

## Petrol Fiyatları ile Hisse Senedi Fiyatları Arasındaki İlişkinin Kalıntılarla Genişletilmiş En Küçük Kareler Eşbütünleşme Yöntemi ile Analizi 8

Ömer Faruk Bölükbaşı<sup>1</sup>

### Özet

Bu çalışmada Türkiye ve ABD’de petrol fiyatlarının hisse senedi fiyatları üzerindeki etkileri kalıntılarla genişletilmiş en küçük kareler (RALS) eşbütünleşme yöntemi kullanılarak incelenmiştir. Finansal zaman serileri genellikle normal dağılımdan sapma eğilimindedir. Lee, Lee ve Im (2015) tarafından geliştirilen RALS eşbütünleşme yöntemi, geleneksel eşbütünleşme yöntemlerine göre normal dağılımdan sapma olması durumunda daha sağlam sonuçlar sağlamaktadır. Veri seti 2019:01-2015:06 dönemini kapsamaktadır. RALS eşbütünleşme test sonuçlarına göre petrol fiyatları ile BIST 100 endeksi arasında eşbütünleşme ilişkisi bulunmamaktadır. Buna karşılık, petrol fiyatları ile S&P 500 endeksi arasında eşbütünleşme ilişkisinin geçerli olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen bulgular uzun dönemde petrol fiyatlarının S&P 500 endeksini negatif yönde etkilediğini göstermektedir.

### GİRİŞ

Küresel finansal piyasalarda yaşanan gelişmeler yatırımcı davranışlarını etkilemektedir. Enerji piyasalarında yaşanan gelişmeler reel ekonomi kadar finansal piyasaları da etkileyen önemli unsurlardandır. Enerjinin önemli kalemlerinden biri petroldür. Petrol fiyatlarının genellikle hisse senedi fiyatlarındaki dalgalanmaları açıklamada önemli bir rolü olduğu düşünülse de bu iki önemli değişken arasındaki ilişki hakkında fikir birliği bulunmamaktadır (Kilian ve Park, 2009). Petrol fiyatlarının hisse senedi fiyatları üzerindeki olası etkilerini açıklayabilmek için etki mekanizmalarını

1 Dr. Öğr. Üyesi, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, omer.bolukbasi@erdogan.edu.tr, ORCID ID: 0000-0002-0106-0713

ele almak gereklidir. Huang vd. (1996) petrol fiyatlarındaki artışın petrolü girdi olarak kullanan firmaların gelirlerini azaltması ile hisse senedi fiyatlarının etkin piyasasının geçerli olduğu durumda kısa dönem için azalacağını ifade etmişlerdir. Petrol fiyatlarındaki değişimlerine karşı hisse senedi fiyatlarının verdiği tepkiyi nakit akışları ile açıklamaya çalışan Jones ve Kaul (1996) ABD ve Kanada hisse senedi fiyatlarının petrol şoklarına verdikleri tepkilerin nakit akışları ile açıklanamadığı ancak İngiltere ve Japonya’da petrol fiyatlarındaki değişimlerin nakit akışlarındaki değişimlerle açıklanamayacak kadar hisse senedi fiyatlarını değiştirdiklerini göstermişlerdir. Kilian ve Park (2009) petrol fiyatlarında meydana gelen talep şokunun hisse senedi fiyatlarını negatif etkileyebilmesinin petrol arzında yaşanabilecek olumsuz beklentiler ile gerçekleşebileceğini ifade etmişlerdir. Narayan (2010) üretim maliyetlerindeki artışın hisse senedi fiyatlarını azaltacağını ileri sürmelerine rağmen analiz ettikleri ülkenin iç dinamiklerini neden göstererek petrol fiyatlarındaki artışın hisse senedi fiyatları üzerinde pozitif etkisi olduğunu göstermişlerdir.

Bu bağlamda çalışmanın temel amacı, petrol fiyatlarının Türkiye ve ABD hisse senedi piyasalarını uzun dönemde nasıl etkilediğini ortaya çıkarmaktır. Bu çerçevede Brent petrol fiyatları ile Borsa İstanbul 100 endeksi arasındaki ve petrol fiyatları ile S&P 500 endeksi arasındaki uzun dönemli ilişkiler incelenmektedir. Mevcut literatürde bu ilişki farklı zaman aralıklarında ve yöntemlerle analiz edilmiştir. Bu çalışmada uzun dönem ilişkisi Lee, Lee ve Im (2015) tarafından geliştirilen geleneksel eşbütünleşme yöntemi olan Engle-Granger yöntemine göre daha güçlü olan kalıntılarla genişletilmiş EKK (RALES) eşbütünleşme yöntemi ile incelenmiştir. Lee, Lee ve Im (2015) geliştirdikleri yaklaşım ile normallik varsayımının yerine gelmemesi durumunda da daha güçlü bir test elde ettiklerini göstermişlerdir. Finansal serilerin genellikle normallikten sapması dikkate alındığında çalışmada kullanılan ekonometrik yöntemin ampirik literatüre güncel bir yöntem olması dolayısı ile katkı sunması amaçlanmıştır.

Çalışmanın ampirik literatüre başlıca özgün katkısı, RALES koentegrasyon yönteminin Türkiye ve ABD borsaları ile petrol fiyatları arasındaki olası uzun dönem ilişkisinin analiz edilmesi için uygulanmasıdır. Böylece RALES yöntemi ile, normal dağılım sağlanmasa da robust tahminler elde edilebilmektedir. Çalışmada Türkiye ve ABD borsalarına yer verilerek iki ülkenin borsalarının petrol fiyatlarındaki değişimlere verdiği tepkinin karşılaştırılmasına olanak sağlanmıştır. Bu yönüyle çalışmada güncel yöntem kullanılmasının yanı sıra farklı piyasa dinamiklerini karşılaştırma imkanı elde edilmiştir. Çalışmada analiz 2019:01–2025:06 dönemine ait aylık verilerle gerçekleştirilmiş olup

bu sayede Covid-19 pandemi dönemi ve sonrasındaki piyasa dinamikleri dikkate alınması sağlanmıştır.

Çalışmanın devamında birinci bölümde ilgili ampirik literatür yer almıştır. İkinci bölümde veri seti tanımlanmış ve ekonometrik yöntem açıklanmıştır. Üçüncü bölümde ampirik bulgular sunulmuş olup ardından dördüncü bölüm olan sonuç ve değerlendirme yer almaktadır.

## 1. LİTERATÜR

Çalışmanın literatür bölümünde ampirik çalışmalar özetlenmiş ve ülke gruplarına ve kullanılan yöntemlere göre çalışmalardan elde edilen bulgular değerlendirilmiştir. Gerçekleştirilen ampirik çalışmaların, bulgular bakımından gerek gelişmiş gerekse de gelişmekte olan ülkeler için farklı dönemlerde ve yöntemler ile dikkat çekici sonuçlar ortaya çıkardığı gözlemlenmiştir.

Arouri ve Fouquau (2009) körfez ülkeleri için petrol fiyatları ile hisse senedi fiyatları arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmadan elde ettikleri bulgular Katar, Umman ve BAE’de hisse senedi fiyatlarının petrol fiyat artışlarına pozitif tepki verdiği, Bahreyn, Kuveyt ve Suudi Arabistan hisse senedi piyasalarının anlamlı tepki vermediği yönündedir. Filis vd. (2011) DCC-GARCH yöntemiyle petrol fiyatlarının hisse senedi fiyatları üzerindeki etkisini petrol ihraç eden ve ithal eden ülkeler bazında incelemişler ve petrol fiyatlarının bu bağlamda hisse senedi fiyatları üzerindeki etkilerinin farklı olmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Benzer şekilde Wang vd. (2013) ülkeleri petrol ihraç eden ve ithal eden olarak gruplandırmışlar ve petrol fiyatı şoklarının hisse senedi fiyatları üzerindeki etkilerini SVAR yaklaşımı ile analiz etmişlerdir. Wang vd. (2013) Petrol fiyatlarındaki talep yönlü belirsizliğin petrol ihraç edilen ülkelerde daha belirgin ve kalıcı olduğunu ifade etmişlerdir.

Park ve Ratti (2008) VAR modeli ile petrol fiyat şoklarının hisse senedi getirileri üzerindeki etkilerini 13 AB ülkesi ve ABD için araştırmış, petrol fiyat şoklarının hisse senedi getirilerini anlamlı bir şekilde etkilediği sonucuna ulaşmışlardır. Apergis ve Miller (2009) Avustralya, Kanada, Fransa, Almanya, İtalya, Japonya, İngiltere ve ABD’de petrol şoklarının hisse senedi fiyatları üzerindeki etkilerini VAR modeli ile incelemişlerdir ve etkinin zayıf olduğu yönünde bulguya varmışlardır. Avrupa ülkelerine odaklanan Arouri ve Nguyen (2010), Avrupa ülkelerinde petrol fiyatları ile hisse senedi fiyatları arasında anlamlı ilişkiler tespit etmiş, özellikle petrol ve gaz yoğun sektörlerin fiyat değişimlerine daha pozitif tepki verdiğini ortaya koymuştur. Gelişmiş ülke ekonomilerine üzerine gerçekleştirilen çalışmada

Diaz vd. (2016) G7 ülkelerinde hisse senedi getirilerinin petrol fiyatındaki oynaklığa verdiği tepkiyi VAR modeli ile analiz etmişlerdir. Diaz vd. (2016) Fiyat oynaklığındaki artışın hisse senedi getirileri üzerindeki etkisinin negatif olduğunu göstermişlerdir.

Bouri (2015) petrol fiyatları ile hisse senedi fiyatları arasındaki ilişkiyi Lübnan ekonomisi için 1998-2014 dönemini kapsayan haftalık veriler ile VAR-GARCH yaklaşımını kullanarak incelemişlerdir. Bouri vd. (2015) petrol fiyatından hisse senedi piyasasına tek yönlü geçiş etkisi tespit etmişlerdir. Ghosh ve Kanjilal (2016) Hindistan için uyguladıkları eşikli eşbütünleşme testi sonucu 2008 yılı sonrası için değişkenlerin eşbütünleşme ilişkisinin geçerli olduğunu, yine 2008 sonrası için petrol fiyatından hisse senedi fiyatlarına doğru nedensellik tespit etmişlerdir. Anand ve Paul (2021) petrol şokları ile hisse senedi piyasası arasındaki ilişkiyi Hindistan ekonomisinin 2003-2020 dönemi için inceledikleri çalışmanın TVP-SVAR-SV bulguları petroldeki talep yönlü şoklardan hisse senedi getirilerinin etkilendiği yönündendir.

Aloui vd. (2012) 25 yükselen piyasa ekonomisi için gerçekleştirdikleri analiz sonucunda petrol fiyatındaki değişimlerin hisse senedi getirileri üzerindeki etkisinin ülkenin petrole olan bağımlılığına göre değiştiğini ifade etmişlerdir. Mensi vd. (2014) küresel ekonomik koşulların hisse senedi piyasalarına etkilerini kantil regresyon yaklaşımı ile incelemişlerdir. Mensi vd. (2014) BRICS ülkelerinin yer aldığı analizde Güney Afrika dışındaki ülkelerde ilişki olmadığı sonucunu ortaya koymuşlardır. Gupta ve Modise (2013) Güney Afrika için yapısal VAR modeli kullanarak petrol fiyatının hisse senedi fiyatları üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Gupta ve Modise (2013) Küresel ekonomik görünümün iyi olduğu zamanlarda değişkenler arasındaki ilişkiyi pozitif bulurlarken, arz şoku olan durumda negatif etkileri olduğunu tespit etmişlerdir. Narayan ve Narayan (2010) benzer bir bulgu ile petrol fiyatındaki artışın Vietnam hisse senedi piyasasını olumlu etkilediği sonucuna ulaşmışlardır. Bu iki çalışmaya benzer olarak Mahmoudi ve Ghancei (2022) Kanada hisse senedi piyasasının pozitif getiri olan dönemde petrol fiyatından negatif etkilendiğini, getirinin negatif olduğu dönemde pozitif etkilendiğini tespit etmişlerdir.

Türkiye ekonomisi üzerine yapılan çalışmalardan İşcan (2010) petrol fiyatları ile hisse senedi fiyatları arasında anlamlı bir ilişki tespit etmemiştir. Kapusuzoğlu (2011) hisse senedi fiyatları ile petrol fiyatı arasında uzun dönemli ilişki olduğunu, hisse senedi fiyatlarından petrol fiyatına doğru nedensellik ilişkisi tespit ettikleri bulgu ile nedensellik bağlamında Abdioğlu ve Değirmenci (2014) de genel beklentinin aksine hisse senedinden petrol

fiyatı yönünde nedensellik ilişkisi tespit etmişlerdir. Altıntaş ve Kassouri (2021) NARDL modelini tahmin ettikleri analiz sonuçları doğrultusunda petrol fiyatındaki arz şokunun hisse senedi fiyatlarını olumsuz etkilediğini ifade etmişlerdir.

## 2. VERİ SETİ ve EKONOMETRİK YÖNTEM

### 2.1. Veri Seti

Petrol fiyatları ile hisse senedi fiyatları arasındaki uzun dönemli ilişkinin analiz edildiği bu çalışmada hisse senedi fiyatlarını temsilen BIST 100 ve S&P 500 endekslerine yer verilmiştir. Çalışmanın analiz edilen dönemi 2019:01 ile 2025:06 arasını kapsamaktadır. Değişkenlerin tamamı investing.com web sayfasından elde edilmiştir. Değişkenlerin logaritmaları alınmıştır. Değişkenlerin kısaltma ve veri kaynakları Tablo 1’de sunulmuştur.

*Tablo 1. Değişken Tanımları*

| Değişkenler        | Tanım                         | Kısaltma | Verinin Kaynağı |
|--------------------|-------------------------------|----------|-----------------|
| <b>BIST 100</b>    | Borsa İstanbul 100 endeksi    | LBist    | Investing.com   |
| <b>S&amp;P 500</b> | Standard & Poor’s 500 endeksi | LSP      | Investing.com   |
| <b>Petrol</b>      | Brent petrol fiyatı           | LPetrol  | Investing.com   |

Tanımlayıcı istatistikleri Tablo 2’de özetlenmiştir.

*Tablo 2. Tanımlayıcı İstatistikler*

| Değişkenler    | Gözlem Sayısı | Ortalama | Standart Sapma | Jarque-Bera | Jarque-Bera (prob) |
|----------------|---------------|----------|----------------|-------------|--------------------|
| <b>LBist</b>   | 78            | 7.95     | 0.91           | 9.21        | 0.009              |
| <b>LSP</b>     | 78            | 8.31     | 0.23           | 2.87        | 0.238              |
| <b>LPetrol</b> | 78            | 4.24     | 0.28           | 33.34       | 0.000              |

Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu Jarque-Bera testi ile sınanmıştır. Jarque-Bera test sonuçlarına göre LSP değişkeni normal dağılırken, LBist ve LPetrol değişkenleri normal dağılım özelliği göstermemektedir.

### 2.2. Ekonometrik Yöntem

Geleneksel Engle-Granger (1987) eşbütünleşme testinin uygulama pratikliğine rağmen testin gücünün alternatiflerine göre düşük olması eleştirileri de beraberinde getirmiştir (Yılancı ve Aydın, 2018). Lee, Lee ve Im (2015), geleneksel eşbütünleşme yöntemi olan Engle-Granger (EG)

yaklaşımına artıkların yüksek derecelerden momentlerini dahil ederek testin gücünün arttığını ortaya koyan yeni bir eşbütünleşme yaklaşımı önermişlerdir. Lee, Lee ve Im (2015) tarafından önerilen bu yaklaşımla hem geleneksel Engle-Granger yaklaşımındaki uygulama pratikliği korunmuş hem de artıkların momentleri test denklemlerine dahil edilerek normal dağılıma uymayan koşullarda bile testin gücünün artacağı bir yaklaşım geliştirilmiştir. Böylece normal dağılıma genellikle uymayan finansal ve emtia değişkenleri ile gerçekleştirilen analiz sonuçları daha güvenilir tahmin sonuçları verecektir. Lee, Lee ve Im (2015) kalıntılarla genişletilmiş en küçük kareler (RALS) eşbütünleşme yaklaşımının ilk aşaması geleneksel Engle-Granger eşbütünleşme testinin gerçekleştirilmesidir. EG test denkleminde elde edilen artıkların ikinci ve üçüncü momentleri ile test denklemi genişletilerek RALS eşbütünleşme test denklemleri elde edilir. Benzer işlem adımları RALS-ECM modeli için de geçerlidir. ADL test denklemlerinden elde edilen artıkların ikinci ve üçüncü momentlerinin test denklemlerine eklenmesi ile de RALS ADL test denklemi elde edilmektedir. Lee, Lee ve Im (2015) RALS-ECM, RALS-EG, RALS-ADL ve RALS-EG yaklaşımının modifiye edilmiş formu olan RALS-EG2 yöntemleri için test denklemlerini oluşturmuşlar ancak RALS-ECM, RALS-EG tablo kritik değerlerini oluşturamamışlardır. Bu nedenlerden dolayı çalışmada RALS – ADL ve RALS-EG2 yaklaşımları ile eşbütünleşme ilişkisi araştırılmıştır. Hepsağ (2022) izlenerek oluşturulan RALS – ADL ve RALS-EG2 test denklemleri aşağıda ifade edilmiştir.

$$\Delta LBist_t = d_t + \delta LBist_{t-1} + \phi \Delta LPetrol_t + \sum_{i=1}^k \alpha_i \Delta LBist_{t-i} + \gamma_2 \hat{w}_{2t} + \gamma_3 \hat{w}_{3t} + u_t \quad (1)$$

$$\Delta LSP_t = d_t + \delta LSP_{t-1} + \phi \Delta LPetrol_t + \sum_{i=1}^k \alpha_i \Delta LSP_{t-i} + \gamma_2 \hat{w}_{2t} + \gamma_3 \hat{w}_{3t} + u_t \quad (2)$$

$$\Delta \hat{u}_t = d_t + \delta \hat{u}_{t-1} + \phi \Delta LPetrol_t + \sum_{i=1}^k \alpha_i \Delta \hat{u}_{t-i} + \gamma_2 \hat{w}_{2t} + \gamma_3 \hat{w}_{3t} + u_t \quad (3)$$

1 ve 2 numaralı denklemler RALS-ADL denklemlerini ifade eder. LBist ve LSP için RALS-EG2 test denklemlerini 3 numaralı denklem ifade etmektedir.  $d_t$  deterministik bileşenleri ifade eder. Denklemlerdeki  $\hat{w}_{2t}$ , ve  $\hat{w}_{3t}$  ilk aşamadaki ADL ve EG2 test denklemlerinden elde edilen artıkların kullanılması ile elde edilir ve sırası ile aşağıda ifade edilmiştir.

$$\hat{w}_{2t} = \hat{\varepsilon}_t^2 - m_2 \quad (4)$$

$$\hat{w}_{3t} = \hat{\varepsilon}_t^3 - m_3 - 3m_2 \hat{\varepsilon}_t \quad (5)$$

4 ve 5 numaralı denklemlerdeki  $m_2$  ve  $m_3$  ilk aşamadaki ADL ve EG2 test denklemlerinden elde edilen artıkların ikinci ve üçüncü momentleri ifade etmektedir. 1 ve 2 numaralı RALS-ADL modellerinin ve 3 numaralı denklemedeki RALS-EG2 modelinin test istatistikleri sırası ile aşağıda gösterilmiştir (Hepsağ, 2022).

$$\tau_{RALS-ADL} = \rho \tau_{ADL} + \sqrt{1 - \rho^2} Z \quad (6)$$

$$\tau_{RALS-EG2} = \rho \tau_{EG2} + \sqrt{1 - \rho^2} Z \quad (7)$$

6 ve 7 numaralı denklemlerdeki  $\rho$  uzun dönem korelasyon katsayısını ifade etmektedir. 6 ve 7 numaralı denklemlerde ifade edilen test istatistikleri Lee, Lee ve Im (2015) çalışmasındaki tablo kritik değerleri ile karşılaştırılır. Lee, Lee ve Im (2015) korelasyon katsayısının karesinin farklı değerlerine göre ve test denkleminin trend içerip içermemesine göre tablo kritik değerlerini oluşturmuşlardır. Test istatistikleri mutlak değer olarak tablo kritik değerinden büyük ise eşbütünleşmenin olmadığını ileri süren sıfır hipotezi reddedilir ve eşbütünleşme ilişkisinin olduğu sonucuna varılır.

### 3. BULGULAR

Çalışmada ilk olarak eşbütünleşme analizine geçmeden önce değişkenlerin durağanlık özellikleri incelenmiştir. Eşbütünleşme analizlerinin gerçekleştirilebilmesinin uygunluğu için değişkenlerin durağanlık mertebelerinin belirlenmesi önem arz etmektedir. Birim kök test sonuçları tablo 3'te sunulmuştur. Geleneksel Genişletilmiş Dickey-Fuller (1979) (ADF) birim kök test sonuçlarına göre değişkenler seviyelerinde birim kök içerirken birinci farkları alındığında durağan olmuşlardır. Hata terimlerinin normal dağılmadığı durumda da test sonuçları güvenilir ve daha güçlü olan RALS-ADF birim kök test (Im, Lee & Tieslau, 2014) sonuçları ADF birim kök test sonuçlarını destekler niteliktedir. Birim kök test sonuçları değişkenlerin I(1) düzeyinde olduklarını ve RALS-EG2 ve RALS-ADL eşbütünleşme analizleri için uygun olduklarını göstermektedir.

Tablo 3: Birim Kök Test Sonuçları

| Değişkenler    | ADF            |                    | RALS-ADF                    |                                |
|----------------|----------------|--------------------|-----------------------------|--------------------------------|
|                | Seviyesinde    | 1. Farkında        | Seviyesinde                 | 1. Farkında                    |
| <b>LBist</b>   | 1.0575 (0.997) | -9.836*** (0.000)  | -0.026 ( $\rho^2 = 0.941$ ) | -7.412*** ( $\rho^2 = 0.862$ ) |
| <b>LSP</b>     | 0.072(0.962)   | -9.538*** (0.000)  | -1.011 ( $\rho^2 = 0.761$ ) | -9.945*** ( $\rho^2 = 0.632$ ) |
| <b>LPetrol</b> | -2.488(0.120)  | -10.018*** (0.000) | -2.008 ( $\rho^2 = 0.546$ ) | -7.813*** ( $\rho^2 = 0.563$ ) |

Not: ADF test sonuçlarında raporlanan parantez içindeki değerler ADF test istatistiklerinin olasılık değerleridir. \*, \*\*, \*\*\* sırası ile %10, %5 ve %1 anlamlılık düzeylerini ifade eder. RALS-ADF test istatistikleri Im, Lee ve Tieslau (2014) çalışmasındaki kritik değerler ile karşılaştırılmıştır.  $\rho^2 = 0.5$ ,  $\rho^2 = 0.6$ ,  $\rho^2 = 0.7$ ,  $\rho^2 = 0.8$ ,  $\rho^2 = 0.9$  için %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyleri için kritik değerler sırası ile (-3.247, -2.596, -2.266), (-3.279, -2.662, -2.337), (-3.344, -2.732, -2.419), (-3.391, -2.781, -2.465), (-3.444, -2.845), (2.529) RALS-ADF test istatistikleri ile karşılaştırılmıştır.

Tablo 4: RALS Eşbütünleşme Test Sonuçları

|                           | RALS-EG2                    |                              | RALS-ADL                    |                              |
|---------------------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------|------------------------------|
|                           | Sabitli                     | Trendli                      | Sabitli                     | Trendli                      |
| <b>LBist-<br/>LPetrol</b> | -0.629 ( $\rho^2 = 0.714$ ) | -2.179 ( $\rho^2 = 0.585$ )  | -0.627 ( $\rho^2 = 0.751$ ) | -2.114 ( $\rho^2 = 0.643$ )  |
| <b>LSP-<br/>LPetrol</b>   | -0.215 ( $\rho^2 = 0.943$ ) | -3.217* ( $\rho^2 = 0.652$ ) | -0.178 ( $\rho^2 = 0.747$ ) | -3.174* ( $\rho^2 = 0.688$ ) |

Not: \*, \*\*, \*\*\* sırası ile %10, %5 ve %1 anlamlılık düzeylerini ifade eder. Lee, Lee ve Im (2015) çalışmasındaki tablo kritik değerleri RALS-EG2 sabitli modelinin  $\rho^2 = 0.7$ ,  $\rho^2 = 0.9$  %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyleri için kritik değerler sırası ile (-3.748, -3.151, -2.827), (-3.892, -3.306, -2.986). Trendli modelinin  $\rho^2 = 0.6$  %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyleri için kritik değerler sırası ile (-4.059, -3.428, -3.103). RALS-ADL sabitli modelinin  $\rho^2 = 0.7$  %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyleri için kritik değerler sırası ile (-3.625, -3.020, -2.690). Trendli modelinin  $\rho^2 = 0.6$ ,  $\rho^2 = 0.7$  %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyleri için kritik değerler sırası ile (-3.959, -3.310, -2.983), (-4.079, -3.450, -3.109).

Eşbütünleşme test sonuçları tablo 4'te özetlenmiştir. Değişkenler arasındaki eşbütünleşme ilişkisini test etmek amacıyla RALS-EG2 ve RALS-ADL testleri uygulanmıştır. LBist ve LPetrol değişkenleri arasında eşbütünleşme ilişkisinin olup olmadığı sabitli, sabitli ve trendli modeller ile araştırılmıştır. RALS-EG2 ve RALS-ADL test istatistikleri hem sabitli hem de sabitli trendli modellerde istatistiksel olarak anlamsızdır. Elde edilen bulgular LBist ve LPetrol değişkenleri arasında eşbütünleşme ilişkisi olmadığını ortaya koymaktadır.

*Tablo 5: Uzun Dönem DOLS Tahmin Sonuçları*

| Değişkenler | LSP       | Olasılık |
|-------------|-----------|----------|
| Loil        | -0.223*** | (0.0008) |
| Sabit       | 8.315***  | (0.0000) |
| Trend       | 0.010***  | (0.0000) |

*Not: \*, \*\*, \*\*\* sırası ile %10, %5 ve %1 anlamlılık düzeylerini ifade eder.*

LSP ve LPetrol değişkenleri arasında eşbütünleşme ilişkisinin geçerli olup olmadığı için gerçekleştirilen RALS-ADL ve RALS-EG2 test sonuçlarına göre, elde edilen RALS-EG2 ve RALS-ADL test istatistikleri trendli modelde %10 anlamlılık düzeyinde eşbütünleşme ilişkisini desteklemektedir. Bu bulgu, S&P 500 endeksi ile petrol fiyatları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir eşbütünleşme ilişkisi olduğunu göstermektedir. LSP ve LPetrol değişkenleri arasındaki uzun dönemli ilişkinin yönü ve büyüklüğü Yılancı ve Aydın (2018) çalışmasında kullanılan uzun dönem tahmin yöntemlerinden biri olan dinamik en küçük kareler (DOLS) tahmin yöntemi ile elde edilmiştir. DOLS tahmin sonuçları tablo 5'te sunulmuştur. Elde edilen bulgu, petrol fiyatlarındaki %1'lik bir artışın uzun dönemde S&P 500 endeksinde %0.223 oranında azalışa yol açtığını göstermektedir. Negatif işaretli olan katsayı istatistiksel olarak %1 anlamlılık düzeyinde anlamlıdır. Modelde yer alan sabit ve trend katsayıları da istatistiksel olarak anlamlıdır.

#### 4.SONUÇ

Bu çalışmada, 2019:01 – 2025:06 dönemine ait aylık veriler kullanılarak Brent petrol fiyatları ile hisse senedi piyasaları arasındaki eşbütünleşme ilişkisi Türkiye ve ABD ülke ekonomileri üzerinden ele alınmıştır. Finansal zaman serilerinin genellikle normal dağılmama durumu dikkate alınarak eşbütünleşme analizi Lee, Lee ve Im (2015) tarafından geliştirilen RALS-EG2 ve RALS-ADL yöntemleri ile gerçekleştirilmiştir.

Elde edilen bulgular petrol fiyatları ile BIST 100 endeksi arasında bir eşbütünleşme ilişkisi bulunmadığını göstermektedir. Buna karşın S&P 500 endeksi ile petrol fiyatları arasında negatif yönlü ve istatistiksel olarak anlamlı bir uzun dönem ilişkisi tespit edilmiştir. Analiz sonuçları gelişmekte olan ülkeler ile gelişmiş piyasalar arasında petrol fiyatlarına verilen tepkilerin farklılaştığını ortaya koymaktadır. Türkiye örneğindeki bulgular literatürde yer alan bazı ampirik çalışmalarla uyumludur. Çalışmamızdan elde edilen bulgulara benzerlik gösteren İşcan (2010) çalışmasında petrol fiyatları ile hisse senedi fiyatları arasında anlamlı bir ilişki olmadığını göstermiştir.

Kapusuzoğlu (2011) ise petrol fiyatı ile hisse senedi fiyatı arasında uzun dönemli bir eşbütünleşme ilişkisi tespit etmiş olmasına rağmen nedenselliğin hisse senedi fiyatlarından petrol fiyatına doğru olduğunu ifade etmiştir. Abdioğlu ve Değirmenci (2014) çalışması da Kapusuzoğlu (2011) çalışmasını destekler niteliktedir. Mensi vd. (2014) BRICS ülkeleri arasında sadece Güney Afrika'da anlamlı bir ilişki bulmuştur. Mensi vd. (2014) çalışması da Türkiye ekonomisine benzer gelişmekte olan ülke ekonomilerinde anlamlı bir eşbütünleşme ilişkisi olmadığını tespit etmeleri çalışmadan elde edilen bulguları destekler niteliktedir.

ABD ekonomisi için bu çalışmada tespit edilen uzun dönemli ve negatif yönlü ilişki, literatürde yer alan çeşitli ampirik çalışmaların bulguları ile tutarlılık göstermektedir. Park ve Ratti (2008), ABD ve 13 Avrupa Birliği ülkesi için gerçekleştirdikleri analizde petrol fiyat şoklarının hisse senedi getirilerini anlamlı şekilde etkilediğini belirtmişlerdir. Bu çalışmada etkilerin yönüne ilişkin net bir sonuç olmamakla birlikte, çalışmamızda elde edilen negatif yönlü bulgu, gelişmiş ülke piyasalarında petrol fiyatındaki değişimlerin uzun dönemde finansal piyasalar üzerinde olumsuz etkileri olduğunu ifade etmektedir. Nitekim Diaz vd. (2016), G7 ülkelerinde petrol fiyatlarındaki oynaklığın hisse senedi getirileri üzerinde anlamlı ve negatif etkiler yarattığını ortaya koymuştur.

Ayrıca, literatürde birçok çalışmada petrol fiyatlarının etkisinin ülke gruplarına, enerji bağımlılığına ve ekonomik yapıya göre değiştiği vurgulanmaktadır. Arouri ve Fouquau (2009), Körfez ülkeleri için yaptıkları çalışmada bazı ülkelerde pozitif, bazılarında ise anlamsız etkiler olduğunu göstermiştir. Wang vd. (2013) ise petrol ihraç eden ve ithal eden ülkeler arasında petrol fiyatlarının etkisinin farklılaştığını belirtmişlerdir.

S&P 500 endeksi ile petrol fiyatları arasında negatif yönlü ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmesi küresel finansal piyasaların enerji fiyatlarına olan duyarlılığını yansıtmaktadır. Petrol fiyatlarının S&P 500 endeksi üzerinde uzun dönemde negatif yönde etkili olması, petrolün üretimin önemli bir maliyet girdisi olmaya devam ettiğini göstermektedir. Petrol fiyatındaki artışın uzun dönemde S&P 500 endeksini negatif yönde etkilemesi bu kapsamda yatırımcılar tarafından dikkate alınmalıdır. Enerji fiyatlarındaki değişimlerin hisse senedi piyasaları üzerindeki olası etkilerinin ülkelere göre farklılık göstermesi aynı zamanda ülkelerin hisse senedi piyasalarının küresel gelişmeler kadar kendi iç dinamiklerine göre de değişkenlik gösterdiği anlamına gelmektedir. Çalışmada incelenen dönem Covid-19 pandemisi ve sonrası dönem ile Rusya-Ukrayna savaşı dönemini kapsamaktadır. Hem incelenen dönemin hem de ekonometrik yöntemin

güncel olması, petrol fiyatları ile hisse senedi fiyatları arasındaki ilişkinin analizinden elde edilen bulguların güncel olmasına ve güvenilir bir şekilde yorumlanmasına olanak sağlamıştır. Gelecek çalışmalarda enerji fiyatlarını temsilen petrol fiyatı değişkeni ile elektrik, doğalgaz değişkenleri, farklı ülke ekonomilerinin hisse senedi piyasaları ve sektörel analizler yapılabilir.

## Kaynakça

- Abdioğlu, Z., & Değirmenci, N. (2014). Petrol fiyatları-hisse senedi fiyatları ilişkisi: BIST sektörel analiz. *Kafkas Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 5(8), 1-24.
- Aloui, C., Nguyen, D. K., & Njeh, H. (2012). Assessing the impacts of oil price fluctuations on stock returns in emerging markets. *Economic Modelling*, 29(6), 2686-2695. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2012.08.010>
- Altıntaş, H., & Kassourı, Y. (2021). Petrol fiyatları, parasal ve döviz kuru şoklarının hisse senedi fiyatlarına asimetric etkisi: Türkiye için NARDL. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 14(4), 1388-1410. <https://doi.org/10.25287/ohuiibf.877384>
- Anand, B., & Paul, S. (2021). Oil shocks and stock market: Revisiting the dynamics. *Energy Economics*, 96, 105111. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2021.105111>
- Apergis, N., & Miller, S. M. (2009). Do structural oil-market shocks affect stock prices?. *Energy economics*, 31(4), 569-575. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2009.03.001>
- Arouri, M. E. H., & Fouquau, J. (2009). On the short-term influence of oil price changes on stock markets in GCC countries: Linear and nonlinear analyses. *Economics Bulletin*, 29(2), 795-804. <https://hal.science/hal-00822012/>
- Arouri, M. E. H., & Nguyen, D. K. (2010). Oil prices, stock markets and portfolio investment: Evidence from sector analysis in Europe over the last decade. *Energy policy*, 38(8), 4528-4539. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2010.04.007>
- Bouri, E. (2015). Return and volatility linkages between oil prices and the Lebanese stock market in crisis periods. *Energy*, 89, 365-371. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2015.05.121>
- Diaz, E. M., Molero, J. C., & De Gracia, F. P. (2016). Oil price volatility and stock returns in the G7 economies. *Energy Economics*, 54, 417-430. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2016.01.002>
- Dickey, D. A., & Fuller, W. A. (1979). Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root. *Journal of the American Statistical Association*, 74(366), 427-431. <https://doi.org/10.2307/2286348>
- Engle, R. F., & Granger, C. W. (1987). Co-integration and error correction: representation, estimation, and testing. *Econometrica: journal of the Econometric Society*, 55(2), 251-276. <https://doi.org/10.2307/1913236>
- Filis, G., Degiannakis, S., & Floros, C. (2011). Dynamic correlation between stock market and oil prices: The case of oil-importing and oil-exporting countries. *International review of financial analysis*, 20(3), 152-164. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2011.02.014>

- Ghosh, S., & Kanjilal, K. (2016). Co-movement of international crude oil price and Indian stock market: Evidences from nonlinear cointegration tests. *Energy Economics*, 53, 111-117. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2014.11.002>
- Gupta, R., & Modise, M. P. (2013). Does the source of oil price shocks matter for South African stock returns? A structural VAR approach. *Energy Economics*, 40, 825-831. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2013.10.005>
- Hepsağ, A. (2022). *Ekonometrik zaman serileri analizlerinde güncel yöntemler (WinRats Uygulamalı)*. İstanbul: DER Yayınları.
- Huang, R. D., Masulis, R. W., & Stoll, H. R. (1996). Energy shocks and financial markets. *The Journal of Futures Markets*, 16(1), 1-27. <https://ssrn.com/abstract=900741>
- Im, K. S., Lee, J., & Tieslau, M. A. (2014). More powerful unit root tests with non-normal errors. In *Festschrift in honor of Peter Schmidt: Econometric methods and applications* (pp. 315-342). New York, NY: Springer New York. [https://doi.org/10.1007/978-1-4899-8008-3\\_10](https://doi.org/10.1007/978-1-4899-8008-3_10)
- İşcan, E. (2010). Petrol fiyatının hisse senedi piyasası üzerindeki etkisi. *Maliye Dergisi*, 158, 607-617.
- Jones, C. M., & Kaul, G. (1996). Oil and the stock markets. *The Journal of Finance*, 51(2), 463-491. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1996.tb02691.x>
- Kapusuzoglu, A. (2011). Relationships between oil price and stock market: An empirical analysis from Istanbul Stock Exchange (ISE). *International Journal of Economics and Finance*, 3(6), 99-106. <http://dx.doi.org/10.5539/>
- Kilian, L., & Park, C. (2009). The impact of oil price shocks on the U.S. stock market. *International Economic Review*, 50(4), 1267-1287. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2354.2009.00568.x>
- Lee, H., Lee, J., & Im, K. (2015). More powerful cointegration tests with non-normal errors. *Studies in Nonlinear Dynamics & Econometrics*, 19(4), 397-413. <https://doi.org/10.1515/sndc-2013-0060>
- Mahmoudi, M., & Ghaneci, H. (2022). Detection of structural regimes and analyzing the impact of crude oil market on Canadian stock market: Markov regime-switching approach. *Studies in Economics and Finance*, 39(4), 722-734. <https://doi.org/10.1108/SEF-09-2021-0352>
- Mensi, W., Hammoudeh, S., Reboredo, J. C., & Nguyen, D. K. (2014). Do global factors impact BRICS stock markets? A quantile regression approach. *Emerging Markets Review*, 19, 1-17. <https://doi.org/10.1016/j.ememar.2014.04.002>
- Narayan, P. K., & Narayan, S. (2010). Modelling the impact of oil prices on Vietnam's stock prices. *Applied Energy*, 87(1), 356-361. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2009.05.037>

- Park, J., & Ratti, R. A. (2008). Oil price shocks and stock markets in the US and 13 European countries. *Energy economics*, 30(5), 2587-2608. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2008.04.003>
- Wang, Y., Wu, C., & Yang, L. (2013). Oil price shocks and stock market activities: Evidence from oil-importing and oil-exporting countries. *Journal of Comparative economics*, 41(4), 1220-1239. <https://doi.org/10.1016/j.jce.2012.12.004>
- Yılancı, V., & Aydın, M. (2018). TÜRKİYE'DE KADIN OKULLAŞMASI-NIN EKONOMİK BÜYÜME ÜZERİNDEKİ ETKİSİ: RALS-EG EŞ-BÜTÜNLEŞME TESTİ YAKLAŞIMI. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, 101-112. <https://doi.org/10.18092/ulikidince.426922>