

Petrol Fiyatlarıyla Petrol Fiyat Belirsizliği Arasındaki İlişki: Frekans Alanda Nedensellik Testinden Kanıtlar¹

Mehmet Dinç², Yusuf Demir^{3,4}

ÖZET

1990M1-2024M7 dönemi verilerini kapsayan bu çalışmada, Brent, Dubai ve WTI petrol fiyatlarının yanı sıra bu fiyatların ortalaması ile petrol fiyat belirsizliği arasındaki ilişki incelenmiştir. Çalışmada, frekans alanında Toda-Yamamoto nedensellik testi yöntemi kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlar, petrol fiyat belirsizliğinin petrol fiyatları üzerindeki etkisinin sınırlı olduğunu, bu etkinin ise yalnızca Dubai petrol fiyatları için uzun dönemde anlamlı bir nedensellik ilişkisi yarattığını göstermiştir. Öte yandan, petrol fiyatlarındaki değişimlerin petrol fiyat belirsizliği üzerinde hem kısa hem de uzun dönemde anlamlı bir nedensellik ilişkisi ortaya koyduğu saptanmıştır. Bu durum, petrol fiyatlarındaki dalgalanmaların belirsizlik üzerinde geçici ve kalıcı etkiler oluşturduğunu ifade etmektedir. Çalışmanın bulguları, petrol piyasasındaki dalgalanmaları azaltmaya yönelik stratejilerin önemine işaret ederken politika yapıcıları için, piyasa şeffaflığını artırma, arz güvenliğini sağlama ve spekülasyon hareketleri sınırlama amacıyla uluslararası iş birliğini güçlendirme önerisinde bulunulmuştur. Bu tür önlemler, petrol piyasasında istikrarın korunması ve belirsizliğin azaltılmasında kritik rol oynayabilir.

Anahtar Kelimeler: Petrol Fiyatları, Petrol Fiyat Belirsizliği, Frekans Alanda Toda-Yamamoto Nedensellik Testi.

The Relationship between Oil Prices and Oil Price Uncertainty: Evidence from The Frequency Domain Causality Test

ABSTRACT

This study, covering the period 1990M1-2024M7, analyses the relationship between Brent, Dubai and WTI oil prices as well as the average of these prices and oil price uncertainty. In the study, Toda-Yamamoto causality test method is used in the frequency domain. The results show that the effect of oil price uncertainty on oil prices is limited and that this effect creates a significant causality relationship in the long run only for Dubai oil prices. On the other hand, it has been determined that changes in oil prices have a significant causal relationship with oil price uncertainty in both the short and long term. This implies that fluctuations in oil prices have temporary and permanent effects on uncertainty. The findings of the study point to the importance of strategies aimed at reducing volatility in the oil market, while recommending that policymakers strengthen international cooperation to increase market transparency, ensure supply security, and limit speculative movements. Such measures can play a critical role in maintaining stability and reducing uncertainty in the oil market.

Keywords: Oil Prices, Oil Price Uncertainty, Frequency Domain Toda-Yamamoto Causality Test.

¹ Bu çalışma, 23-25 Mayıs 2024 tarihlerinde Tokat, Türkiye’de düzenlenen I. Uluslararası İktisadi ve İdari Çalışmalar Kongresi’nde sunulan Petrol Fiyatları ile Petrol Fiyat Belirsizliği Arasındaki İlişki: Frekans Alanda Nedensellik Testinden Kanıtlar isimli özet bildiriden türetilmiştir.

² Doç. Dr., Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, İİBF, Ağrı, Türkiye, ORCID: 0000-0002-9864-8117.

³ Doç. Dr., Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, İİBF, Sivas, Türkiye, ORCID: 0000-0001-5677-8709.

⁴ İletişim Yazarı: ydemir@cumhuriyet.edu.tr.

1. GİRİŞ

Dünya enerji tüketimine bakıldığında, birincil enerji kaynaklarının yaklaşık % 81'lik bir pay ile en çok tüketilen enerji kaynağı olduğu görülür. Bu tüketim içinde, petrol yaklaşık % 39'luk payıyla en büyük dilimi oluştururken, onu sırasıyla % 32 ile kömür ve % 29 ile doğalgaz takip etmektedir (The Energy Institute, 2024). Dünyada en çok tüketilen enerji kaynağı olan petrolün, aynı zamanda uluslararası enerji piyasasında en yakından izlenen emtialardan biri olduğu söylenebilir. Geçmişte yaşanan çeşitli küresel ve jeopolitik olayların, petrol fiyatlarında önemli dalgalanmalara neden olduğu bilinmektedir. Örneğin, 1973 Arap Petrol Ambargosu sırasında petrol fiyatları varil başına 3 dolardan 11 dolara yükselmiş, 1979 İran Devrimi sonrasında 14 dolardan 31 dolara, 1980 İran-Irak Savaşı sırasında ise 31 dolardan 36 dolara çıkmıştır. 1990'da Irak'ın Kuveyt'i işgal etmesiyle 18 dolardan 24 dolara yükselirken, 1997 Asya Finansal Krizi sırasında 19 dolardan 12 dolara düşmüş, 2000 yılında OPEC'in petrol üretim kesintisi sonrası ise 18 dolardan 28 dolara yükselmiştir. Daha yakın tarihlerde, 2008 Küresel Finansal Krizi'nde 97 dolardan 61 dolara, 2010 Arap Baharı ve 2011 Libya Krizi'nde 79 dolardan 111 dolara, COVID-19 pandemisi sırasında 64 dolardan 42 dolara ve 2022 Ukrayna-Rusya Savaşı'nda 70 dolardan 101 dolara kadar yükselmiştir (The European Central Bank, 2023; The Energy Institute, 2024; The US Energy Information Administration, 2024).

Petrol fiyatları, çeşitli kanallar ve aktarım mekanizmaları aracılığıyla ekonomik faaliyetler üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Reel dengeler ve para politikası kanalı perspektifinden bakıldığında, petrol fiyatlarındaki artışlar, ekonomide genel fiyat seviyesinin yükselmesine, hanehalkı ve firmaların reel para dengelerinin azalmasına ve dolayısıyla toplam talebin düşmesine yol açmaktadır. Gelir transferi mekanizması ile petrol ithal eden ülkelerden petrol ihraç eden ülkelere doğru bir gelir transferi gerçekleşir (Elder ve Serletis, 2010). Bu durum, petrol ihraç eden ülkelerde satın alma gücünün ve talebin artmasına neden olurken, petrol ithal eden ülkelerde tam tersi bir etki yaratmaktadır (Edelstein ve Killian, 2009). Sonuç olarak, petrol ihraç eden ülkelerde artan talep, ekonomik büyümeye yol açarken, petrol ithal eden ülkelerde ekonomik daralmaya neden olmaktadır (Moshiri ve Banihashem, 2012). Petrol fiyatlarının hem mikro hem de makro düzeyde ekonomiyi etkilemesi, petrol ihraç eden ve ithal eden ülkelerin karar alma süreçlerini de doğrudan etkilemektedir. Küresel ve jeopolitik olayların enerji piyasasında yarattığı belirsizlikler, alınan kararları daha riskli hale getirmektedir.

Literatürde birçok belirsizlik endeksi hesaplamaları bulunmaktadır. Baker, Bloom ve Davis (2016) aylık olarak Küresel Ekonomik Politika Belirsizliği (GEPÜ) Endeksi'ni, Ahir, Bloom ve Furceri (2022) Dünya Belirsizlik Endeksi'ni (WUI), Püttmann (2018) Finansal Stres Göstergesi'ni (FSI), Caldara ve Iacoviello (2022) Jeopolitik Risk Endeksi'ni (GPR) oluşturmuşlardır. Abiad ve Qureshi (2023), çalışmalarında küresel ve jeopolitik olayların petrol piyasasında yaratmış olduğu belirsizlikleri analiz etmek amacıyla, 1969:M1-2020:M1 döneminde 50 önde gelen haber kuruluşunda 99 farklı terimi kullanarak petrol fiyat belirsizliği (Oil Price Uncertainty, OPU) endeksini oluşturmuşlardır. Çalışmalarında,

OPU'nun önemli tarihlerde anlamlı tepkiler verdiğini ve ABD ekonomisi ile OPU arasında güçlü bir ilişkinin bulunduğunu tespit etmişlerdir.

Abiad ve Qureshi (2023) tarafından belirtildiği gibi, petrol fiyatlarındaki belirsizlikler, ekonominin temel girdilerinden biri olarak ülkelerin ekonomik durumlarını etkileyebilmektedir. Bu noktadan hareketle, bu çalışmanın amacı, 1990M1-2024M7 döneminde petrol fiyatı ile petrol fiyat belirsizliği arasındaki ilişkiyi Breitung ve Candelon (2006) tarafından önerilen frekans alanında nedensellik testi yardımıyla incelemektir. Analiz sonuçları, petrol fiyat belirsizliğinden petrol fiyatlarına doğru bir nedensellik ilişkisi bulunmadığını, ancak petrol fiyatlarından petrol fiyat belirsizliğine doğru hem kısa hem de uzun vadede bir nedensellik ilişkisi olduğunu ortaya koymaktadır. Literatürde, petrol fiyat belirsizliği ile petrol fiyatları arasındaki doğrudan ilişkiyi inceleyen çalışmaların sınırlı olduğu, hatta bu konuda bir boşluk bulunduğu gözlemlenmektedir. Bu nedenle, petrol fiyat belirsizliği ile petrol fiyatları arasındaki ilişkinin yönünü belirlemeye yönelik böyle bir çalışmanın, literatüre önemli bir katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Çalışma, belirsizlik endeksleri ile petrol fiyatları arasındaki ilişkiyi inceleyen önceki çalışmaların ele alındığı literatür taraması ile devam etmektedir. Ardından veri seti ve yöntem bölümü gelmekte, bu bölümde kullanılan veriler ve uygulanan frekans alanında nedensellik analizi ayrıntılı biçimde açıklanmaktadır. Bulgular bölümünde söz konusu analizden elde edilen sonuçlara yer verilirken, çalışmanın son kısmında ise elde edilen bulgular genel bir değerlendirmeye tabi tutulmakta ve buna bağlı olarak sonuç ve politika önerileri sunulmaktadır.

2. LİTERATÜR TARAMASI

Literatürde petrol fiyatları ile belirsizlik arasındaki ilişkiye yönelik çalışmaların genellikle ekonomik politika belirsizliği üzerinde yoğunlaştığı görülmektedir (Antonakakis vd., 2014; Ma vd., 2019; Ozcelebi, 2021; Ziaei, 2021; Gülcan, 2022). Küresel Mali Kriz ve sonrasında devam eden ekonomik politika belirsizliğinin artan önemi dikkate alındığında, bu belirsizliklerin ve petrol fiyatı şoklarının makroekonomiye etkisinde nasıl bir kanal görevi üstlendiği, politika yapımcılar için önemli bir araştırma alanı haline gelmiştir (Hailemariam vd., 2019). Ekonomik politika belirsizliği ile petrol fiyatları arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar, ekonomik politika belirsizliğinin petrol fiyatlarını anlamlı bir şekilde etkilediğini göstermektedir.

Tablo 1. İlgili Literatür

Yazar	Dönem	Ülke	Metodoloji	Sonuç
Antonakakis vd. (2014)	1997-2013	Kanada, Çin, Hindistan, AB, Almanya, Fransa, İtalya, İspanya ve ABD	Vektör Otoregresyon (VAR) modeli	Ekonomik politika belirsizliğinde meydana gelen volatiliteler petrol fiyatlarında olumsuz etkiye neden olur.

Jo (2014)	1958Q2-2008Q3	Küresel	Zamana Göre Değişen Stokastik Oynaklı Vektör Otoregresyon Modeli	Petrol fiyat belirsizliğindeki artış küresel ekonomiyi negatif etkilemektedir.
Ji vd. (2018)	2007-2017	Küresel	Zamanla Değişen Copula	Temiz enerji getirileri ile belirsizlikteki değişiklikler arasında negatif bağımlılık vardır.
Hailemariam vd. (2019)	1997-2018	G7 ülkeleri	LLDVE	Petrol fiyatları ile ekonomik politika belirsizliği arasında zamanla değişen bir ilişki vardır.
Ma vd. (2019)	1998-2018	ABD, Avrupa, Çin, Rusya, Kanada, Meksika	GARCH-MIDAS	Ekonomik politika belirsizliğinin ham petrol getiri volatilitesi üzerinde olumlu ve önemli bir etkisi vardır.
Phan vd. (2019)	1984-2015	54 Ülke	Panel Veri Analizi	Ham petrol fiyat belirsizliği kurumsal yatırım harcamalarını olumsuz etkilemektedir.
Wei (2019)	2008-2016	Çin	Varyans Ayırıştırma	Petrol arzı ve ekonomik politika belirsizliği şokları Çin'in ihracatını azaltır.
Lyu vd. (2021)	2000-2019	Çin	TVP-SVAR-SV	Küresel ekonomik politika belirsizliğinin ham petrol fiyat oynaklığı üzerindeki etkisi kriz dönemlerinde artmaktadır.
Nguyen vd. (2021)	2000- 2016	Hindistan	Dinamik En Küçük Kareler	Ekonomik politika belirsizliği bankalarının karlılığı üzerindeki etkilidir.
Ozcelebi (2021)	1997-2019	ABD	Kantil Eş Bütünleşme Testi ve Granger Nedensellik Testi	Küresel ekonomik politika belirsizliğindeki negatif/pozitif değişimler petrol fiyatını olumsuz etkiler.
Zhu vd. (2021)	2004- 2020	Çin	Dalgacık Dönüşüm Yöntemi (MODWT) ve VAR Modeli	Zaman ölçeği arttıkça ekonomik politika belirsizliği ve WTI

				arasındaki bağlantılık güçlenir.
Ziaei (2021)	1997-2020	ABD	NARDL	Küresel ekonomik politika belirsizliğinin uzun vadede petrol fiyatları üzerinde önemli bir etkisi vardır.
Gülcan (2022)	1997-2022	ABD	Frekansta Nedensellik Testi	Küresel ekonomik politika belirsizliğinden Amerikan ham petrol spot ve vadeli fiyatlarına uzun dönemde nedensellik vardır.
Xu vd. (2022)	2000M1-2015M12	Çin	Ortalamada Stokastik Oynaklıklılık Vektör Otoregresyon (SVM-VAR) Modeli	Dünya petrol fiyatı belirsizliği Çin'in reel faaliyetini azaltmaktadır.
Abiad ve Qureshi (2023)	1969M1-2019M12	ABD	VAR Model	Petrol fiyat belirsizliği ABD'nin makroekonomik göstergelerini önemli ölçüde etkilemektedir.
Shang vd. (2024)	01.01.2008-30.06.2023	Çin	Makro-mekanizma, Mikro-mekanizma	Petrol fiyat belirsizliği Çin'deki kurumsal yatırımları etkileyen en önemli faktördür.

Petrol fiyat belirsizliği üzerine yapılan araştırmaların büyük ölçüde makroekonomik göstergelere odaklandığı dikkati çekmektedir (Shang vd., 2024; Abiad ve Qureshi, 2023; Xu vd., 2022; Phan vd., 2019; Jo, 2014). Bu çalışmalardan elde edilen sonuçlar genel olarak değerlendirildiğinde, petrol fiyat belirsizliğindeki artışın, yatırım kararlarını olumsuz yönde etkileyerek ülke ekonomileri üzerinde negatif bir etki yarattığı söylenebilir. Bu çalışmanın uşaltığı genel sonuç olan petrol fiyat belirsizliğinin Dubai petrol fiyatını etkilediği ve bu etkileme süresinin kısa ve orta dönemde olmayıp uzun dönemli oluşu, petrol fiyat belirsizliği ile petrol fiyatları arasındaki ilişkinin yönünü belirlemeye yönelik olması sebebiyle, literatüre önemli bir katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

3. VERİ SETİ ve YÖNTEM

Çalışmada 1990M1-2024M7 döneminde Petrol fiyatları ile petrol fiyatı belirsizliği arasındaki ilişki incelenmiş ve kullanılan petrol fiyatları ortalama (ortalama petrol fiyatı, (Lapsp), Brent (Lbrent), Dubai (Ldubai), WTI (Lwti)) Uluslararası Para Fonu (IMF) veri tabanından, petrol fiyatı belirsizliği (Lopu) ise Abiad ve Qureshi (2023) çalışmasından elde edilmiştir. Analize dahil edilmeden önce verilerden elde edilen istatistiksel analiz

sonuçların daha geçerli hale gelmesi için başka bir deyişle, verilerin çarpıklığını ortadan kaldırmak için değişkenlerin doğal logaritması alınmıştır.

Çalışmada, petrol fiyatları ile petrol fiyat belirsizliği arasındaki ilişkiyi analiz etmek için Breitung ve Candelon'un (2006) önerdiği ve Granger (1969), Geweke (1982) ve Hosoya (1991) çalışmalarına dayanan frekans alanında Granger nedensellik testi kullanılmıştır. Bu testin amacı, belirli bir frekansta (ω) neden olan değişkenin, aynı frekanstaki etki değişkeninin tahmin edilmesinde yardımcı olup olmadığını sınamaktır. Granger nedensellik testi, değişkenlerin durağan olmasını veya durağan değilseler eşbütünleşme ilişkisi içinde olmalarını gerektirir. Bununla birlikte, Toda ve Yamamoto (1995) çalışmalarında, değişkenlerin durağan veya eşbütünleşmiş olmalarına gerek duyulmayan bir nedensellik testi önermişlerdir. Bu testte, değişkenlerin maksimum entegrasyon derecesini gösteren d_{max} , ampirik modele eklenir. Test modeli aşağıdaki gibidir (Taştan, 2015):

$$x_t = c_1 + \sum_{j=1}^p \alpha_j x_{t-j} + \sum_{j=1}^p \beta_j y_{t-j} + \sum_{k=p+1}^{p+d_{max}} \alpha_k x_{t-k} + \sum_{k=p+1}^{p+d_{max}} \beta_k y_{t-k} + e_t$$

Frekans alanda nedenselliğin boş hipotezi $M_{y \rightarrow x}(\omega) = 0$, $H_0: R(\omega)\beta = 0$ ve burada $R(w)$ aşağıdaki gibi tanımlanmaktadır:

$$R(w) \begin{bmatrix} \cos(\omega) & \cos(2\omega) & \dots & \cos(p\omega) \\ \sin(\omega) & \sin(2\omega) & \dots & \sin(p\omega) \end{bmatrix}$$

Çalışmada frekans aralığı $\omega \in (0, \pi)$ olup, frekansın 0.5, 1.5 ve 2.5 olması sırasıyla değişkenler arasında uzun dönem, orta dönem ve kısa dönem ilişkinin söz konusu olduğunu belirlemektedir. Değişkenler arasındaki ilişkinin etki süresi $2\pi/\omega$ formülü ile elde edilebilmektedir (Taştan, 2015). Frekans dağılımı, matematiksel kalıp ve fonksiyonların dağılımını, frekansa göre dönüşüm sağlayarak tanımlayabilmektedir. Böylece frekans dağılımına dayalı olacak şekilde nedensellik analizinde zaman serilerinin özellikleri frekans bileşenlerine ayrıştırılarak kullanılmaktadır. Frekans dağılımı nedensellik testi farklı frekanslarda değişkenler arasındaki nedensellik ilişkilerini incelemektedir. Diğer bir ifadeyle bu test zaman içinde yer alan farklı frekanslarda testlerin gerçekleştirilmesine olanak sağlamaktadır. Frekans dağılımı nedensellik testi, Granger nedenselliği değişik frekanslarda uygulama, değerlendirme olanağı sağladığı ve belli bazı doğrusal kısıtlamalara dayandığı için kolay şekilde uygulanabilmekte, bundan dolayı da tercih edilmektedir (Yanfeng, 2013).

4. BULGULAR

Frekans dağılımı nedensellik testini yapmadan önce çalışmada kullanılan değişkenlerin birim kök içerip içermediklerinin araştırılması gerekmektedir. Bu amaca uygun olarak değişkenlere geleneksel birim kök testleri uygulanmış ve bu geleneksel birim kök test sonuçları Tablo 2'de yer almaktadır. Tablo 2'ye göre değişkenler birinci farkında durağandır, diğer bir deyişle değişkenlerin $I(1)$ süreci izlediği tespit edilmiştir.

Tablo 2. Geleneksel Birim Kök Test Sonuçları

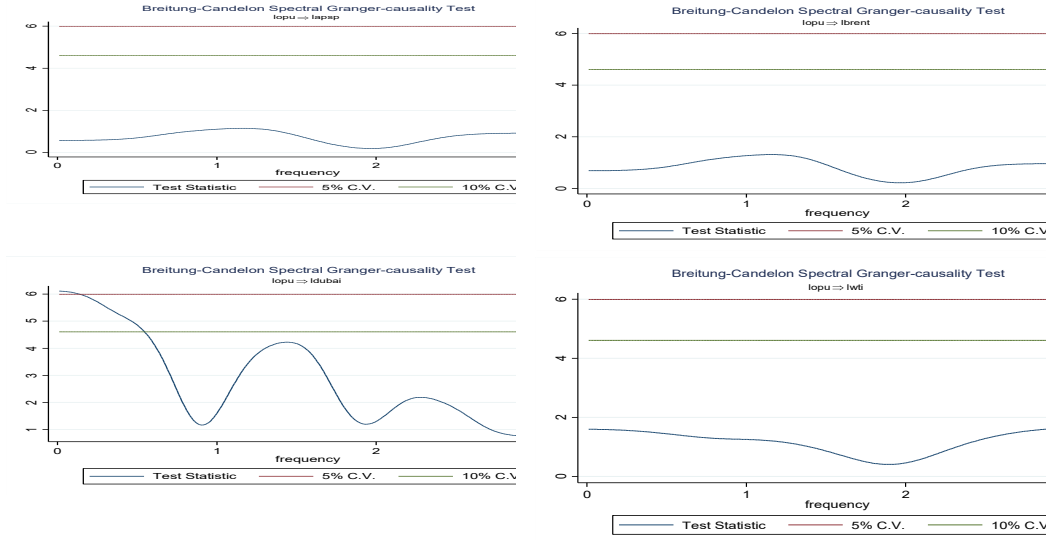
		I(0)		I(1)		
Model		ADF	KPSS		ADF	KPSS
S	Lapsp	-1,934	1,894 ^a	Δ Lapsp	-4,445 ^a	0,047
	Lbrent	-1,883	1,897 ^a	Δ Lbrent	-4,812 ^a	0,048
	Ldubai	-1,900	1,952 ^a	Δ Ldubai	-4,219 ^a	0,050
	Lwti	-2,068	1,822 ^a	Δ Lwti	-5,178 ^a	0,045
	Lopu	-3,796 ^a	1,162 ^a	Δ Lopu	-3,174 ^a	0,091
ST	Lapsp	-,1713 ^c	0,313 ^a	Δ Lapsp	-4,428 ^a	0,047
	Lbrent	-3,051	0,308 ^a	Δ Lbrent	-4,794 ^a	0,048
	Ldubai	-3,183 ^c	0,316 ^a	Δ Ldubai	-4,202 ^a	0,048
	Lwti	-3,320 ^c	0,314 ^a	Δ Lwti	-5,159 ^a	0,045
	Lopu	-4,364 ^a	0,283 ^a	Δ Lopu	-3,174 ^a	0,092

Not: S ve ST sırasıyla sabitli ve sabitli-trendli modeli^{a, b} ve ^c sırasıyla % 1, % 5 ve % 10 anlamlılık düzeyini göstermektedir. Bilgi kriteri olarak Schwarz Bilgi Kriteri (SIC) alınmıştır.

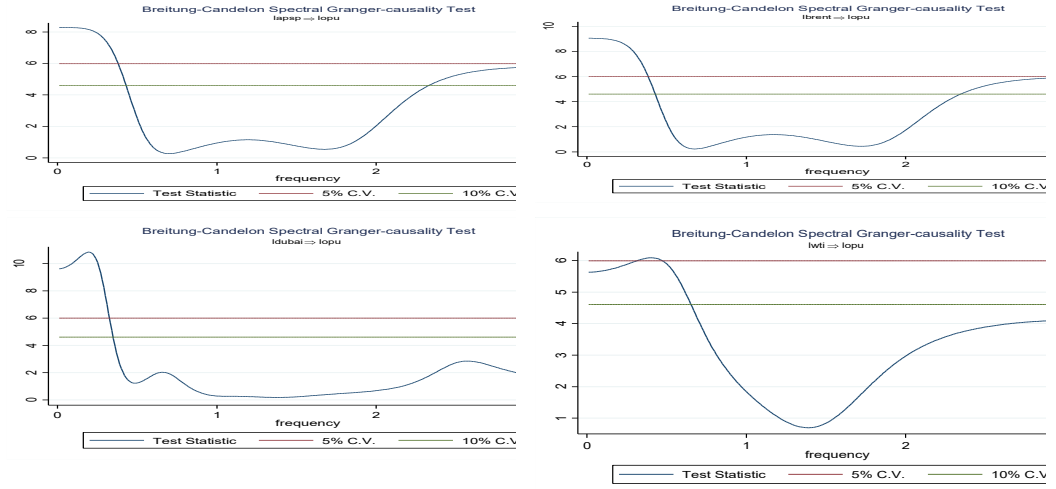
Frekans alanda TY nedensellik testi için gerekli olan $d_{\max}$ değerinin geleneksel birim kök test sonuçlarıyla 1 olarak belirlenmesinin ardından yapılan nedensellik test sonuçları Şekil 1’de yer almaktadır. Panel A’da yer alan bulgulara göre, petrol fiyat belirsizliğinden petrol fiyatına doğru nedensellik ilişkisinin sadece uzun dönemde Dubai petrol fiyatına doğru olduğu görülmektedir. Panel B’deki bulgular, petrol fiyatlarından petrol fiyat belirsizliğine doğru bir nedensellik ilişkisinin mevcut olduğunu göstermektedir.

Şekil 1. Frekans Alanda TY Nedensellik Test Sonuçları

Panel A: Petrol Fiyat Belirsizliği => Petrol Fiyatı



Panel B: Petrol Fiyatı => Petrol Fiyat Belirsizliği



Tablo 3. Omega Değeri ve Etki Süresi

Panel A: Omega Değerleri

	Kısa	Orta	Uzun
Lopu=>Ldubai			0,01-0,54
Lapsp=>Lopu	2,34-3,14		0,01-0,42

Lbrent $\neq$ >Lopu	2,35-3,14	0,01-0,42
Ldubai $\neq$ >Lopu		0,01-0,34
Lwti $\neq$ >Lopu		0,01-0,64
Panel B: Etki Süresi (Aylık)		
Lopu $\Rightarrow$ Ldubai		11,63-11,63+
Lapsp $\neq$ >Lopu	2-2,68	14,95-14,95+
Lbrent $\neq$ >Lopu	2,-2,67	14,95-14,95+
Ldubai $\neq$ >Lopu		18,47-18,47+
Lwti $\neq$ >Lopu		9,81-9,81+
Panel C: Etki Süresi (Günlük)		
Lopu $\Rightarrow$ Ldubai		349-349+
Lapsp $\neq$ >Lopu	60-80,4	449-449+
Lbrent $\neq$ >Lopu	60-80,1	449-449+
Ldubai $\neq$ >Lopu		554-554+
Lwti $\neq$ >Lopu		294-294+

Not: “ $\neq$ ” notasyonu birincisinin ikincisinin TY nedeni olmadığını gösteren boş hipotezi göstermektedir. Omega değeri 0 ile pi sayısı aralığında yer almaktadır. Etki süreleri hesaplanmasında $2\pi/\omega$ formülü kullanılmaktadır. Günlük etki süresi hesaplamasında 1 ay 30 gün olarak ele alınmıştır.

Tablo 3'ün Panel A'sındaki Omega değerlerine göre, uzun dönemde 4 petrol fiyatından petrol fiyat belirsizliğine doğru nedensellik ilişkisi bulunurken, kısa dönemde ise 2 petrol fiyatından (Ortalama ve Brent) petrol fiyat belirsizliğine doğru nedensellik ilişkisi bulunmaktadır. Bu durum, petrol fiyatlarının petrol fiyat belirsizliği üzerinde hem geçici hem de kalıcı etkilere sahip olduğunu göstermektedir. Panel B ve C'ye göre, ortalama ve Brent petrol fiyatından petrol belirsizliğine doğru nedensellik ilişkisi kısa dönemde en az iki ay, en fazla yaklaşık üç ay (80 gün) sürerken, uzun dönemde bu ilişki en az yaklaşık 15 ay veya daha uzun süre devam etmektedir. Dubai petrol fiyatından petrol fiyat belirsizliğine doğru kısa dönemde herhangi bir nedensellik ilişkisi bulunmazken, uzun dönemde bu iki değişken arasında en az 19 ay veya daha fazla süren bir ilişki vardır. WTI petrol fiyatının,

diğer petrol fiyatlarına kıyasla petrol fiyat belirsizliği üzerindeki uzun dönem etkisi daha az olduğu tespit edilmiştir. WTI petrol fiyatından petrol fiyat belirsizliğine doğru uzun dönemde en az yaklaşık 10 ay veya daha fazla süren bir nedensellik ilişkisi bulunmaktadır. Analiz sonuçlarını genel olarak değerlendirdiğimizde, beklenildiği gibi petrol fiyatından petrol fiyat belirsizliğine doğru nedensellik ilişkisi, petrol fiyat belirsizliğinden petrol fiyatlarına doğru nedensellik ilişkisine göre daha güçlü olduğu görülmektedir. Petrol fiyat belirsizliğinin sadece Dubai petrol fiyatını etkilediğini, diğer petrol fiyatları üzerinde herhangi bir etkisinin olmadığı tespit edilmiş, Dubai petrol fiyatını etkileme süresinin kısa ve orta dönemde olmayıp, bu sürenin uzun dönemde olduğu görülmektedir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Enerji kavramı, gelişmiş ülkeler için küresel piyasadan en büyük payın alınabilmesi, gelişmekte olan ve az gelişmiş ülkeler içinse, öncelikle ülke sanayilerini geliştirerek gelişmiş ülkelerle küresel piyasada rekabet edebilmesi için gerekli olan en önemli kaynak olarak gösterilebilir. Petrol yataklarının bulunması hem insanoğlunun günlük yaşamının hem de endüstriyel hayatının tamamen değişmesine neden olmuştur. Otomobil endüstrisinin temelini atıldığı 1800'lerin sonu 1900'lerin başından itibaren petrol ürünleri endüstrinin temel hammadde kaynağı olmuştur. Petrol ve petrol ürünleri, endüstriyel girdi olarak kullanımından itibaren reel ekonomi açısından giderek artan bir önem kazanarak, 1973 petrol krizinden sonra ülkeler açısından daha belirgin bir şekilde ortaya çıkmıştır. Petrol piyasasında yaşanan fiyat ve piyasaya hâkim olma çabaları aynı zamanda şirketlerin politikalarını da etkilemiştir. Bazı şirketler birleşerek rakiplerinin pazar payını ele geçirme amacıyla, bazı şirketler de rakiplerinin olmadığı yeni piyasalara hâkim olma amacıyla politikalarında bazı değişikliklere gitmişlerdir. Petrol piyasasında yer edinmek sadece şirketlerin politikalarında değişikliğe neden olmamıştır. Küreselleşmeyle, petrolün önemi ülkeler açısından daha fazla hissedilmeye başlarken petrol piyasasında petrol arz ve talebine yönelik herhangi bir olumlu ya da olumsuz etki, küresel çapta karşılık bulur olmuştur. Petrol fiyatları, gerek petrol ihraç eden ülkelerin ekonomilerini, gerekse petrol ithal eden ülkelerin ekonomilerini önemli oranda etkilemiştir. Petrol fiyatının artması, petrol ihraç eden ülkelerin kamu gelirinin artmasına yol açarken, petrol ithal eden ülkelerde özellikle yüksek oranda petrole bağımlı ülkelerde ise büyük oranda kamu giderini arttırmaktadır.

Petrol, küresel ekonominin can damarı olan stratejik bir enerji kaynağıdır ve ekonominin hemen her sektöründe doğrudan veya dolaylı etkiler yaratmaktadır. Bu nedenle, petrol fiyatlarında meydana gelen değişiklikler hem ulusal hem de küresel ölçekte ekonomik istikrarı etkileme potansiyeline sahiptir. Petrol fiyat belirsizliğinin petrol fiyatlarının tahmininde sınırlı bir bilgi sağladığı, ancak petrol fiyatlarının petrol fiyat belirsizliğinin tahmininde önemli bir bilgi kaynağı olduğu bulgusu, enerji piyasalarındaki asimetrik ilişkilere dikkat çekmektedir. Çalışmada, petrol fiyatları ile petrol fiyat belirsizliği arasındaki ilişki frekans alanında TY nedensellik testi ile analiz edilmiştir. Sonuçlar, petrol fiyat belirsizliğinden petrol fiyatlarına doğru nedensellik ilişkisinin yalnızca Dubai petrol fiyatları için ve yalnızca uzun dönemde geçerli olduğunu göstermektedir. Buna karşın,

petrol fiyatlarından petrol fiyat belirsizliğine doğru hem kısa hem de uzun dönemde anlamlı bir nedensellik ilişkisinin bulunduğu tespit edilmiştir. Bu bulgular, petrol fiyatlarındaki değişimlerin belirsizlik üzerinde hem geçici hem de kalıcı etkiler yarattığını ve hem mikro hem de makro düzeyde politika yapıcılar ve uygulayıcılar için önemli bilgiler sunmaktadır.

Petrol fiyatlarındaki arz-talep dengesizliği petrol fiyatlarında dalgalanmalara ve şoklara sebep olmaktadır. Petrol üreten ve ihraç eden ülkelerin petrol arzlarında azalmalar görülmektedir. Petrol fiyatlarındaki değişimlerin ülkeler üzerindeki etkisi petrol ihraç eden ve petrol ithal eden ülkeler olarak iki kısımda incelendiğinde, fiyat artışlarında petrol ihraç eden ülkeleri olumlu şekilde, ithal eden ülkeleri olumsuz şekilde etkilerken, aşağı yönlü fiyat hareketlerinde, petrol ihraç eden ülkeleri olumsuz şekilde, ithal eden ülkeleri olumlu şekilde etkilemektedir. Bu çalışmanın temel sonucu olarak, petrol fiyatından petrol fiyat belirsizliğine doğru nedensellik daha güçlüdür ayrıca petrol fiyat belirsizliği petrol fiyatını etkiler sonucu Antonakakis vd. (2014)'nin ekonomik politika belirsizliğinde meydana gelen volatiliteler petrol fiyatlarında olumsuz etkiye neden olur sonucuyla, Hailemariam vd. (2019)'nin petrol fiyatları ile ekonomik politika belirsizliği arasında zamanla değişen bir ilişki vardır sonucuyla, Ma vd. (2019)'nın ekonomik politika belirsizliğinin ham petrol getiri volatilitesi üzerinde olumlu ve önemli bir etkisi vardır sonucuyla, Ozcelebi (2021)'nin küresel ekonomik politika belirsizliğindeki negatif/pozitif değişimler petrol fiyatını olumsuz etkiler sonucuyla, Gülcan (2022)'in küresel ekonomik politika belirsizliğinden Amerikan ham petrol spot ve vadeli fiyatlarına uzun dönemde nedensellik ilişkisi vardır sonucuyla uyum göstermektedir. Politika önerisi olarak, petrol fiyatlarındaki dalgalanmaların azaltılmasına yönelik enerji piyasası stratejilerinin geliştirilmesi, yenilenebilir enerjiye yönelik yatırımların teşvik edilmesi, petrol üreten ve ihraç eden ülkelerle uluslararası iş birliği ve anlaşmaların güçlendirilmesi, enerji tasarrufunu ve verimliliğini artırmaya yönelik teşvikler ile AR-GE faaliyetlerinin artırılması önerilmektedir.

Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı

Makalenin tüm süreçlerinde Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi'nin araştırma ve yayın etiği ilkelerine uygun olarak hareket edilmiştir.

Yazarların Makaleye Katkı Oranları

Yazarlar çalışmaya eşit oranda katkı sağlamıştır.

Çıkar Beyanı

Yazarın herhangi bir kişi ya da kuruluş ile çıkar çatışması yoktur.

KAYNAKÇA

- Abiad, A., & Qureshi, I. A. (2023). The macroeconomic effects of oil price uncertainty. *Energy Economics*, 125, 106839. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2023.106839>
- Ahir, H., Bloom, N., & Furceri, D. (2022). The world uncertainty index. *National Bureau of Economic Research*, Retrived from <http://www.nber.org/papers/w29763>

- Antonakakis, N., Chatziantoniou, I. & Filis, G. (2014). Dynamics spillovers of oil price shocks and economic policy uncertainty. *Energy Economics*, 44, 433-447. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2014.05.007>
- Baker, S. R., Bloom, N., & Davis, S. J. (2011). Policy uncertainty: A new indicator. *Chicago Booth Research Paper*, 21-23. Retrived from <http://www.nber.org/papers/w21633>
- Baker, S. R., Bloom, N., & Davis, S. J. (2016). Measuring economic policy uncertainty. *The Quarterly Journal of Economics*, 131(4), 1593-1636. <https://doi.org/10.1093/qje/qjw024>
- Bloom, N. (2009). The impact of uncertainty shocks. *Econometrica*, 77(3), 623-685. <https://doi.org/10.3982/ECTA6248>
- Breitung, J., & Candelon, B. (2006). Testing for short-and long-run causality: A frequency-domain approach. *Journal of Econometrics*, 132(2), 363-378. <https://doi.org/10.1016/j.jeconom.2005.02.004>
- Caldara, D., & Lacoviello, M. (2022). Measuring geopolitical risk. *American Economic Review*, 112(4), 1194-1225. <https://doi.org/10.3886/E154781V1>
- Edelstein, P., & Kilian, L. (2009). How sensitive are consumer expenditures to retail energy prices?. *Journal of Monetary Economics*, 56(6), 766-779. <https://doi.org/10.1016/j.jmoneco.2009.06.001>
- Elder, J., & Serletis, A. (2010). Oil price uncertainty. *Journal of Money, Credit and Banking*, 42(6), 1137-1159. <https://doi.org/10.1111/j.1538-4616.2010.00323.x>
- Geweke, J. (1982). Measurement of linear dependence and feedback between multiple time series. *Journal of the American Statistical Association*, 77(378), 304-313. <https://doi.org/10.1080/01621459.1982.10477803>
- Granger, C. W. (1969). Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 424-438. <https://doi.org/10.2307/1912791>
- Gülcan, N. (2022). Küresel ekonomik politika belirsizliği ve ham petrol fiyatları ilişkisi: Frekansta nedensellik uygulaması. *Pressacademia Procedia*, 15(1), 109-116. <https://doi.org/10.17261/Pressacademia.2022.1587>
- Hailemariam, A., Smyth, R., & Zhang, X. (2019). Oil prices and economic policy uncertainty: Evidence from a nonparametric panel data model. *Energy Economics*, 83, 40-51. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2019.06.010>
- Hosoya, Y. (1991). The decomposition and measurement of the interdependency between second-order stationary processes. *Probability Theory and Related Fields*, 88(4), 429-444. <https://doi.org/10.1007/BF01192551>
- Ji, Q., Liu, B. Y., Nehler, H., & Uddin, G. S. (2018). Uncertainties and extreme risk spillover in the energy markets: A time-varying copula-based covar approach. *Eneeco*, 1-34. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2018.10.010>
- Jo, S. (2014). The effects of oil price uncertainty on global real economic activity. *Journal of Money, Credit and Banking*, 46(6), 1113-1135. <https://doi.org/10.1111/jmcb.12135>
- Lyu, Y., Tuo, S., Wei, Y., & Yang, M. (2021). Time-varying effects of global economic policy uncertainty shocks on crude oil price volatility: New evidence. *Resources Policy*, 70, 101943. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2020.101943>
- Ma, R., Zhou, C., Cai, H., & Deng, C. (2019). The forecasting power of EPU for crude oil return volatility. *Energy Reports*, 5, 866-873. <https://doi.org/10.1016/j.egyr.2019.07.002>
- Moshiri, S., & Banihashem, A. (2012). Asymmetric effects of oil price shocks on economic growth of oil-exporting countries. *USAAE Working Paper No. 12-140*, <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2163306>
- Nguyen, T. P. T., Nghiem, S., & Tripe, D. (2021). Does oil price aggravate the impact of economic policy uncertainty on bank performance in India?. *Energy Economics*, 104, 105529. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2021.105529>
- Ozcelebi, O. (2021). Assessing the impacts of global economic policy uncertainty and the long-term bond yields on oil prices. *Applied Economic Analysis*, 29(87), 226-244. <https://doi.org/10.1108/AEA-05-2020-0046>
- Phan, D. H. B., Tran, V. T., & Nguyen, D. T. (2019). Crude oil price uncertainty and corporate investment: New global evidence. *Energy Economics*, 77, 54-65. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2018.08.016>
- Püttmann, L. (2018). *Patterns of panic: Financial crisis language in historical newspapers*. Retrived from <https://ssrn.com/abstract=3156287>
- Rossi, B., Sekhposyan, T., & Soupre, M. (2016). Understanding the sources of macroeconomic uncertainty. *SSRN Electronic Journal*, Retrived from <https://ssrn.com/abstract=2780213>

- Shang, Y., Ma, X., Bhatia, M., Alofaysan, H., & Walsh, S. T. (2024). Unveiling the enigma: Exploring how uncertain crude oil prices shape investment expenditure and efficiency in Chinese enterprises. *Energy Economics*, 132, 107423. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2024.107423>
- Sreenu, N. (2022). Impact of crude oil price uncertainty on Indian stock market returns: Evidence from oil price volatility index. *Energy Strategy Reviews*, 44, 101002. <https://doi.org/10.1016/j.esr.2022.101002>
- Tastan, H. (2015). Testing for spectral granger causality. *The Stata Journal*, 15(4), 1157-1166. <https://doi.org/10.1177/1536867X1501500411>
- The Energy Institute, (2024). Retrived from <https://www.energyinst.org/statistical-review>
- The European Central Bank, (2023). Retrived from <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/ecbu/cb202308.en.pdf>
- The US Energy Information Administration, (2024). Retrived from https://www.eia.gov/finance/markets/crudeoil/reports_presentations/crude.pdf
- Toda, H. Y., & Yamamoto, T. (1995). Statistical inference in vector autoregressions with possibly integrated processes. *Journal of Econometrics*, 66(1-2), 225-250. [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(94\)01616-8](https://doi.org/10.1016/0304-4076(94)01616-8)
- Wei, Y. (2019). Oil price shocks, economic policy uncertainty and China's trade: A quantitative structural analysis. *The North American Journal of Economics and Finance*, 48, 20-31. <https://doi.org/10.1016/j.najef.2018.08.016>
- Xu, Q., Fu, B., & Wang, B. (2022). The effects of oil price uncertainty on China's economy. *Energy Economics*, 107, 105840. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2022.105840>
- Yanfeng, W. (2013). The dynamic relationships between oil prices and the Japanese economy: A frequency domain analysis. *Review of Economics & Finance*, 3, 57-67. Retrived from <https://ideas.repec.org/a/bap/journal/130205.html>
- Zhu, H., Chen, W., Hau, L., & Chen, Q. (2021). Time-frequency connectedness of crude oil, economic policy uncertainty and Chinese commodity markets: Evidence from rolling window analysis. *The North American Journal of Economics and Finance*, 57, 101447. <https://doi.org/10.1016/j.najef.2021.101447>
- Ziaei, S. M. (2021). The relationship between oil prices, global economic policy uncertainty and financial market stress. *Journal of Energy Markets*, 14(3), 1-16. <https://doi.org/10.21314/JEM.2021.002>