

## PETROL FİYATLARI ve BALTİK KURU YÜK ENDEKSİNİN HİSSE SENEDİ PİYASALARI ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNİN İNCELENMESİ: EKONOMETRİK BİR ARAŞTIRMA

**Tayfun YILMAZ**

Dr. Öğr. Üyesi, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü,  
E-posta: tayfunyilmaz@mehmetakif.edu.tr, ORCID: 0000- 0002-7127-2017

**Süleyman EMİR**

Öğr. Gör., Milli Savunma Üniversitesi Kara Astsubay Meslek Yüksekokulu, İşletme Yönetimi  
Bölümü,

E-posta: semir@msu.edu.tr, ORCID ID: 0000-0002-3873-2712

Makale geliş tarihi: 11.11.2021 Makale kabul tarihi: 15.12.2021 iThenticate benzerlik oranı: % 4

Kaynak gösterimi (APA 6):

Yılmaz, T., & Emir, S. (2021). Petrol Fiyatları ve Baltık Kuru Yük Endeksinin Hisse Senedi Piyasaları Üzerindeki Etkilerinin İncelenmesi: Ekonometrik Bir Araştırma. *Uluslararası İşletme, Ekonomi ve Yönetim Perspektifleri Dergisi (IJBEMP)*, 5(2), 861-876.

## **PETROL FİYATLARI VE BALTİK KURU YÜK ENDEKSİNİN HİSSE SENEDİ PİYASALARI ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNİN İNCELENMESİ: EKONOMETRİK BİR ARAŞTIRMA**

### **ÖZ**

Çalışmada Baltık Kuru Yük Endeksi (BDI) ve ham petrol fiyatlarının, sermaye piyasaları üzerindeki etkisi; 09.07.2012-30.11.2021 tarihlerini kapsayan verilerle TVP-VAR modeliyle incelenmiştir. Ham petrol fiyatlarını temsilen WTI (West Texas Intermediate) vadeli sözleşme verileri, sermaye piyasalarını temsilen Morgan Stanley Capital International (MSCI) endeksleri kullanılmıştır. Morgan Stanley tarafından geliştirilen endekslerden hem gelişmiş ülkeler endeksi hem de gelişmekte olan ülkeler endeksi çalışmaya dahil edilmiştir. Çalışmanın bulguları; pandemi etkisinin zayıflamasıyla toparlanan BDI verilerinin yeni varyant haberleriyle tekrar düşüşe geçtiğini ve gelişmekte olan ülke endekslerinde pandeminin ilerleyen dönemlerinde gelişmiş ülkelere nazaran daha yüksek bir volatilité artışına neden olduğunu göstermektedir. Ayrıca, BDI ve MSCIWÖ değişkenlerinin volatilitéyi yayan, MSCIEF ve WTI değişkenlerinin ise volatilitéyi alan konumda olduğu tespit edilmiştir. Son olarak yatırımcılar, incelenen değişkenlere yatırım yaparak uluslararası portföy çeşitlendirmesinin faydalarından yararlanabileceklerdir.

**Anahtar Kelimeler:** Ham Petrol Fiyatları, Baltık Kuru Yük Endeksi, TVP-VAR, Volatilité Yayılımı, COVID-19

## **INVESTIGATION OF THE EFFECTS OF OIL PRICES AND THE BALTIC DRY LOAD INDEX ON EQUITY MARKETS: AN ECONOMETRIC RESEARCH**

### **ABSTRACT**

In the study, the effect of the Baltic Dry Index (BDI) and crude oil prices on the capital markets; The data covering the dates 09.07.2012-30.11.2021 were analysed with the TVP-VAR model. WTI (West Texas Intermediate) futures data are used to represent crude oil prices, and Morgan Stanley Capital International (MSCI) indices to represent capital markets. Among the indices developed by Morgan Stanley, both the developed countries index and the developing countries index are included in the study. Findings of the study; It shows that the BDI data, which recovered with the weakening of the pandemic effect, started to decline again with the news of new variants and caused a higher volatility increase in developing country indices in the later stages of the pandemic compared to developed countries. In addition, it has been determined that BDI and MSCIWÖ are variables that spread volatility, while MSCIEF and WTI are variables that take volatility. Finally, investors will be able to benefit from the benefits of international portfolio diversification by investing in the variables studied.

**Keywords:** Crude Oil Prices, Baltic Dry Index, TVP-VAR, Volatility Spread, COVID-19

## 1. GİRİŞ

Bireyler ve şirketler için gündelik ve endüstriyel ihtiyaçları karşılama noktasında petrol en önemli enerji kaynaklarından biridir. Petrolün dolaylı veya dolaysız olarak kullanılmadığı bir alan ya da faaliyet neredeyse bulunmamaktadır. Bu nedenle, petrol ve petrol ürünlerine olan talep her geçen gün artmış, artan bu talebi karşılamak için ülkelerin birbirleriyle savaşmayı dahi göze aldığı dönemler olmuştur.

Dünyada 2019 yılı itibarıyla, petrol %32'lik kullanım oranıyla en çok kullanılan enerji kaynağıdır. Petrolü sırasıyla, kömür (%26), gaz (%23), yenilenebilir kaynaklar (%10), nükleer (%5) ve geleneksel biyokütle (%4) kullanımı takip etmektedir. Ayrıca 2030 yılına kadar, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımında bir artış yaşanacağı, ancak petrol kullanımının %30 ile hala en çok kullanılan enerji kaynağı olacağı tahmin edilmektedir (IEA, 2020: 166). Günümüzde, %30'un üzerinde bir kullanıma sahip olan petrolü, %20,3 ile en çok ABD tüketmekte olup, ABD'yi sırasıyla; %13,2 ile Çin; %4,6 ile Hindistan; %4,1 ile Japonya; %3,7 ile Rusya takip etmektedir. Bu listede Türkiye %1 tüketim oranıyla 22. sırada yer almaktadır (<https://www.worldometers.info>, Erişim Tarihi: 25.11.2021).

Günümüzde küreselleşmeyle uluslararası ticaret hız kazanmış ve petrol ürünlerine olan talep hızla artmıştır. 2020 yılında, en çok ham petrol ithal eden ülke 176,3 milyar dolar (%25,8) ile Çin'dir. Bu listede; ABD 81,6 (%12); Hindistan 64,6 (%9,5); Güney Kore 44,5 (%6,5); Japonya 43,5 (%6,4); Almanya 27,4 (%4); Hollanda 22 (3.2%); İspanya 18,2 (2.7%); Tayland 17,6 (2.6%); İtalya 16.2 (2.4%) ve İngiltere 15.6 (2.3%) milyar dolar ile Çin'den sonraki ilk on ülkeyi oluşturmaktadır (Worlds Top Exports, <https://www.worldstopexports.com>, Erişim Tarihi: 25.11.2021). Türkiye'de ise, 2020 yılında enerji ürünleri arzının %30'u, nihai enerji tüketiminin ise ortalama %35'i petrol ve petrol ürünlerinden oluşmakta olup, toplam petrol ihtiyacının %90'dan daha fazlası ithalat yoluyla karşılanmaktadır (TSKB, 2020: 23). Bu açıklamalar göz önünde bulundurulduğunda, dünyanın en büyük ekonomilerinin dahi ham petrol ithalatına olan bağımlılığı ülke ekonomileri üzerinde ciddi etkiler doğurmaktadır. Ulusal ve uluslararası ekonomilerde petrole olan bu yüksek bağımlılık sonucunda, petrol fiyatlarında dalgalanmalar yaşanmaktadır. Petrol fiyatlarında yaşanan dalgalanma ise, mal ve hizmet fiyatlarının hassas olmasına ve ülkeler arasındaki farklılıkların daha da belirginleşmesine neden olmaktadır (Husaini vd., 2019: 1000).

Son 20 yıllık süreçte, petrol fiyatlarında şiddetli dalgalanmalar yaşanmış, varil petrol fiyatları 18 ile 145 \$ arasında ciddi bir değişkenlik göstermiştir. Bu süreçte yaşanan petrol krizlerinde, batı ekonomilerinin yüksek enflasyon ve ekonomik durgunluk yaşadıkları görülmüştür (An vd., 2018: 1016). 2000'li yıllardan önce uluslararası ham petrol fiyatlarındaki dalgalanma nispeten düşük bir seviyededir. 2000'li yılların başında ham petrol fiyatlarında 11 Eylül saldırısıyla birlikte ciddi bir seviyede dalgalanma gözlenmiştir (Zhou vd., 2021: 2-3). 2007-2008 döneminde birçok Güneydoğu Asya ülkesinde, petrol fiyatlarındaki şokların enflasyondaki artışın birincil kaynaklarından olduğu düşünülmektedir (Vu ve Nakata, 2018: 2). Petrol fiyatının 97 \$'dan 39 \$'a düştüğü 2008 yılında, petroldeki dalgalanma ve gıda enflasyonun düşmesiyle hane halkının temel ihtiyaçlarına ait fiyatlarda düşüş yaşanmış, 2009 yılına gelindiğinde ise petrol fiyatlarında yaşanan yükselmeye bağlı olarak gıda fiyatlarının da istikrarlı bir şekilde artmaya başladığı görülmüştür. Birkaç yıl sonra, küresel petrol piyasası 2013 yılının ikinci çeyreğinde yine ani bir fiyat şokuyla karşı karşıya kalmış ve 2012 yılında varil başına ortalama 100 \$ olan ham petrol 28 \$'a kadar ciddi bir düşüş yaşamıştır (Ding vd., 2020: 458-459). İlerleyen süreçte, dünyanın en büyük petrol ihracatçısı olan Rusya ekonomisi, şüphesiz petrol fiyatlarındaki dalgalanmalardan önemli ölçüde etkilenmiş ve Rusya'nın döviz kurlarında da sert dalgalanmalar yaşanmıştır. Örneğin, 2014 ve 2016 yılında Rus rublesi, uluslararası petrol fiyatı düşerken ABD doları ve Euro karşısında ciddi bir seviyede değer kaybetmiştir (Volkov ve Yuhn, 2016: 18). Rusya hükümeti faiz oranlarını düşürerek ve dolar varlıklarını piyasaya satarak rublenin değer kaybını hafifletmek için çeşitli önlemler almak durumunda kalmıştır. 2020 yılının başında, Suudi Arabistan ve diğer OPEC kuruluşları ham petrol üretiminin azaltılması için Rusya ile anlaşmak istemişler ancak anlaşma sağlanamamış ve ham petrol arzındaki fazlalık, petrol fiyatlarının gerilemesine neden olmuştur. Bir süre sonra, COVID-19 salgının küresel bir kriz haline gelmesiyle beraber arz fazlası veren petrolün satılamaması sonucunda petrol fiyatlarındaki düşüş çok ciddi boyutlara ulaşmıştır (Wang vd., 2022: 1-2; Bal ve Rath, 2015: 150-151). Bu gelişmelerin ardından, uluslararası petrol fiyatları tarihin en düşük seviyelerine ulaşmış, ayrıca küresel COVID-19 salgınından etkilenen petrol talebinin

keskin bir şekilde düşmesi (Uluslararası Enerji Kurumu raporuna göre, Nisan 2020'nin başlarında 30 milyon varilden fazla petrol talebinde düşüş yaşanmıştır) ve fazla petrolün satılamaması, petrol fiyatlarındaki düşüşü daha da hızlandırmış ve ham petrol varil başına 13,35 \$'a kadar düşmüştür.

Tarihsel olarak dalgalanmanın en üst noktalarında ise, petrol fiyatlarının artması enerji ihtiyacı yüksek olan endüstrilerin maliyetlerinin de artmasına neden olmuş (Gisser ve Goodwin, 1986: 102), artan maliyetler sonucunda üretim yavaşlamış, işsizlik artmış ve enflasyonun daha da yükselmesi olası bir hale gelmiştir. Ayrıca, petrol fiyatlarında yaşanan bir şokun döviz kuru (Bal ve Rath, 2015; Volkov ve Yuhn, 2016; Singhal vd., 2019) ve küresel finans piyasaları üzerinde de önemli bir etkisi bulunmaktadır. Uluslararası ham petrol fiyatının ABD doları cinsinden ifade ediliyor olması, farklı para birimi kullanan ülkelerin dolar kurundaki dalgalanmayı da dikkate alarak hareket etmelerini gerektirmektedir. Bu durum, ülkeleri ham petrol fiyatındaki dalgalanmanın yanında ABD doları kurundaki dalgalanmanın da etkisi altında bırakmaktadır. Petrol fiyatlarının küresel piyasalar üzerindeki etkileri dışında, uluslararası petrol fiyatlarındaki dalgalanmalar ekonomik güvenlik üzerinde de önemli bir etkiye sahiptir. Bu nedenle, uluslararası petrol fiyatlarındaki dalgalanmaların makroekonomi üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu söylemek büyük ölçüde doğru olacaktır (Gong vd., 2021: 1). Özetle, ham petrol fiyatları ekonomik kriz, ham petrol arz ve talebi, hisse senetleri, OPEC davranışı, döviz kuru, askeri çatışmalar, aşırı hava koşulları, spekülasyon ticaret, psikolojik beklentiler, salgın hastalıklar ve daha pek çok faktörden etkilenmekte ve bu faktörlerden bazılarını da etkilemektedir (IMF, 2011: 101).

Küresel ticaretin %90'ı deniz taşımacılığı yoluyla okyanuslar üzerinden yapılmaktadır. Dünya ticaretinin çok yüksek bir payına sahip olan deniz taşımacılığında, %40 oranında kuru dökme yük gemisi, %38 oranında tanker ve %22 oranında konteyner kullanılmaktadır (IMO, 2018). Uluslararası ticarette deniz taşımacılığının büyük ağırlığı düşünüldüğünde, yatırımcılar için Baltık Kuru Yük Endeksi'nin önemi de ortaya çıkmaktadır. Baltık Kuru Yük Endeksi (Baltic Dry Index - BDI), 250 yıllık geçmişine sahip olan (Lin ve Sim, 2013: 4) 600 üyeli Baltık Borsası (Sambracos ve Maniati, 2015: 7) tarafından oluşturulmuş Londra merkezli nakliye ve ticaret endeksi olup, metaller, tahıllar ve fosil yakıtlar gibi hammaddelerin deniz yoluyla nakliye maliyetlerindeki değişiklikleri ölçmek için yaygın olarak kullanılmaktadır (Ruan vd., 2016: 278). Başka bir ifadeyle BDI, uluslararası nakliye bedellerini, uluslararası denizcilik piyasasının barometresini ve uluslararası ticaret koşullarını yansıtan önde gelen endekslerden birisidir (Chen vd., 2021: 1). Bu endeksin konusu olan mallar, genellikle çok düşük düzeyde spekülasyona sahip olan ham maddeler olduğundan, bu endeksteeki değişikliklerin piyasa yatırımcılarına küresel arz ve talep hakkında fikir ve dünya iş refahındaki eğilim hakkında bilgi vereceği düşünülmektedir. Ayrıca, BDI ile uluslararası ham petrol piyasası yakından ilişkili olup, ham petrol fiyatlarındaki dalgalanmalar genellikle sevk edilen hammaddelerin nakliye maliyetlerini ve dolayısıyla BDI'nin kendisini etkilerken, uluslararası piyasalardaki BDI ve ham petrol fiyat hareketlerinin her ikisi de küresel ekonomik ve ticari koşulları etkileme potansiyeline sahiptir (Ruan vd., 2016: 278-279). Örnek verilecek olursa 2008 yılında, BDI endeksi rekor seviyeye ulaştığında denizcilik sektöründen pek çok yatırımcı çekilmiştir. Denizcilik sektöründe yaşanan bu kriz 2013 yılına kadar devam etmiş, 2013 yılında canlanmaya başlayan sektör 2014'te Ebola virüsünün Afrika'ya egemen olması ve Danimarkalı Poyan Petrol Şirketinin iflas noktasına gelmesiyle tekrardan zor günler geçirmeye başlamıştır. Bu gelişmelerden petrol arzı ciddi derecede etkilenmiş ve BDI endeksi hızla düşüş yaşamıştır. Tarihsel olarak BDI endeksinin dalgalanmasına etki eden pek çok faktör olmuştur. Bu faktörler arasında küresel GSYİH büyüme oranı, küresel demir cevheri, kömür ve tahıl taşımacılığı talebi, küresel gemi tonajı arzı, ortalama uluslararası akaryakıt fiyatı, ekonomi, iklim, savaş, doğal afetler ve beklenmedik olaylar yer almaktadır (Chen vd., 2021: 2).

Uluslararası ham petrol fiyatlarında yaşanan dalgalanma, başta enflasyon ve büyüme olmak üzere birçok makroekonomik göstergiyi derinden etkilemektedir. Yüksek fiyat hareketlerinin ortaya çıkardığı volatilité, ham petrol fiyatlarındaki belirsizliği artırmakta, belirsizlik yayılımı yoluyla da diğer piyasaları etkilemektedir. Baltık Kuru Yük Endeksi nakliye maliyetleri ve emtia ticareti hacmine ilişkin iyi bir gösterge olmakla birlikte, dünya ekonomisinin gidiyatıyla alakalı da önemli bilgiler vermektedir. Nakliye maliyetlerinin en önemli unsurunun petrol fiyatları olması nedeniyle BDI, WTI ile de yakın ilişki içerisinde. Bu bilgiler ışığında, BDI ve WTI ile sermaye piyasaları arasındaki ilişkilerin incelenmesi ve bahsedilen değişkenlerin sermaye piyasaları üzerindeki etkilerinin tespit edilmesi

yatırımcılar, ekonomi otoriteleri ve uluslararası ticaretle ilgilenen taraflar için önem arz etmektedir. Bu amaçla, çalışmada BDI ve WTI'nın sermaye piyasaları üzerindeki etkisini ölçmek ve zamanla değişen özelliklerini analiz etmek için TVP-VAR yöntemi kullanılmıştır. Çalışma dört bölümden oluşmakta olup; birinci bölümünde çalışmanın konusuyla ilgili kavramsal çerçeveye; ikinci bölümünde literatürde yer alan benzer çalışmalara; üçüncü bölümünde çalışmada kullanılacak veri seti, metodoloji ve bulgulara; dördüncü ve son bölümünde ise çalışmanın sonuçlarına ilişkin açıklamalara yer verilmiştir.

## **2. LİTERATÜR TARAMASI**

Petrol piyasası, denizcilik piyasası, hisse senetleri ve GSYİH'nin birbirleriyle ilişkisini inceleyen literatürde çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalar sınıflandırılarak kısaca özetlenecek olursa, petrol fiyatlarının hisse senetleri üzerindeki etkisini inceleyen; Jones ve Kaul (1996), petrol fiyatlarındaki değişimler ile toplam hisse senedi getirileri arasında istikrarlı negatif bir ilişki olduğunu; Möbert (2009), New York Ticaret Borsası'nın ham petrol fiyatları ve oynaklığı üzerinde önemli bir etkisi bulunduğunu; Chkili, Aloui ve Nguyen (2014), portföy riskini en aza indirmeye çalışan yatırımcıların portföylerine petrol ve hisse senedi varlıklarını dahil etmeleri gerektiğini; An vd., (2018) ham petrol fiyatlarındaki dalgalanmaların Çin sanayi şirketlerinin hisse senetleri üzerinde önemli bir etkisi bulunduğunu; Wei vd., (2019) ham petrol vadeli işlem piyasasının Çin hisse senedi piyasası üzerinde önemli etkisi ve uzun vadeli eşbütünleşme ilişkisi içerisinde bulunduğunu; Morema ve Bonga-Bonga (2020) altın ve hisse senedi piyasaları ile petrol ve hisse senedi piyasaları arasında önemli bir ilişkinin bulunduğunu; ve Inegbedion vd., (2020) ham petrol fiyatlarının hisse senedi getirileri üzerinde kısa ve uzun vadeli etkisi olduğunu tespit etmiştir. Zhu vd., (2020) ise uluslararası petrol fiyatlarındaki dalgalanmanın kısa ve orta vadede Çin'in sanayi hisse senedi endeksleri üzerinde etkisi olduğunu saptamıştır.

Petrol fiyatlarının döviz kurları üzerindeki etkisini inceleyen; Zhang vd., (2008), ABD doları döviz kurunun uluslararası ham petrol fiyatları üzerindeki etkisini piyasa işlemleri perspektifinden analiz etmiş ve iki piyasa arasında uzun vadeli önemli bir eşbütünleşme ilişkisi bulunduğunu; Zhou vd., (2021) ABD doları endeksi ile petrol fiyatları arasındaki ters ilişkinin giderek zayıfladığını; ve Wang vd., (2022) petrol fiyatlarındaki dalgalanmaların döviz kuru değişimleri üzerinde etkili olduğunu belirlemiştir.

Petrol fiyatlarının ekonomik unsurlar üzerindeki etkisini inceleyen; Cunado ve Gracia (2005), petrol fiyatının tüketici fiyat endeksi, üretici fiyat endeksi ve ithalat fiyat endeksi üzerinde etkisi bulunduğunu; Husaini vd., (2019) petrol fiyatının hem enerji sübvansiyonu hem de fiyat davranışını etkilemede önemli bulunduğunu; Kreiw (2020) petrol fiyatlarındaki hareketlerin kısa vadede gayri safi yurtiçi hasıla üzerinde olumlu bir etki oluşturduğunu; Cantavella (2020) petrol fiyatlarının düşmesinin, kişi başına GSYİH üzerinde büyük bir etkiye sahip bulunduğunu; Ding vd., (2020) araştırma kapsamına aldığı tüm ülkelerde, petrol ve gıda fiyatlarının uzun vadede birlikte hareket ettiğini; Gong vd., (2021) petrol fiyatlarındaki artışın, ekonomi üzerindeki sıkıntıları da artıracığını; ve Le vd., (2021) petrol vadeli işlemlerine ilişkin spekülasyonların petrol piyasalarının çöküşünde önemli bulunduğunu belirlemiştir.

BDI ile ekonomik göster arasındaki ilişkileri inceleyen çalışmalarda ise, Ruan vd., (2016) BDI ile ham petrol fiyatları arasındaki çapraz korelasyonların önemli ölçüde çok karmaşık olduğu; Lin vd., (2019) BDI'nın dünyanın en büyük emtia ve hammadde ithalatçısı olan Çin'de meydana gelen ekonomik olaylara oldukça duyarlı olduğu; ve Chen vd., (2021) BDI'nın Çin ekonomisi üzerinde olumlu ve olumsuz etkileri bulunduğunu ve BDI endeksindeki olumlu bir seyrin kısa ve orta vadede hisse senedi fiyatları üzerinde azaltıcı bir etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşmıştır. Son olarak ise, Bildirici vd., (2015), BDI ile GSYİH arasında eşbütünleşme ilişkisi bulunduğunu tespit etmiştir.

Literatürde önemli görülen çalışmalar konularına göre yukarıda kısaca açıklanarak sınıflandırılmaya çalışılmıştır. Bu çalışmalara ilişkin detaylar ise Tablo 1'de sunulmuştur.

**Tablo 1. Literatür Taraması**

YAZAR(LAR)	DEĞİŞKENLER	DÖNEM	YÖNTEM	BULGULAR
Cunado ve Gracia (2005)	Petrol Fiyatı, Ekonomik Aktivite, TÜFE	01.01.1975 – 30.06.2002	ADF, PP, GARCH, Eşbütünleşme, Granger Nedensellik	Petrol fiyat şoklarının kısa vadede etkisi sınırlı olmasına rağmen, petrol fiyatlarının hem ekonomik aktivite hem de fiyat endeksleri üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu saptanmıştır.
Zhang, Fan, Tsai ve Wei (2008)	ABD Doları, Ham Petrol Fiyatı (WTI)	04.01.2000 – 31.05.2005	ADF, VAR, GARCH ve Granger Nedensellik, Eşbütünleşme	ABD dolar kurunun uluslararası ham petrol piyasası üzerindeki etkisinin uzun vadede oldukça önemli ancak, kısa vadeli ve anlık etkisinin oldukça sınırlı olduğu belirlenmiştir.
Bildirici, Kayıkçı ve Onat (2015)	BDI, GSYİH	01.01.1986 – 31.03.2014	MS-AR, MS-VAR, Granger Nedensellik	BDI’da ki istikrarlı dönemlerde ekonomik büyümenin olumlu etkilendiği tespit edilmiştir. Yani, BDI ile GSYİH arasında eşbütünleşme ilişkisi bulunmaktadır.
Ruan, Wang, Lu ve Qin, (2016)	BDI, Ham Petrol Fiyatı (WTI), Dünya Petrol Piyasası (BRENT)	19.10.1988 – 03.02.2015	DCCA, MF-DCCA (Multifractal Detrended Cross Correlation Analysis)	BDI ile ham petrol fiyatları arasındaki çapraz korelasyonların önemli ölçüde çok karmaşık olduğu ve çapraz korelasyonların kısa vadede güçlü bir şekilde kalıcı olduğu, uzun vadede ise zayıf bir şekilde kalıcı olmadığı belirlenmiştir.
An, Sun, Gao, Han, ve Li (2018)	Dünya Petrol Piyasası (BRENT), Hisse Senedi	02.01.1998 – 31.12.2015	The Coarse Graining Method	Ham petrol fiyatlarındaki dalgalanmaların Çin sanayi bloğundaki şirketlerin hisse senetleri üzerinde etkisi olduğu ve petroldeki dalgalanmayla söz konusu hisse senetlerinin de fiyatlarında dalgalanma yaşandığı tespit edilmiştir.
Husaini, Puah ve Lean (2019)	Dünya Petrol Piyasası (BRENT), Malezya Enerji Sübvansiyonu, ÜFE, TÜFE	1978-2015	PP (Phillips–Perron), ARDL, VECM, DOLS	Petrol fiyatının hem enerji sübvansiyonu hem de fiyat davranışını etkilemede önemli olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, Üretici Fiyat Endeksi (ÜFE)’nin, petrol fiyatındaki değişikliklere Tüketici Fiyat Endeksi (TÜFE)’nden daha fazla duyarlı olduğu ifade edilmiştir.
Wei, Qin, Li, Zhu ve Wei (2019)	Ham Petrol Fiyatı (WTI), Hisse Senedi Fiyatı (SSEC), Dolar Kuru, Sanayi Üretimi, Toplam Dış Ticaret	01.01.2005 – 31.12.2017	ADF, VAR, Hatemi-J Eşbütünleşme	Ham petrol vadeli işlem piyasasının Çin hisse senedi piyasası üzerinde önemli bir etkisi ve uzun vadeli eşbütünleşme ilişkisi içerisinde olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, ABD dolar kurunun, tüm finansal kriz dönemleri boyunca petrol fiyatının Çin hisse senedi piyasası üzerindeki dolaylı etkilerini aktarmada en önemli faktör olduğu belirlenmiştir.
Lin, Chang ve Hsiao (2019)	BDI, Hisse Senedi Piyasası (Dow Jones), ABD Doları, Emtia Vadeli İşlemler Piyasası (S&P)	01.10.2007 – 31.10.2018	KPSS, VAR-BEKK, GARCH-X	Hisse senedi, ABD Doları ve emtiaların uzun vadeli dönemde birbirleriyle hem oynaklık hem de getiri açısından etkileşim içerisinde oldukları ve BDI’nın dünyanın en büyük emtia ve hammadde ithalatçısı olan Çin’de meydana gelen ekonomik olaylara oldukça duyarlı olduğu saptanmıştır.
Inegbedion, Obadiaru ve Adeyemi (2020)	Nijerya Borsa Endeksi (NSEASI), Ham Petrol Fiyatı, Döviz Kuru, Faiz Oranı, GSYİH, Enflasyon Oranı	1984-2019	ADF, Johansen Eşbütünleşme, ARDL	Nijerya’da, ham petrol fiyatlarının hisse senedi getirileri üzerinde kısa ve uzun vadede, döviz kurunun ise hisse senedi getirileri üzerinde kısa vadede bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir.
Morema ve Bonga-Bonga (2020)	Altın, Dünya Petrol Piyasası (BRENT), Hisse Senedi Fiyatı (FTSE/JSE)	03.01.2006 – 23.04.2020	VAR-ADCC-GARCH	Emtia piyasasından (petrol ve altın) Güney Afrika hisse senedi piyasalarına çoğunlukla tek yönlü bir oynaklık aktarımı olduğu, yani petrol fiyatları ve altın ile hisse senedi piyasaları arasında önemli bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

*Petrol Fiyatları ve Baltık Kuru Yük Endeksinin Hisse Senedi Piyasaları Üzerindeki Etkilerinin İncelenmesi:  
Ekonometrik Bir Araştırma*

Chen, Gummi, Lu ve Muazu (2020)	Ham Petrol Fiyatı (WTI), Gıda Fiyatları, Döviz Kuru, Kişi Başı GSYİH	01.01.2000 – 31.12.2019	ADF, DOLS, FMOLS	Yüksek gelirli ülkelerde, uzun vadede petrol ile gıda fiyatları arasında ters bir ilişki ve düşük gelirli ülkelerde dahil tüm ülkelerde ise petrol ile gıda fiyatlarının uzun vadede birlikte hareket ettiği tespit edilmiştir.
Kreiw (2020)	GSYİH, Petrol Fiyatı, İşsizlik Oranı, Enflasyon Oranı, İşgücü	1991-2014	ADF, VAR	Uzun dönemde değişkenler arasında herhangi bir ilişki bulunamamış, ancak petrol fiyatlarındaki hareketin kısa vadede gayri safi yurtiçi hasıla üzerinde olumlu bir etkisi olduğu belirlenmiştir.
Zhu, Song ve Streimikiene (2020)	Dünya Petrol Piyasası (BRENT), Hisse Senedi Piyasası (SSEC),	05.01.2005 – 31.05.2020	PP, ADF, MODWT, ARMA-EGARCH	Uluslararası petrol fiyatlarındaki dalgalanmanın kısa ve orta vadeli dönemin önünde olduğu ve dalgalanmanın Çin'in sanayi hisse senedi endeksleri üzerinde etkisi olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, petrol fiyatlarındaki volatilité en çok enerji sektörünü etkilemekteyken, kısa vadede tüketim sektörünü daha fazla etkilemektedir.
Cantavella (2020)	Petrol Fiyatı, Kişi Başına GSYİH, Sermaye	1945-2018	ADF, ARDL, NARDL	Petrol fiyatlarının kişi başına reel GSYİH üzerinde anlamlı uzun vadeli bir etkisi olduğu, yani düşük petrol fiyatlarının kişi başına GSYİH'ı artırırken yüksek fiyatların ise GSYİH'ı düşürdüğü tespit edilmiştir.
Chen, Zhang ve Chai (2021)	Dünya Petrol Piyasası (BRENT), BDI, Çin Borsası (SSE), GSYİH	01.01.1998 – 31.05.2020	ADF, TVP-SV-VAR	BDI'nin Çin ekonomisi üzerinde olumlu ve olumsuz etkileri saptanmış ve BDI'nin GSYİH üzerinde orta ve uzun vadede etkisi olduğu, ayrıca BDI endeksindeki olumlu bir seyrin kısa ve orta vadede hisse senedi fiyatları üzerinde azaltıcı bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir.
Zhou, Sun, Han ve Gao (2021)	Ham Petrol Fiyatı (WTI), ABD Doları, Hisse Senedi	07.01.2000 – 29.12.2017	EEMD (Ensemble Empirical Mode Decomposition)	Petrol fiyatlarının dalgalandığı dönemde petrol fiyatları ile ABD doları arasında ters ilişkinin daha da belirginleştiği, petrol fiyatlarının dalgalanma düzeyi azaldığında ise ABD doları endeksi ile petrol fiyatları ve hisse senetleri ile yüksek petrol fiyatları arasındaki ters ilişkinin giderek zayıfladığı saptanmıştır.
Gong, Liu, Xiong ve Zhang (2021)	Ham Petrol Fiyatı, Küresel Ham Petrol Üretimi, Çin Sanayi Ekonomisi	01.01.2001 – 01.06.2019	Yapısal Vektör Otoregresif Modeli (SVAR)	Petrol arzı etkisinin petrol üretiminde azalmaya neden olduğu ve kısa vadede, petrol piyasasındaki petrol arzı ve özel talep şoklarının petrol fiyatlarının yükselmesine katkıda bulunduğu belirlenmiştir. Ayrıca, toplam talep şoklarının neden olduğu petrol fiyatlarındaki artışın, ekonomi üzerindeki sıkıntıları da artıracağı ifade edilmiştir.
Le, Le ve Le (2021)	COVID-19 Vaka ve Ölüm Sayısı, Ham Petrol Fiyatı (WTI), Hisse Senedi Fiyatı (MSCI, FTSE, S&P100 ve VIX), ABD Doları	17.01.2020 – 14.09.2020	PP, ARDL-VECM	ABD ekonomik politikası belirsizliği, beklenen borsa oynaklığı ve WTI ham petrol spekülasyonunun petrol fiyatlarını düşürdüğü tespit edilmiştir. Ayrıca, COVID-19 vakalarındaki artışın, ham petrol fiyatındaki düşüşe katkıda bulunduğu ve petrol vadeli işlemlerine ilişkin spekülasyonların petrol piyasalarının çöküşünde önemli olduğu belirlenmiştir.
Wang, Geng ve Guo (2022)	Ham Petrol Fiyatı (WTI), Döviz Kuru	01.01.2008 – 31.03.2021	ADF, EMD (The Empirical Mode Decomposition)	Petrol fiyatlarındaki dalgalanmaların “Kuşak ve Yol” üzerindeki ülkelerin farklı zaman ölçeklerinde döviz kuru değişimleri üzerinde etkili olduğu tespit edilmiştir. Ancak bu etkinin, petrol üreten ülkeler ile petrol üretmeyen ülkeler arasında asimetrik olduğu belirlenmiştir.

### 3. VERİ SETİ, METADOLOJİ ve BULGULAR

Çalışmanın bu bölümünde, BDI ve WTI'nın sermaye piyasaları üzerindeki etkisini ölçmek ve zamanla değişen özelliklerini analiz etmek amacıyla çalışmada kullanılan veri seti, metodoloji ve bulgulara ilişkin açıklamalar başlıklar halinde sunulmuştur.

#### 3.1. Veri Seti

Ham petrol fiyatları ve Baltık Kuru Yük Endeksinin sermaye piyasaları üzerindeki etkisinin incelenmesi amacıyla yapılan analizlerde, ham petrol değişkeni için WTI (West Texas Intermediate) vadeli sözleşmeleri verileri kullanılmıştır. Sermaye piyasalarını temsilen ise, MSCI (Morgan Stanley Capital International) endeksleri kullanılmıştır. Ham petrol fiyatları ve BDI'nın gelişmiş ve gelişmekte olan ülke piyasalarına etkisinin ayrı ayrı incelenebilmesi için, MSCI alt endeksleri olan MSCI Gelişmekte Olan Piyasalar Endeksi (MSCIEF) ve Gelişmiş Piyasalar endeksi (MSCIWO) kullanılmıştır. Veri setleri “tr.investing.com”, örneklem dönemi ise ulaşılabilen en uzun süreyi içerecek şekilde 09.07.2012-30.11.2021 tarihlerini kapsamaktadır. İncelenen değişkenler birinci fark değerleriyle analize tabi tutulmuştur. Çalışmada kullanılan değişkenlerin ham veri setlerinin grafikleri Şekil 1’de gösterilmiştir.

**Şekil 1. Değişkenlere Ait Zaman Yolu Grafikleri**



Değişkenlere ait zaman yolu grafikleri incelendiğinde, WTI serisinde Mayıs 2020 döneminde yaşanan COVID-19 temelli talep düşüşünün sonucu olarak vadeli sözleşmelerin eksi değere düşmesinin etkileri dikkat çekmektedir. Buna ek olarak, BDI ve MSCI endekslerinde COVID pandemisi etkisi, pandemi dönemi sonrası yaşanan canlanma ve özellikle BDI’da yeni varyantların ortaya çıkardığı endişeye bağlı düşüş gözlemlenmektedir.

Çalışmada analiz edilen serilere ilişkin tanımlayıcı istatistikler Tablo 2’de verilmiştir.



**Tablo 2.** Tanımlayıcı İstatistikler

	WTI	BDI	MSCIEF	MSCIWO
<i>Ortalama</i>	3.696	1622.567	87.962	288.986
<i>Varyans</i>	6023.849	33476522.834	43992.845	1885596.974
<i>Çarpıklık</i>	36.294*** (0.000)	8.539*** (0.000)	9.445*** (0.000)	17.847*** (0.000)
<i>Basıklık</i>	1346.030*** (0.000)	92.163*** (0.000)	141.299*** (0.000)	405.318*** (0.000)
<i>Jarque-Bera</i>	187687784.448*** (0.000)	907487.579*** (0.000)	2099104.922*** (0.000)	17100605.547*** (0.000)
<i>ERS</i>	-19.651*** (0.000)	-11.718*** (0.000)	-10.171*** (0.000)	-12.538*** (0.000)
<i>Q (10)</i>	563.299*** (0.000)	1178.905*** (0.000)	789.150*** (0.000)	1689.803*** (0.000)
<i>Q2 (10)</i>	421.830*** (0.000)	356.462*** (0.000)	717.693*** (0.000)	673.210*** (0.000)

*Not: Çarpıklık, Skewness; Basıklık, Kurtosis; ERS, Elliott, Rothenberg & Stock Birim Kök Testi; Q (10), 10 Geçikme (Lag) ve Q2 (10) ise Q'nun karesinin 10 Geçikme (Lag)'sini ifade etmektedir.*

Veri setlerine ilişkin tanımlayıcı istatistiklerin incelenmesi sonucunda, şu sonuçlara ulaşılmıştır. Jarque-Bera testi sonuçlarından serilerin normal dağılım sergilemedikleri ve ERS birim kök testi sonuçlarından ise serilerin durağan olduğu tespit edilmiştir. Son olarak serilerin otokorelasyonlu olduğu da tanımlayıcı istatistiklerden anlaşılmaktadır.

### 3.2. Metodoloji

Antonakakis vd. (2019) Bayezyen Bilgi Kriterine (BIC- Bayesian Information Criterion) göre, zamanla değişen volatiliteye sahip bir TVP-VAR (1) modelinin aşağıdaki gibi yazılabileceğini ifade etmişlerdir.

$$= \Phi_t x_{t-1} + \epsilon_t \quad \epsilon_t \sim N(0, S_t) \quad (1)$$

$$vec(\Phi_t) = vec(\Phi_{t-1}) + \xi_t \quad \xi_t \sim N(0, \Xi_t) \quad (2)$$

Eşitlik (1) ve (2)'de  $x_t$ ,  $\epsilon_t$  ve  $\xi_t$   $N \times 1$  vektörleri ve  $S_t$ ,  $\Phi_t$  ve  $\Xi_t$  ise  $N \times N$  boyutlu matrisi temsil etmektedir.

Zamanla değişen katsayılar ve zamanla değişen varyans-kovaryans matrisleri, Diebold ve Yılmaz'ın (2014) geliştirilmiş bağlantılılık prosedürünü tahmin etmede kullanılmaktadır. Bu prosedür aynı zamanda Koop vd. (1996) ve Pesaran ve Shin (1998)'e göre geliştirilmiş etki-tepki fonksiyonları (Generalized Impulse Response Functions - GIRF) ve geliştirilmiş öngörü hata varyans ayrıştırmasına (Generalized Forecast Error Variance Decompositions - GFEVD) dayanmaktadır. GIRF ve GFEVD hesaplaması yapmak için TVP-VAR'ı Wold teoremine dayanılarak Vektör Hareketli Ortalamaya (VMA) dönüştürülür (Antonakakis vd. 2020: 3).

GFEVD matematiksel olarak aşağıdaki eşitlikle ifade edilebilir.

$$\tilde{\phi}_{ijt}^g(J) = \frac{s_{iit}^{-1} \sum_{t=1}^{J-1} (l_{it} A_t S_t l_{it})^2}{\sum_{j=1}^N \sum_{t=1}^{J-1} (l_{jt} A_t S_t A_t l_{jt})} \quad \tilde{\phi}_{ijt}^g(J) = \frac{\tilde{\phi}_{ijt}^g(J)}{\sum_{i,j=1}^N \tilde{\phi}_{ijt}^g(J)} \quad (3)$$

$\sum_{j=1}^N \tilde{\phi}_{ijt}^g(J) = 1$  ve  $\sum_{i,j=1}^N \tilde{\phi}_{ijt}^g(J) = N$  eşitlik (3)'te tüm şokların kümülatif etkisini göstermektedir.

GFEVD kullanılarak toplam bağlantılılık indeksi (TCI - Total Connectedness Index ) aşağıdaki şekilde oluşturulur.

$$C_t^g(J) = \frac{\sum_{i,j=1}^N \sum_{i \neq j} \tilde{\phi}_{ijt}^g(J)}{\sum_{i,j=1}^N \tilde{\phi}_{ijt}^g(J)} \quad (4)$$

TCI belirli bir varlığın gecikmeleri yoluyla kendi üzerindeki etkisi dikkate alınmadan, diğer tüm varlıklardan kendisine yönelen ortalama yayılımı göstermektedir.

Diğer değişkenlere Toplam Yönel Bağlantılılık (*Total Directional Connectedness to Others*)  $i$  değişkeninden diğer tüm  $j$  değişkenlerine yayılımı ifade etmektedir.

$$C_{i \rightarrow jt}^g(J) = \sum_{j=1, i \neq j}^N \tilde{\phi}_{jit}^g(J) \quad (5)$$

İkinci olarak ise tüm  $j$  değişkenlerinden  $i$  değişkenine yayılım hesaplanır (*Total Directional Connectedness from Others*) ve aşağıdaki şekilde tanımlanır.

$$C_{i \leftarrow jt}^g(J) = \sum_{j=1, i \neq j}^N \tilde{\phi}_{jit}^g(J) \quad (6)$$

Üçüncü adım olarak  $i$ 'den diğer değişkenlere yayılım, diğer değişkenlerden  $i$ 'ye yönelen yayılımdan çıkarılır ve "Net Toplam Yönel Bağlantılılık" (*Total Directional Connectedness to Others* – *Total Directional Connectedness from Others* = *Net Total Directional Connectedness*) a ulaşılır.

$$C_{it}^g = C_{i \rightarrow jt}^g(J) - C_{i \leftarrow jt}^g(J) \quad (7)$$

Net toplam yönel bağlantılılık,  $i$  değişkeninin mi ağı ( $C_{it}^g > 0$ .) yoksa ağın mı  $i$  değişkenini ( $C_{it}^g < 0$ .) etkilediğiyle ilgili bilgi verir. Başka bir ifadeyle  $i$  değişkenin yayıcı mı yoksa alıcı mı olduğunu gösterir.

Son olarak ise net eş yönel bağlantılığı (NPDC-*Net Pairwise Directional Connectedness*) hesaplayarak iki yönlü ilişkiyi incelemek için net toplam yönel bağlantılılık parçalara ayrılır.

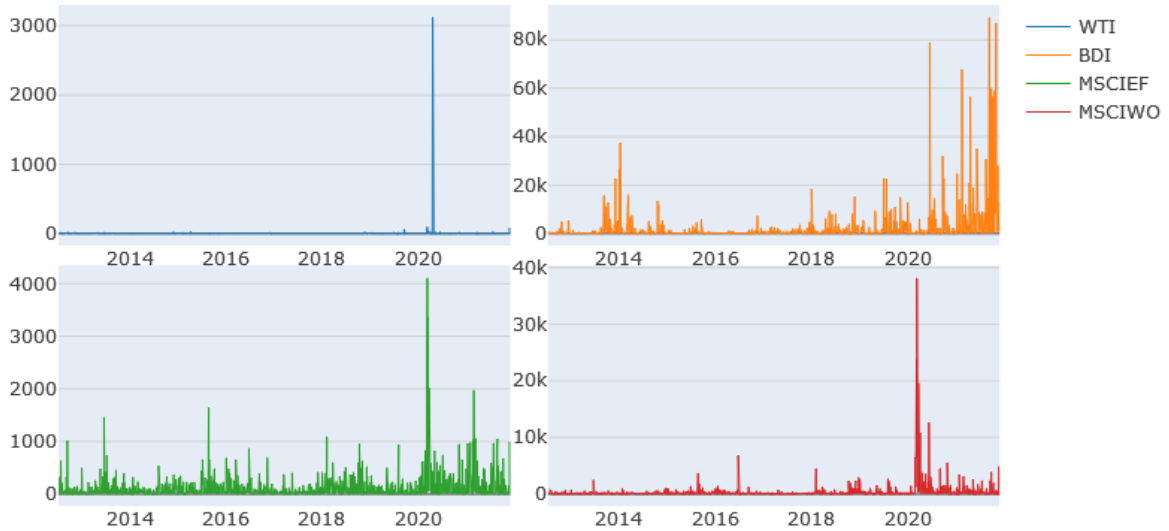
$$NPDC_{ij}(H) = \tilde{\phi}_{jit}(H) - \tilde{\phi}_{ijt}(H) \quad (8)$$

NPDC,  $i$  değişkeninin  $j$  değişkenini daha fazla mı yoksa tam tersini mi etkilediğini gösterir (Antonakakis vd., 2019: 7-9).

### 3.3. Bulgular

Ham petrol fiyatları, Baltık Kuru Yük Endeksi ve sermaye piyasaları ilişkilerini inceleyen çalışmada; WTI, BDI, MSCI (MSCIEF ve MSCIW)O) gelişmekte olan ülkeler ve gelişmiş ülkeler endekslerine ilişkin volatilité serilerinin grafikleri Şekil 2'de gösterilmiştir.

Şekil 2. WTI, BDI, MSCIEF, MSCIW Volatilité Serileri



Çalışmada kullanılan değişkenlerin volatilité serileri incelendiğinde, tüm değişkenler için COVID-19 sürecinin volatilitéde bir artışa sebep olduğu rahatlıkla görülebilmektedir. Özellikle BDI serisinde COVID-19 pandemi dönemi ve akabinde yaşanan varyantlara bağlı olarak volatilitéde yaşanan sıçrama dikkat çekicidir. Pandemi döneminin uluslararası ticaret ve dolayısıyla dünya ekonomisine verdiği zararı göstermesi açısından son derece önemli bir bulgu tespit edilmiştir. Volatilité serilerine ilişkin bir diğer önemli bulgu ise, gelişmekte olan ülke endekslerinde pandeminin ilerleyen dönemlerinde gelişmiş ülkelere nazaran daha yüksek bir volatilité artışının tespit edilmiş olmasıdır.

Şoklara karşı daha kırılğan bir yapıya sahip gelişmekte olan ülke piyasaları, pandeminin ilerleyen dönemlerinde, gelişmiş ülkelere nazaran daha yüksek bir volatilité sıçraması yaşamıştır. Beklenildiği üzere pandeminin olumsuz etkileri gelişmekte olan ülke piyasaları tarafından daha fazla hissedilmiştir.

İncelenen değişkenler arasında dinamik bağılantılılık ilişkisini veren dinamik toplam bağılantılılık grafiği Şekil 3'te gösterilmiştir.

**Şekil 3.** Dinamik Toplam Bağılantılılık



Değişkenlerin aralarındaki bağlantı ilişkisini gösteren dinamik toplam bağılantılılık grafiği, WTI, BDI ve MSCI endeksleri arasındaki dinamik bağlantı ilişkisinin 2018 yılında ve COVID-19 pandemisi etkilerinin en yoğun hissedildiği 2020 yılında çok arttığını göstermektedir. 2021 dönemi itibariyle uluslararası ticarete yaşanan yavaşlamayla birlikte değişkenler arasındaki bağlantı ilişkisi azalma göstermiştir.

Değişkenler arasındaki bağılantılılık ilişkisi ortalama dinamik bağılantılılık tablosundan da görülebilmektedir. Ortalama dinamik bağılantılılık Tablo 3'te gösterilmiştir.

**Tablo 3.** Ortalama Dinamik Bağılantılılık Tablosu

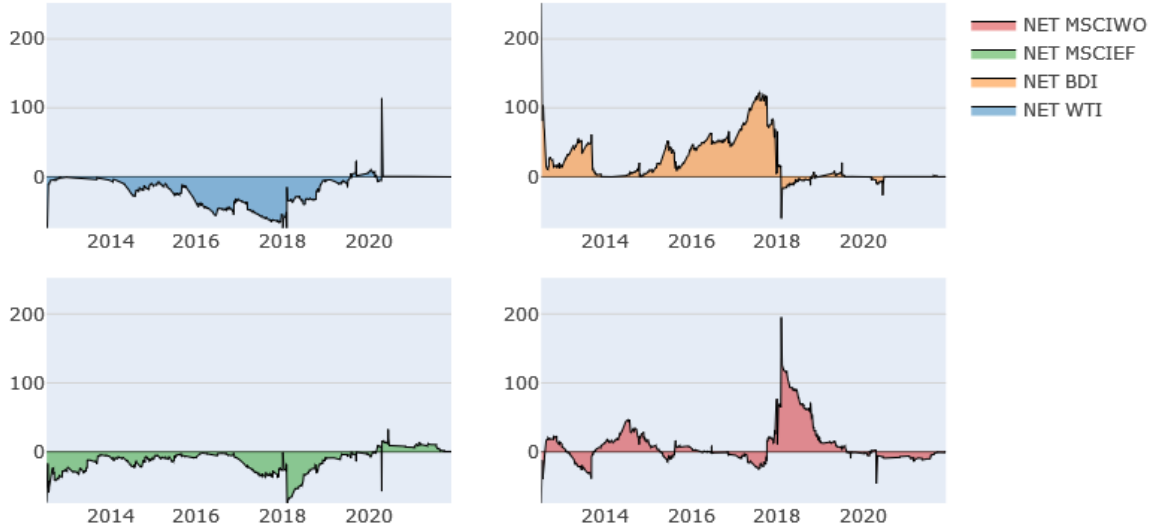
	WTI	BDI	MSCIEF	MSCIWO	From Others
<b>WTI</b>	75.21	13.87	2.62	8.31	24.79
<b>BDI</b>	1.27	94.33	0.79	3.61	5.67
<b>MSCIEF</b>	2.52	5.26	66.78	25.43	33.22
<b>MSCIWO</b>	2.77	8.18	17.36	71.69	28.31
<b>To Others</b>	6.56	27.31	20.77	37.35	91.99
<b>Inc. Own</b>	81.77	121.64	87.55	109.05	TCI
<b>NET</b>	-18.23	21.64	-12.45	9.05	23.00
<b>NPDC</b>	3.00	0.00	2.00	1.00	

Ortalama Dinamik Bağılantılılık tablosu yardımıyla, WTI'da meydana gelen oynaklığın %75,21'inin kendisi tarafından açıklanabildiği, %24,79'unun ise diğer değişkenler tarafından açıklandığı görülmektedir. İncelenen diğer değişkenler arasında WTI oynaklığını en yüksek açıklama gücüne sahip değişkenin %13,87 ile BDI olduğu ortalama dinamik bağılantılılık tablosundan çıkarılmıştır. BDI'nın oynaklığının %94,33'ü kendisi tarafından açıklanırken, %5,67'si analiz edilen diğer değişkenler tarafından açıklanmaktadır. MSCI gelişmekte olan ülkeler endeksinin varyansında meydana gelen değişimin %66,78'i kendisi tarafından açıklanırken, %33,22'si diğer değişkenler tarafından açıklanmaktadır. MSCI gelişmekte olan ülkeler endeksinin oynaklığındaki değişimin %25,43'ünün MSCI gelişmiş ülkeler endeksi tarafından açıklanıyor olması, ortalama dinamik bağılantılılık tablosunun ortaya koyduğu bir diğer önemli sonuç olarak karşımıza çıkmaktadır. MSCIWO değişkenin

volatilitesinde yaşanan değişimin %71,69'u kendisi tarafından açıklanırken, %28,31'i diğer değişkenler tarafından açıklanmaktadır. MSCIWO değişkeninin volatilitesindeki değişimi açıklayan en önemli değişken MSCIEF değişkenidir. Bir başka ifadeyle MSCI endeksleri birbirlerinin oynaklıklarını etkileyen en önemli değişkenlerdir. Her bir değişkenin diğer değişkenlerdeki volatilitenin ne kadarını açıkladığı incelenirse, karşılaştığımız şu sonuçlar çıkmaktadır. Diğer değişkenlerin volatilitesi üzerinde en yüksek açıklama gücüne sahip değişken, MSCI gelişmiş ülkeler endeksidir. MSCIWO diğer değişkenlerin varyans değişiminin %37,35'ini açıklamaktadır. MSCIWO'dan sonra diğer değişkenlerin oynaklıklarını açıklayan en önemli değişken ise, BDI'dır. BDI diğer değişkenlerin volatilitelerinin %27,31'ini açıklamaktadır. MSCIEF diğer değişkenlerin volatilitelerinin %20,77'sini açıklarken; diğer değişkenlerin volatiliteleri üzerinde en düşük açıklama gücüne sahip değişken %6,56 ile WTI değişkenidir. İncelenen değişkenlerin net volatilitelerinin yayan mı yoksa alan mı olduğuna ilişkin analiz sonuçları ise şu şekildedir. WTI ve MSCIEF sırasıyla %18,23 ve %12,45 ile volatiliteleri alan; BDI ve MSCIWO ise sırasıyla %21,64 ve %9,05 ile volatiliteleri yayan değişkenlerdir. En fazla volatiliteleri yayan BDI değişkenidir. Son olarak uluslararası portföy çeşitlendirmesi açısından, analiz edilen değişkenler incelendiğinde; analize tabi tutulan değişkenlerin aralarındaki toplam bağlantılılığın %23 seviyesinde olmasından dolayı, BDI üzerinden yatırım yapılmasına izin veren bir finansal araçla birlikte WTI ve MSCI borsalarına yatırım yapılarak uluslararası portföy çeşitlendirmenin faydalarından yararlanılabilir.

Değişkenlerin dönemsel olarak volatilitelerinin yayılımını gösteren Net Toplam Yönelim Bağlantılılık grafiği yardımıyla incelenen örneklem döneminde her bir değişken için volatilitelerinin yayılımı izlenebilmektedir. Net Toplam Yönelim Bağlantılılık grafiği Şekil 4'te görülmektedir.

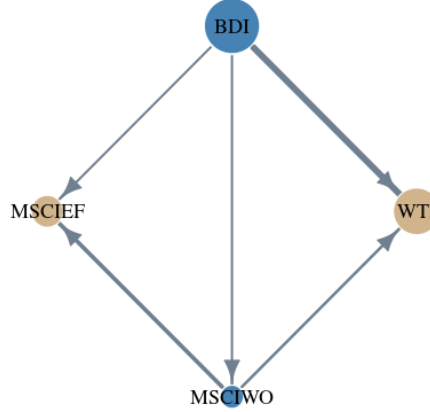
**Şekil 4.** Net Toplam Yönelim Bağlantılılık Grafiği



Net Toplam Yönelim Bağlantılılık grafiğinden de görülebileceği üzere, MSCIWO ve BDI net volatiliteler yayıcı, WTI ve MSCIEF ise net volatiliteler alıcı taraflardır. Ancak, MSCIWO endeksinde COVID dönemiyle birlikte bir volatiliteler alma eğilimi yaşanırken bunun tam aksine, MSCIEF değişkeninde COVID dönemiyle birlikte bir volatiliteler yayma eğilimi gözlenmektedir. En büyük volatiliteler yayıcı değişken BDI'da da, yine 2018 yılından itibaren volatiliteler alan duruma kısa bir dönüş dönemi yaşadığı görülmektedir.

Değişkenlerin volatiliteler yayılım grafiği ile ağın genel yapısı ve yayıcı-alıcı değişkenler ayrıntılı bir şekilde incelenebilmektedir. Ağa ilişkin volatiliteler yayılım grafiği Şekil 5'te sunulmuştur.

**Şekil 5.** Volatilite Yayılım Grafiği



Şekil 5 Volatilite Yayılım Grafiği'nde mavi ile gösterilen değişkenler volatilitiyi yayan, sarı ile gösterilen değişkenler ise volatilitiyi alan konumundadır. Değişkenlerin simgelerinin büyüklüğü ise yayılan ya da alınan volatilitenin büyüklüğüyle ilgili fikir vermektedir. Grafikten de anlaşılacağı üzere, BDI ve MSCIWO değişkenleri volatilitiyi yayan; MSCIEF ve WTI ise volatilitiyi alan değişkenlerdir. Ağdaki en büyük volatilite yayıcısı BDI, en büyük volatilite alıcısı ise WTI değişkenidir. BDI'dan incelenen bütün değişkenlere volatilite yayılımı söz konusu iken, MSCIWO'dan ise MSCIEF ve WTI'ya bir yayılım gözlenmektedir. Özetle, BDI'da yaşanan volatilite, WTI, MSCIEF ve MSCIWO'yu doğrudan etkilemekte, dolayısıyla WTI, MSCIEF ve MSCIWO'ya yatırım yapacak tarafların karar alma noktasında BDI'daki hareketliliği takip etmeleri yararlı olacaktır. Ek olarak, MSCIEF ve WTI ile ilgilenen tarafların MSCIWO'daki gelişmeleri de takip etmeleri gerekmektedir. BDI'nın en büyük volatilite yayıcısı olduğu düşünüldüğünde, BDI'da ki istikrarlı dönemlerde ekonomik büyümenin olumlu etkileneceği söylenebilir.

#### 4. SONUÇ

Deniz taşımacılığı fiyatları üzerinden hesaplanan bir navlun endeksi olan Baltık Kuru Yük Endeksi uluslararası talebi göstermesi, küresel ekonomi dinamikleri açısından öncü nitelikte bir gösterge olmasından dolayı araştırmacılar ve yatırımcılar tarafından dikkatle izlenen bir endekstir. Taşıma maliyetlerinin en önemli girdisinin enerji fiyatları olması sebebiyle, ham petrol fiyatlarıyla da ilişki içindedir. Söz konusu iki değişkenin sermaye piyasaları üzerindeki etkisi akademisyenlerden, yatırımcılara ve ekonomi otoritelerine kadar birçok tarafın ilgisini çekmektedir. Bu sebeple çalışmada, Baltık Kuru Yük Endeksi ve ham petrol fiyatlarının, sermaye piyasaları üzerindeki etkisi; 09.07.2012-30.11.2021 tarihlerini kapsayan verilerle TVP-VAR modeliyle incelenmiştir.

Araştırılan döneme ilişkin veri setleri incelendiğinde, WTI serisinde Mayıs 2020 döneminde yaşanan COVID-19 temelli talep düşüşünün sonucu olarak, vadeli sözleşmelerin eksi değere düşmesinin ve COVID-19 pandemisinin etkisini kaybetmesine bağlı olarak özellikle BDI'da yaşanan toparlanmanın yerini yeni varyantların ortaya çıkardığı endişeye bağlı olarak düşüşe bırakması dikkat çekmektedir. Benzer bir çalışmada da Le vd. (2021) COVID-19 vakalarındaki artışın, ham petrol fiyatındaki düşüşe katkıda bulunduğunu ve petrol vadeli işlemlerine ilişkin spekülasyonların petrol piyasalarının çöküşünde önemli olduğunu belirlemişlerdir.

Çalışmada kullanılan değişkenlerin volatilite serileri incelendiğinde ise, özellikle BDI serisinin volatilitesinde COVID-19 pandemi dönemi ve akabinde yaşanan varyantlara bağlı olarak yaşanan sıçrama dikkat çekicidir. Tespit edilen bulgu, pandemi döneminin uluslararası ticaret ve dolayısıyla dünya ekonomisine verdiği zararı göstermesi açısından son derece önemlidir. Volatilite serilerine ilişkin bir diğer önemli bulgu ise, gelişmekte olan ülke endekslerinde pandeminin ilerleyen dönemlerinde gelişmiş ülkelere nazaran daha yüksek bir volatilite artışı yaşanmış olmasıdır. Beklentilere paralel olarak, pandeminin olumsuz etkileri gelişmekte olan ülke piyasaları tarafından daha fazla hissedilmiştir. Ayrıca, incelenen değişkenler arasındaki volatilite yayılımına ilişkin şunlar söylenebilir; BDI ve MSCIWO değişkenleri volatilitiyi yayan, MSCIEF ve WTI ise volatilitiyi alan değişkenlerdir. Ağdaki en büyük volatilite yayıcısı BDI, en büyük volatilite alıcısı ise WTI değişkenidir. BDI'dan incelenen bütün değişkenlere volatilite yayılımı söz konusu iken, MSCIWO'dan ise MSCIEF ve WTI'ya bir yayılım

gözlennmektedir. Bir diğer ifadeyle incelenen değişkenler arasında volatilité yayılımı açısından en baskın değişken BDI'dır. Volatilité yayılımı üzerine yapılan bir başka çalışmada Lin vd. (2019) BDI'dan içlerinde hisse senetleri de olan değişkenlere istatistiki olarak anlamlı bir volatilité yayılımı tespit etmişlerdir. MSCIEF, WTI ve MSCIWO' yatırım yapacak tarafların BDI endeksindeki fiyat hareketlerini ve endeksin volatilitésini iyi izlemeleri yatırımlarının başarısı için önem arz edecektir. Başka bir ifadeyle söz konusu yatırımcıların, yatırım kararı verirken bakmaları gereken değişkenlerden biri BDI endeksidir. Bildirici vd. (2015) çalışmasında, BDI'da ki istikrarlı dönemlerde ekonomik büyümenin de olumlu etkileneceğini tespit etmiştir. Dolayısıyla, volatilité yayılım konusunda BDI'nın baskın değişken olması bu çalışmada elde edilen bulgular, söz konusu çalışmayı destekler niteliktedir. Benzer şekilde Chen vd. (2021), BDI endeksinin kısa ve orta vadede hisse senedi fiyatları üzerinde bir etkiye sahip olduğunu belirlemişlerdir.

Son olarak uluslararası portföy çeşitlendirmesi açısından analiz edilen değişkenler incelendiğinde şu sonuca ulaşılmaktadır; yatırımcılar, analize tabi tutulan değişkenlerin aralarındaki toplam bağlantılığın %23 seviyesinde olmasından dolayı, BDI üzerinden yatırım yapılmasına izin veren bir finansal araçla birlikte WTI ve MSCI borsalarına yatırım yapma noktasında uluslararası portföy çeşitlendirmesinin faydalarından yararlanabilirler.

## KAYNAKÇA

- An, Y. - Sun, M. - Gao, C. - Han, D. - Li, X. (2018), "Analysis of the Impact of Crude Oil Price Fluctuations on China's Stock Market in Different Periods - Based on Time Series Network Model". *Physica A*, 492, 1016-1031.
- Antonakakis, N. - Chatziantoniou, I. - Gabauer, D. (2020), Refined Measures of Dynamic Connectedness Based on Time-Varying Parameter Vector Autoregressions. *Journal of Risk Financial Management*. 2020, 13 (4), 84; doi:10.3390/jrfm13040084, 3-23.
- Antonakakis, N. - Cuñado, J. - Filis, G. - Gabauer, D. - Gracia, F. P. (2019), "Oil and Asset Classes Implied Volatilities: Dynamic Connectedness and Investment Strategies" (June 17, 2019), Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3399996> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3399996> , 1-39.
- Bal, D. P. - Rath, B. N. (2015), "Nonlinear Causality Between Crude Oil Price and Exchange Rate: A Comparative Study of China and India", *Energy Economics*, Vol. 51, September 2015, 149-156.
- Bildirici, M. E. - Kayıkçı, F. - Onat, I. Ş. (2015), Baltic Dry Index as a Major Economic Policy Indicator: The Relationship with Economic Growth, *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, Vol. 210, 416-424.
- Cantavella, M. (2020), "Fluctuations of Oil Prices and Gross Domestic Product in Spain", *International Journal of Energy Economics and Policy*, 10 (2), 57-63.
- Chen, D. - Gummi, U. M. - Lu, S. - Muazu, A. (2020), "Modelling the Impact of Oil Price Fluctuations on Food Price in High and Low-Income Oil Exporting Countries", *Agricultural Economics – Czech*, 66 (10), 458-468.
- Chen, Z. - Zhang, X. - Chai, J. (2021), "The Dynamic Impacts of the Global Shipping Market under the Background of Oil Price Fluctuations and Emergencies", *Hindawi Complexity*, Volume 2021, Article ID 8826253, <https://doi.org/10.1155/2021/8826253>, 1-13.
- Cunado, J. - Gracia, F. P. (2005), "Oil Prices, Economic Activity and Inflation: Evidence for Some Asian Countries", *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 45 (1), February 2005, 65-83.
- Diebold, F. X. - Yılmaz, K. (2014), "On the Network Topology of Variance Decompositions: Measuring the Connectedness of Financial Firms", *Journal of Econometrics*, 182 (1), 119–134.

- Gisser, M. - Goodwin, T. H. (1986), "Crude Oil and the Macroeconomy: Tests of Some Popular Notions: Note", *Journal of Money, Credit and Banking*, 18 (1), 95-103.
- Gong, X. L. - Liu, J.M. - Xiong, X., - Zhang, W. (2021), "The Dynamic Effects of International Oil Price Shocks on Economic Fluctuation", *Resources Policy*, Vol. 74, December 2021, 102304, 1-9.
- Oil Consumption by Country (2021), <https://www.worldometers.info/oil/oil-consumption-by-country/> (Erişim Tarihi: 25.11.2021).
- Husaini, D. H. - Puah, C. H. - Lean, H. H. (2019), "Energy Subsidy and Oil Price Fluctuation and Price Behavior in Malaysia:A Time Series Analysis", *Energy*, Vol. 171 (2019), 1000-1008.
- IEA. (2020), *World Energy Outlook 2020*. International Energy Agency.
- IMO. (2018), *International Maritime Organization. Overview of IMO Profile*.
- Inegbedion, H. - Obadiaru, E. - Adeyemi, O. (2020), "Stock Prices Reaction to Oil Price Fluctuations: Empirical Evidence from Nigeria", *International Journal of Energy Economics and Policy*, 10 (5), 142-149.
- International Energy Agency (IEA). (2020), *The IEA Oil Market Report (OMR) - April 2020*. <https://www.iea.org/reports/oil-market-report-april-2020>.
- International Monetary Fund (IMF). (2011). *World Economic Outlook, April 2011*. Washington, D.C.: International Monetary Fund, Publication Services.
- Jones, C. M. - Kaul, G. (1996), Oil and the Stock Markets, *The Journal of Finance*, 51 (2), 463-491.
- Koop, G. - Pesaran, M. H. - Potter, S. M. (1996), "Impulse Response Analysis In Nonlinear Multivariate Models", *Journal of Econometrics* 74 (1), 119-147.
- Kreiw, R. (2020), "The Influence of the Oil Price Fluctuation on the Macroeconomics Activities: The Case Study of Libya", *International Journal*, 41 (1), 93-98.
- Le, T. H. - Le, A. T. - Le, H. C. (2021), "The Historic Oil Price Fluctuation during the COVID-19 Pandemic: What are the Causes?", *Research in International Business and Finance*, Vol. 58, 101489, 1-18.
- Lin, A. J. - Chang, H. Y. - Hsiao, J. L. (2019), "Does the Baltic Dry Index Drive Volatility Spillovers in the Commodities, Currency or Stock Markets?", *Transportation Research Part E*, Vol. 127, 265-283.
- Lin, F. - Sim, N. C. (2013), "Trade, Income and the Baltic Dry Index", *European Economic Review*, Vol. 59, April 2013, 1-18.
- Morema, K. - Bonga-Bonga, L. (2020), "The Impact of Oil and Gold Price Fluctuations on the South African Equity Market: Volatility Spillovers and Financial Policy Implications", *Resources Policy*, Vol. 68 (2020) 101740, 1-10.
- Möbert, J. (2009), "Do Speculators Drive Crude Oil Prices? Dispersion in Beliefs as a Price Determinant", *Research Notes*, No. 32e, 1-12.
- Pesaran, H. H. - Shin, Y. (1998), "Generalized Impulse Response Analysis in Linear Multivariate Models", *Economics Letters* 58 (1), 17-29.
- Ruan, Q. - Wang, Y. - Lu, X. - Qin, J. (2016), "Cross-Correlations between Baltic Dry Index and Crude Oil Prices", *Physica A*, 453, 1 July 2016, 278-289.
- Sambracos, E. - Maniati, M. (2015), "Analysis of Financial Crisis Results on Dry Bulk Market & Financing", *Munich Personal RePEc Archive*, Paper No. 68601, 1-11.
- TSKB. (2020). *Enerji Görünümü 2020*. TSKB.
- Volkov, N. I. - Yuhn, K. H. (2016), "Oil Price Shocks and Exchange Rate Movements", *Global Finance Journal*, Vol. 31, November 2016, 18-30.

- Vu, T. K. - Nakata, H. (2018), "Oil Price Fluctuations and the Small Open Economies of Southeast Asia: An Analysis Using Vector Autoregression with Block Exogeneity", *Journal of Asian Economics*, Vol. 54 (2018), 1-21.
- Wang, Y. - Geng, X. - Guo, K. (2022), "The Influence of International Oil Price Fluctuation on the Exchange Rate of Countries Along the “Belt and Road”", *North American Journal of Economics and Finance*, 59 January 2022, 101588, 1-16.
- Wei, Y. - Qin, S. - Li, X. - Zhu, S. - Wei, G. (2019), "Oil Price Fluctuation, Stock Market and Macroeconomic Fundamentals: Evidence from China Before and After the Financial Crisis", *Finance Research Letters*, Vol. 30, September 2019, 23-29.
- Worlds Top Exports, <https://www.worldstopexports.com/crude-oil-imports-by-country/> (Erişim Tarihi: 25.11.2021)
- Zhang, Y.-J. - Fan, Y. - Tsai, H. T. - Wei, Y.M. (2008), "Spillover Effect of US Dollar Exchange Rate on Oil Prices", *Journal of Policy Modeling*, 30 (6), November–December 2008, 973-991.
- Zhou, J. - Sun, M. - Han, D. - Gao, C. (2021), "Analysis of Oil Price Fluctuation under the Influence of Crude Oil Stocks and US Dollar Index - Based on Time Series Network Model", *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, Vol. 582, 15 November 2021, 126218, 1-18.
- Zhu, J. - Song, Q. - Streimikiene, D. (2020), "Multi-Time Scale Spillover Effect of International Oil Price Fluctuation on China's Stock Markets", *Energies*, 13 (18), 4641, <https://doi.org/10.3390/en13184641>, 1-29.