait oynaklıklardaki önemli değişimleri işaret etmektedir. Bu kırılma sonuçlarıyla Şekil 1'de görülen oynaklık kümelenmeleri arasında ilişkiler olduğu ve her bir oynaklık kümesinin genel olarak bir kırılmayı temsil ettiği değerlendirilmektedir.

Tablo 6. Sansó, Aragó ve Carrion (2004) Yapısal Kırılma Testi Sonuçları

BİST	KUR	PETROL
5 Mayıs 2010 (84)	8 Ekim 2012 (677)	19 Kasım 2012 (704)
25 Mayıs 2010 (97)	16 Mayıs 2013 (824)	1 Nisan 2013 (793)
2 Ağustos 2011 (388)	30 Nisan 2018 (2065)	11 Kasım 2013 (943)
22 Eylül 2011 (421)		9 Temmuz 2014 (1110)
1 Şubat 2012 (508)		25 Kasım 2014 (1203)
16 Mayıs 2013 (824)		27 Eylül 2016 (1663)
27 Mart 2014 (1039)		9 Kasım 2018 (2196)
		25 Aralık 2018 (2228)

Kırılma tarihlerine bakıldığında, Borsa İstanbul (BİST) ve döviz kurunda (KUR) meydana gelen kırılma tarihlerinin ekonomik, politik ve sosyal faktörlerle ilişkili olduğu söylenebilir. 2011 yılında yapılan 24. dönem milletvekilliği seçimleri, 2013 yılındaki Gezi Parkı olayları, 2014 yılında yapılan mahalli idareler seçimleri ve 2018 yılında yapılan Cumhurbaşkanlığı ve milletvekilliği seçim süreçlerinin Borsa İstanbul ve döviz kurundaki kırılma tarihlerine denk gelmektedir. Petrolde görülen kırılmaların Türkiye ile ilişkili olmadığı, uluslararası koşullardan kaynaklandığı söylenebilir.

Ortaya çıkan sonuçlar genel olarak değerlendirildiğinde; Borsa İstanbul ile döviz kuru arasında karşılıklı, petrolden Borsa İstanbul ve döviz kuruna doğru tek yönlü oynaklık yayılımı olduğu, Borsa İstanbul ile petrol arasında ilişki olduğu söylenebilir. Ortaya çıkan sonuçlar portföy yönetimi, yatırım kararları, uluslararası sermaye hareketleri, dış ticaret yapan firmalar açısından kullanılabilme niteliği taşımaktadır. Borsa İstanbul'daki pay senetleri yatırımlarında ortaya çıkan oynaklıkların döviz kuru ve petrol piyasasında yaşanan oynaklıklardan etkilendiği, bu yüzden pay senetleri yatırımcısının döviz kuru ve petrol piyasasında yaşanan oynaklıkları dikkate alması gerektiği buradan anlaşılmaktadır.

Portföyler sadece pay senetlerinden meydana gelmemekte, döviz, altın, petrol, emtia gibi varlıkları da kapsayabilmektedir. Paylar dışında diğer varlıkları da içeren portföylerin yönetilmesinde ve çeşitlendirme ile riskin azaltılması düşünüldüğünde bu çalışmanın bulguları değerlendirilebilir. Özellikle petrol piyasasında yaşanan oynaklıkların hem pay piyasasındaki, hem de döviz piyasasındaki oynaklıkların sebebi olması yatırımcılar ve portföy riskini yönetmek isteyenler tarafından kullanılabilir. Petrolün oynaklık yayılım yayıcısı olarak bu çalışmada ortaya çıkması, petrolün dünya ticaretinde ve dünya ekonomisinde sahip olduğu önemi bir kez daha vurgulamış olmaktadır.

4. SONUÇ

Varyansta nedensellik piyasanın yeni bilgiye tepkisini göstermektedir. Piyasalara ulaşan bilgiler varlıkların getirilerinde oynaklıklara neden olmaktadır. Bu bilgiler ulusal piyasadan kaynaklı olabileceği gibi, uluslararası piyasalardan da kaynaklanabilir. Aynı şekilde bilgi akışı pay piyasalarından olabileceği gibi, döviz, petrol, altın, emtia piyasalarından da kaynaklanabilir. Piyasalarda ve varlık getirilerinde oynaklıklara sebep olan oynaklık yayılımlarının bilinmesi portföy riskinin yönetimi, yatırım kararları, uluslararası faaliyette bulunan firmalar, uluslararası sermaye hareketleri açısından önemlidir.

Bu çalışmada, Borsa İstanbul (BİST), ABD Doları($)/Türk Lirası (₺) ve petrol (WTI) arasındaki oynaklık yayılımları 04.01.2010 – 15.03.2019 dönemine ait günlük veriler kullanılarak araştırılmıştır. Çalışmada oynaklıklar EGARCH yöntemiyle modellenmiş, oynaklık yayılımları Hong (2001) varyansta nedensellik testiyle ve değişkenler arası ilişkiler DCC çoklu GARCH yöntemiyle incelenmiştir. Çalışma sonuçları Borsa İstanbul ile döviz kuru ($/₺) arasında karşılıklı, petrolden Borsa İstanbul ve döviz kuruna doğru tek yönlü oynaklık yayılımı olduğunu ortaya çıkarmıştır. Elde edilen sonuçlar, yatırımcılar, portföy yöneticileri, uluslararası sermaye hareketleri açısından öneri niteliğindedir.

YAZARIN BEYANI

Bu çalışmada, Araştırma ve Yayın Etiğine uyulmuştur, çıkar çatışması bulunmamaktadır ve de finansal destek alınmamıştır.

AUTHOR'S DECLARATION

This paper complies with Research and Publication Ethics, has no conflict of interest to declare, and has received no financial support.

KAYNAKÇA

Aktaş, H., Kayalıdere, K., ve Karataş, Y. 2018. "Petrol, Dolar Kuru ve Hisse Senedi Piyasası Arasındaki Ortalama-Oynaklık Yayılım Etkisi: BİST100 Üzerine Bir Uygulama", Muhasebe ve Vergi Uygulamaları Dergisi, 354-377.

Andrikopoulos, A., Samitas, A. ve Kougepsakis, K. 2014. "Volatility Transmission Across Currency and Stock Markets: GIIPS in Crisis", Applied Financial Economics, 24(19), 1261-1283.

Bagchi, B. 2017. "Volatility Spillovers between Crude Oil Price and Stock Markets: Evidence from BRIC Countries", International Journal of Emerging Markets, 12(2), 352-365.

Blau, B. M. 2018. "Exchange Rate Volatility and The Stability of Stock Prices", International Review of Economics and Finance, 58, 299-311.

Bollerslev, T. 1986. "Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity", Journal of Econometrics, 31, 307-327.

Breen, W., Glosten, L. R. ve Jagannaathan, R. 1989. "Economic Significance of Predictable Variations in Stock Index Returns", The Journal of Finance, 44(5), 1177-1189.

Çelik, S. 2012. "The More Contagion Effect on Emerging Markets: The evidence of DCC-GARCH model", Economic Modelling, 29(5), 1946-1959.

Çiçek, M. 2010. "Türkiye'de Faiz, Döviz ve Borsa: Fiyat ve Oynaklık Yayılma Etkileri", Ankara Üniversitesi SBF Dergisi, 65(2), 1-28.

Daly, K. 2008. "Financial Volatility: Issues and Measuring Techniques", Physica A: Statistical Mechanics and Its Applications, 387(11), 2377-2393.

Dornbusch, R. Ve Fischer, S. 1980. "Exchange Rates and Current Account", American Economic Association, 70(5), 960-971.

Du, L. ve He, Y. 2015. "Extreme Risk Spillovers between Crude Oil and Stock Markets", Energy Economics, 51, 455-465.

Engle, R. 2002. "Dynamic Conditional Correlation: A Simple Class Of Multivariate Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity Models", Journal of Business and Economic Statistics, 20(3), 339-350.

Engle, R. F. 1982. "Autoregressive Conditional Heteroscedasticity with Estimates of the Variance of United Kingdom Inflation", Econometrica, 50(4), 987-1007.

Hong, Y. 2001. "A Test for Volatility Spillover with Application to Exchange Rates", Journal of Econometrics, 103, 183-224.

Jayashankar, M. ve Rath, B. N. 2016. "The Dynamic Linkages between Exchange Rate, Stock Price and Interest Rate In India", Studies in Economic and Finance, 34(3), 383-406.

Kanas, A. 2000. "Volatility Spillovers between Stock Returns and Exchange Rate Changes: International Evidence", Journal of Business Finance & Accounting, 27(3), 447-467.

Khan, R. E. A., Rehman, H. ve Ali, R. 2016. "Volatility in Stock Market Price and Exchange Rate: The Case Study of Bombay Stock Exchange", Journal of Economic & Management Perspectives, 10(2), 110-116.

Kim, J. M. ve Jung, H. 2018. "Dependence Structure between Oil Prices, Exchange Rates, and Interest Rates", Energy Journal, 39(2), 259-280.

Liu, Z., Ding, Z., Li, R., Jiang, X., Wu, J. ve Lv, T. 2017. "Research on Differences of Spillover Effects between International Crude Oil Price and Stock Markets in China and America", Natural Hazards, 88(1), 575-590.

Morales-Zumaquero, A. ve Sosvilla-Rivero, S. 2018. "Volatility Spillovers between Foreign Exchange and Stock Markets in Industrialized Countries", The Quarterly Review of Economics and Finance, 70, 121-136.

Nelson, D. B. 1991. "Conditional Heteroskedasticity in Asset Returns: A New Approach", Econometrica, 59(2), 347-370.

Nelson, D. B. 1996. "Modelling Stock Market Volatility", P. Rossi (Ed.). Modelling Stock Market Volatility Changes. (pp. 3-15). California, USA: Academic Press.

O'Donnell, M. ve Morales, L. 2009. "Volatility Spillovers Between Stock Returns and Foreign Exchange Rates: Evidence from Four Eastern European Countries", Int J Business, 12, 1-20.

Officer, R. R. 1973. "The Variability of The Market Factor of The New York Stock Exchange", The Journal of Business, 46(3), 434-453.

Öner, H. 2018. "Altın, Petrol, Döviz Kuru ve Korku Endeksi Üzerine Bir Çalışma", Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi, 10(19), 396-404.

Sansó, A., Aragó, V. ve Carrion, J. L. 2004. "Testing for Changes in The Unconditional Variance of Financial Time Series", Revista de Economía Financiera, 4(1), 32-53.

Schwert, G. W. 1989. "Why Does Stock Market Volatility Change Over Time?", The Journal of Finance, 44(5), 1115-1153.

Sensoy, A. ve Sobaci, C. 2014. "Effects of Volatility Shocks on The Dynamic Linkages between Exchange Rate, Interest Rate and The Stock Market: The case of Turkey", Economic Modelling, 43, 448-457.

Sikhosana, A. ve Aye, G. C. 2018. "Asymmetric Volatility Transmission between The Real Exchange Rate and Stock Returns in South Africa", Economic Analysis and Policy, 60, 1-8.

Sui, L. ve Sun, L. 2016. "Spillover Effects between Exchange Rates and Stock Prices: Evidence from BRICS Around The Recent Global Financial Crisis", Research in International Business and Finance, 36, 459-471.

Valera, H. G. A., Holmes, M. J. ve Hassan, G. 2017. "Stock Market Uncertainty and Interest Rate Behaviour: A panel GARCH Approach", Applied Economics Letters. 24(11), 732-735.

Walid, C., Chaker, A., Masood, O. ve Fry, J. 2011. "Stock Market Volatility and Exchange Rates in Emerging Countries: A Markov-State Switching Approach", Emerging Markets Review, 12(3), 272-292.

Yılmaz, A. ve Altay, H. 2016. "İthal Ham Petrol Fiyatları ve Döviz Kuru Arasındaki Eşbütünleşme ve Oynaklık Yayılma Etkisinin İncelenmesi: Türkiye Örneği", Ege Akademik Bakış, 16(4), 655-671.