

Petrol Fiyatlarındaki Dalgalanmaların Hisse Senedi Fiyatlarına Etkisi: Havayolu Şirketleri Örneği

The Impact of Oil Price Fluctuations on Stock Prices: An Example of Airline Companies

Nuray YÜZBAŞIOĞLU *

ÖZ

Bu çalışmada ham petrol fiyatlarındaki dalgalanmaların havayolu şirketlerinin hisse senedi fiyatları üzerindeki etkisinin belirlenmesi amaçlanmaktadır. Çalışmaya konu olan Türkiye ve Avrupa'da faaliyet gösteren bazı havayolu şirketlerine (Türk Havayolları, Air France, Swiss International Air Lines, Lufthansa, KLM Royal Dutch Airlines, Finnair, Aegean Airlines, Yunanistan) ait hisse senedi verileri "investing.com" veri tabanından, ham petrol fiyatları ise "OECD i Library" veri tabanından temin edilmiştir. 2012-2022 dönemine ait veriler, zaman serisi analizi yöntemiyle ARDL modeli kullanılarak incelenmiştir. Çalışmada ADF (Augmentend Dickey-Fuller) birim kök testi, ARDL Sınır testi, uzun dönem denge modeli testi, hata düzeltme modeli testi uygulanmıştır. Elde edilen bulgular, ham petrol fiyatlarındaki dalgalanmaların çalışmada analiz edilen havayolu şirketlerinin hisse senetleri fiyatları üzerinde istatistiksel olarak eşbütünleşme ilişkisi bulunduğunu göstermiştir. Dolayısıyla ham petrol fiyatlarındaki dalgalanmaların Türkiye ve analize konu olan bazı Avrupa havayolu şirketlerinin hisse senetleri fiyatları üzerinde bir etki yarattığı sonucuna varılmıştır. Bu sonuçlar, hem yatırımcılar hem de finansal uzmanların havayolu şirketlerinin hisse senedi fiyatları üzerindeki riskleri ve etkileri daha iyi anlayabilmelerine ve gelecekteki kararlarını daha iyi şekillendirmelerine katkı sağlayacaktır.

ANAHTAR KELİMELELER

Ham Petrol Fiyatları, Hisse Senetleri, Havayolu Şirketleri, Getiri, Zaman Serisi Analizi

ABSTRACT

In this study, the aim is to determine the impact of fluctuations in crude oil prices on the stock prices of airline companies. The stock data of some airline companies operating in Turkey and Europe (Turkish Airlines, Air France, Swiss International Air Lines, Lufthansa, KLM Royal Dutch Airlines, Finnair, Aegean Airlines, Greece) were obtained from the "investing.com" database, while crude oil prices were obtained from the "OECD i Library" database. Data for the period 2012-2022 were analyzed using the time series analysis method with the ARDL model. Augmented Dickey-Fuller (ADF) unit root test, ARDL Bounds test, long-run equilibrium model test, and error correction model test were applied to forecast the results. The findings indicate a statistically significant cointegration relationship between fluctuations in crude oil prices and the stock prices of the analyzed airline companies. Therefore, based on the forecast results, it has been concluded that fluctuations in crude oil prices have an impact on the stock prices of some European airline companies analyzed, as well as those in Turkey. These results will contribute to both investors and financial experts in better understanding the risks and effects on airline stock prices, thus enabling them to shape their future decisions more effectively

KEYWORDS

Crude Oil Prices, Stocks, Airlines, Return, Time Series Analysis

Makale Geliş Tarihi / Submission Date	Makale Kabul Tarihi / Date of Acceptance
21.01.2024	02.04.2024
Atıf	Yüzbaşıoğlu, N. (2024). Petrol Fiyatlarındaki Dalgalanmaların Hisse Senedi Fiyatlarına Etkisi: Havayolu Şirketleri Örneği. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi, 27 (1), 225-243.

GİRİŞ

Günümüzde ham petrol fiyatlarının sektörler üzerindeki etkisi, sektörlerin doğasına ve ham petrole olan bağımlılık düzeyine göre değişkenlik göstermektedir. Özellikle havayolu gibi bazı sektörler, büyük kısmını yakıt masraflarının oluşturduğu brüt maliyetlere sahiptir. Bu sebeple havayolu sektörü, ham petrol fiyatlarında meydana gelen değişikliklere karşı oldukça hassas ve duyarlıdır. Dolayısıyla ham petrol fiyatlarındaki dalgalanmalar, doğrudan havayolu şirketlerini etkilemektedir (Basher ve Sadorsky 2006: 227).

Rusya, doğal gaz ve petrol rezervleri açısından zengin bir ülke olarak hem kendi bölgesinde hem de küresel düzeyde önemli bir enerji sağlayıcısıdır. Bu nedenle, Rusya'nın enerji pazarındaki hakimiyeti, özellikle Avrupa Birliği (AB) ülkeleri için enerji arzı açısından kritik bir role sahiptir. Rusya'nın enerji pazarındaki hakimiyeti zaman zaman AB ülkelerinin enerji krizleri ile yüzleşmesine yol açmaktadır. Ukrayna Avrupa Birliği (AB) ve Rusya arasında enerji transit ülkesi konumdadır. Ukrayna'nın enerji akışındaki transit rolü, ülkenin dış müdahalelere açık olmasına neden olabilmektedir. 2022 yılının Şubat ayından itibaren Rusya-Ukrayna çatışması, enerji piyasalarında önemli bir etki yaratarak petrol fiyatlarında dalgalanmalara neden olmuştur. Bu çatışma, petrol piyasasındaki güvenlik endişelerini artırmış ve Rusya'nın doğalgaz ihracatını Ukrayna ve Avrupa'ya kesme tehdidi ile birlikte küresel petrol arzına yönelik endişeleri artırmıştır. Bu dönemde, küresel enerji piyasalarında belirsizlikler ve jeopolitik riskler artmıştır. Petrol piyasasındaki belirsizlikler ve tedarik kesintileri, fiyatların yüksek seviyelere çıkmasına neden olmuştur. Petrol fiyatlarının istikrarlı bir şekilde yükselmesi, özellikle havayolu şirketleri gibi enerji yoğun sektörleri etkilemektedir (Kang ve diğ., 2021: 12-13). Petrol fiyatlarındaki artış, hava yolu şirketlerinin kar marjlarını ve operasyonel verimliliğini negatif yönde etkilemektedir (Demiralay ve Kilincarslan, 2019: 465-466).

Petrol fiyatlarındaki dalgalanma, havayolu şirketleri için önemli bir risk faktörüdür ve şirket maliyetinin ortalama olarak %30-50'sini temsil etmektedir. (Merkert and Swidan, 2019). Havayolu şirketleri petrol fiyatı riskini azaltmak için riskten korunma (hedging) stratejileri kullanmaktadırlar. Bu stratejiler arasında vadeli işlemler, opsiyon sözleşmeleri veya alternatif yakıtların kullanımı gibi çeşitli yöntemler bulunmaktadır. Bu stratejiler, şirketlerin petrol fiyatlarındaki dalgalanmalardan kaynaklanan mali riskleri yönetmelerine yardımcı olmakta, şirketlerin finansal istikrarlarını korumalarına olanak tanımaktadır (Turner ve Lim, 2015: 55-56). Petrol fiyatlarındaki yükseliş, piyasadaki diğer katılımcıları da etkilemektedir. Bu durum tüketicilere daha yüksek uçuş fiyatları ve taşımacılık maliyetleri olarak yansıtılabilmekte veya havayolu şirketlerinin karlılığına ve operasyonlarına zarar verebilmektedir (Tuyon ve diğ., 2023: 226). Dolayısıyla havayolu şirketlerinin risk yönetimi stratejileri geliştirerek petrol fiyatındaki dalgalanmalara karşı kendilerini korunmaları önem arz etmektedir (Berghöfer ve Lucey, 2014:209).

Petrol fiyatlarındaki dalgalanmalar, havayolu şirketlerinin mali durumu ve gelecekteki karlılığı üzerinde etkisi bulunmakta, aynı zamanda yatırımcıların algılarını ve beklentilerini de etkilemektedir. Bu da yatırımcıların hisse senedi fiyatları konusundaki beklentilerini değiştirebilmekte ve hisse senedi piyasasında volatiliteye neden olabilmektedir (Huang ve diğ., 1996; Degiannakis ve diğerleri, 2017). Bu nedenle petrol fiyatlarındaki oynaklık, havayolu endüstrisinde yatırımcılar için önemli bir risk faktörüdür. (Zou ve diğerleri, 2015: 152).

Petrol fiyatları aynı zamanda küresel ekonomik durumla yakından ilişkilidir. Ekonomik büyüme dönemlerinde talep artar ve petrol fiyatları yükselme eğilimine girerken, ekonomik durgunluk dönemlerinde talep azalır ve petrol fiyatları düşebilir. Bu ekonomik dalgalanmalar da havayolu şirketlerinin gelirlerini ve karlılığını etkileyebilir. Bu durumda havayolu şirketlerinin hisse senedi fiyatları ve volatilitesi, küresel ekonomik koşullara ve petrol talebine bağlı olarak dalgalanabilmektedir (Alsaman, 2016: 463).

COVID-19 pandemisi, hem ham petrol talebinde düşüşe hem de ham petrol fiyatlarında büyük dalgalanmalara neden olmuştur. Pandemi, seyahat kısıtlamaları, sokağa çıkma yasakları ve ekonomik belirsizlik nedeniyle araç kullanımını ve hava yolculuğunu büyük ölçüde azaltmıştır. Havayolu şirketleri, pandeminin yolcu talebine olan etkisi nedeniyle büyük mali zorluklarla karşı karşıya kalmıştır. Uçuş iptalleri, düşen yolcu sayısı ve gelirler havayolu şirketlerinin finansal performansını olumsuz etkilemiş ve birçok şirket maaş kesintileri, işten çıkarmalar ve nakit akış sorunlarıyla başa çıkmak zorunda kalmıştır. Birçok havayolu şirketinin karlılığını olumsuz etkilemiştir. Bu durum hisse senedi piyasalarında volatiliteye neden olmuş ve ham petrol fiyatlarına duyarlı sektörlerin hisse senetleri üzerinde önemli etkileri olmuştur.

Literatürde yer alan birçok araştırma genellikle ham petrol fiyatları ile hisse senedi fiyatları arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Ham petrol fiyatlarının havayolu şirketlerinin hisse senedi fiyatlarına etkisini inceleyen araştırmalar, havayolu sektörünün ham petrol fiyatlarındaki dalgalanmalara karşı nasıl tepki verdiğini ve bu dalgalanmaların mali performanslarına nasıl yansıdığına ilişkin anlaşılmasına katkıda bulunmaktadır. Bu çalışma ham petrol fiyatlarındaki dalgalanmaların hisse senetleri üzerindeki etkisini analiz etmeye

odaklanmıştır. Havayolu sektörüne yönelik bu tür özgün analizler, işletmelerin risk yönetimi stratejilerini geliştirmelerine ve gelecekteki ham petrol fiyatı dalgalanmalarına karşı nasıl hazırlıklı olabileceklerini belirlemelerine yardımcı olacaktır. Ayrıca havayolu şirketlerinin hisse senedi performansını etkileyen faktörleri inceleyen araştırmalar hem işletmelerin hem de yatırımcıların daha bilinçli ve etkili kararlar almalarına katkı sağlayacaktır.

Bu çalışmanın amacı, ham petrol fiyatlarındaki dalgalanmaların havayolu şirketlerinin hisse senedi fiyatlarında nasıl bir etkiye neden olduğunu anlamak ve ham petrol fiyatlarındaki dalgalanmalar ile havayolu şirketlerinin hisse senedi fiyatları arasındaki ilişkiyi araştırmaktır. Çalışmada, ham petrol fiyatı dalgalanmalarının hisse senetleri üzerindeki etkiyi analiz etmek amacıyla Türkiye ve Avrupa’da faaliyet gösteren bazı havayolu şirketi Türk Havayolları (Türkiye), Air France (Fransa), Swiss International Air Lines (İsviçre), Lufthansa (Almanya), KLM Royal Dutch Airlines (Hollanda), Finnair (Finlandiya), Aegean Airlines (Yunanistan) incelenmiştir. 2012-2022 hisse senetleri verileri, zaman serisi analizi yöntemiyle ARDL modeli ile analiz edilmiştir. Çalışma dört bölümden oluşmaktadır. Girişin ardından çalışmanın ikinci bölümünde literatüre yer verilmiştir. Üçüncü bölümde veri ve yöntem, dördüncü bölümde analize ait bulgulara yer verilmiş olup son kısımda sonuç, öneriler ve araştırmanın sınırlılıkları anlatılmıştır.

1. LİTERATÜR

Petrol fiyatları dalgalanmalarının havayolu şirketlerinin hisse senetleri fiyatları üzerine etkisini inceleyen birçok çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalar genellikle havayolu sektörünün petrol bağımlılığı, maliyet yapıları ve risk yönetimi stratejileri üzerindeki etkileri araştırmaya odaklanmıştır. Belirtilen konulardaki çalışmaların yanı sıra Tablo 1’de görüldüğü gibi birçok akademik araştırma, havayolu sektörünün ham petrol fiyatlarının dalgalanmalarına karşı duyarlılığını ve bu fiyatların hisse senetleri fiyatlarına olan etkilerini incelemiştir (Jones ve Kaul, 1996; Huang ve diğ., 2005; Basher ve Sadorsky, 2006; Miller ve Ratti, 2009; Ding ve diğ., 2017). Çalışma, 2012-2022 dönemlerine ait verilerden yararlanılarak yapılmıştır. Bu dönem, COVID-19 pandemisinin de yaşandığı bir zaman dilimini kapsamaktadır. Pandemi sürecinde havayolu sektöründe yaşanan belirsizlikler, hisse senedi fiyatları üzerindeki etkileriyle birlikte ham petrol fiyatlarındaki dalgalanmaların incelenmesi, literatüre yeni bir bakış açısı sunmaktadır. Bu nedenle, çalışma kapsamında değişkenler zaman serisi analizi yöntemiyle detaylı bir şekilde incelenmiştir. Bu yaklaşım, pandemi sürecindeki olağandışı koşullar altında havayolu endüstrisinin finansal performansını anlamak ve gelecekteki eğilimleri tahmin etmek için önemli bir araç sağlayabilir. Bu çalışma, COVID-19’un havayolu sektörü üzerindeki etkilerini daha iyi anlamak ve bu dönemdeki dalgalanmaların nedenlerini ortaya çıkarmak için bir fırsat sunmaktadır. Bu şekilde, finansal literatüre önemli bir katkı sağlanmış olacaktır. Tablo 1’de petrol fiyatları ve hisse senetleri üzerine yapılan literatür çalışması yer almaktadır.

Tablo 1: Literatür

Yazar(lar)	Dönem	Ülkeler	Yöntem	Sonuçlar
Carter ve diğ., (2006)	1992-2000	ABD	Zaman Serisi Yöntemi	Havayolu sektörünün hisse senedi fiyatlarının uçak yakıtı fiyatları ile negatif ilişkili olduğunu sonucu bulunmuştur.
Morrell ve Swan (2006)	1989 - 2003	ABD	CAPM	Riskten korunmanın, ham petrol fiyatlarında ani yükselmelere karşı karları korumada önemli bir rol oynadığı, ancak ham petrol fiyatları güçlü ekonomik büyüme ve petrol arz kısıtlamaları nedeniyle yükseldiğinde, riskten korunmanın volatilitiyi artırdığı sonucuna ulaşılmıştır.
Nandha ve Brooks (2009)	1983 - 2006	Gelişmiş ülkeler, Avrupa, G7 (38 ülke)	Standart piyasa modeli	Havayolu şirketlerinin hisse senetlerinin getirilerinin belirlenmesinde petrol fiyatlarındaki dalgalanmaların önemli rol oynadığını tespit etmişlerdir.

Tablo 1: Literatür (Devamı)

Yazar(lar)	Dönem	Ülkeler	Yöntem	Sonuçlar
Lu ve Chen (2010)	2000 - 2007	Çin Japonya Tayvan Fransa ABD İngiltere Hong Kong	Zamanla değişen beta faktörü olan piyasa modeli	Petrol fiyatı riskinin havayolu şirketleri üzerinde zaman içinde değişen etkilerinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Aggarwal ve diğ., (2012)	1986 - 2008	ABD	İki faktörlü model	Petrol fiyatları yükselirken havayolu şirketlerinin hisse senedi getirilerinin de yükseldiği sonucuna varılmıştır.
Adams, ve Gerner, (2012)	1995 - 2010	Avrupa	GARCH (1,1)	Çalışmada, ham petrol fiyatları, döviz kurları ve havayolu hisse senedi endeksi vadeli işlemleri piyasalarındaki çapraz riskten korunma stratejilerini incelenmiş, piyasalarda en etkili çapraz riskten korunma stratejisinin, sözleşmelerin vadeli işlem sözleşmelerinin vadesine bağlı olduğu tespit edilmiştir.
Mohanty ve diğ., (2014)	1983 - 2011	ABD	Dört faktörlü varlık fiyatlama modeli	Havayolu şirketlerinin petrol fiyatı riskine maruz kalma durumlarının zaman içinde önemli ölçüde değiştiği ve petrol fiyatı şoklarının hava yolu hisse senetleri fiyatları üzerinde etkili olduğu sonucuna varmışlardır.
Gaudenzi ve Bucciol (2016)	2008 - 2014	ABD	Genel regresyon modeli	Havayolu sektöründeki şirketlerin hisse senedi getirileri, petrol fiyatlarının dalgalanmalarından etkilenirken, bu etkilerin finansal piyasalardaki genel koşullar ve şirkete özgü faktörlerle birlikte değerlendirilmesi gerektiği belirtilmiştir.
Kristjanpoller ve Concha (2016)	2008 - 2013	Küba	CAPM model	Günlük bazda petrol fiyatı dalgalanmalarının, havayolu hisse senetleri fiyatları üzerinde güçlü bir pozitif etkisi olduğu sonucuna varmışlardır.
Shaeri ve diğ., (2016)	1983- 2015	ABD	Fama-French 5 faktörlü model	Petrol fiyatı duyarlılığının, alt sektörler arasında ve zaman içinde farklılık göstermekte olduğunu ve havayolları sektörünün, en büyük negatif petrol fiyatı riskine maruz kalan alt sektör olduğunu belirtmişlerdir.

Tablo 1: Literatür (Devamı)

Yazar(lar)	Dönem	Ülkeler	Yöntem	Sonuçlar
Yun ve Yoon, (2019).	2007-2017	Güney Kore ve Çin	VAR-GARCH-BEKK modeli	Güney Kore havayolları ile karşılaştırıldığında, Çin havayollarının petrol fiyatındaki değişimden daha fazla etkilendiği, petrol fiyatından kaynaklanan yayılma etkilerinin iki ülkenin hava taşımacılığı pazarlarının farklı özellikleriyle yakından ilişkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır.
Killins (2020)	2000-2018	Kanada ve ABD	Fama-French 5 faktörlü model	Kanada'daki demiryollarının ve Amerika Birleşik Devletleri'ndeki havayollarının hisse senedi getirilerinin, WTI'daki yükseliş eğilimli hareketlerden olumsuz etkilenme eğiliminde olduğu ve havayollarının hisse senedi getirilerinin petrol fiyatlarındaki dalgalanmalara asimetric olarak tepki verdiği ve petrol fiyatı hareketleriyle ilgili bilgilerin zaman içinde yayıldığını tespit etmişlerdir.
Mollick ve Amin (2021)	1990 - 2019	ABD	Fama-French 5 faktörlü model	ABD yer alan 33 havayolu şirketinin petrol fiyatlarındaki artışların şirketlerin maliyetlerini artırdığını, bu durumun sonucunda borsada işlem gören hisse senedi getirilerinin olumsuz etkilediğini ortaya koymuşlardır.
Horobet ve diğ., (2022)	2007-2020	Kuzey Amerika, Avrupa ve Asya Seçilmiş 13 ülke	Panel ARDL modelleme	Petrol fiyatı riskinin havayolları hisse senedi fiyatlarını olumsuz etkilediğini belirtmişlerdir.

2. VERİ VE YÖNTEM

2.1. Veri

Çalışmada Türk Havayolları (Türkiye), Air France (Fransa), Swiss International Air Lines (İsviçre), Lufthansa (Almanya), KLM Royal Dutch Airlines (Hollanda), Finnair (Finlandiya) , Aegean Airlines (Yunanistan) şirketleri incelenmiştir.

Seçili havayolu şirketlerinin borsada işlem gören hisse senetlerinin fiyatları 2012-2022 dönemlerine ait yıllık veriler investing.com.'dan, ham petrol fiyatlarına ait veriler ise OECD iLibrary veri tabanından elde edilmiştir.

2.1. Yöntem

Çalışma, Türkiye ve bazı Avrupa havayolu şirketinin hisse senedi fiyatları ile ham petrol fiyatları arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamaktadır. Bu amaçla, 2012-2022 yılları arasında düzenli aralıklarla toplanan aylık veriler kullanılmıştır. Çalışmada bağımlı değişken olarak hisse senedi getirileri ve bağımsız değişken olarak ham petrol fiyatlarından yararlanılmıştır. Analizde zaman serisi yöntemlerinden biri olan ARDL modeli kullanılarak analiz gerçekleştirilmiştir.

Zaman serisi yöntemi, belirli bir değişkenin zaman içindeki davranışını analiz etmek ve gelecekteki değerlerini tahmin etmek için kullanılan istatistiksel bir yöntemdir. Zaman serisi, zamanla bağlantılı veri noktalarından oluşan bir veri dizisidir. Bu veri dizisi genellikle eşit aralıklarla ölçülür ve zaman serisi analizi, bu veri setinin içerdiği desenleri, trendleri ve dönemsel değişimleri anlamak için kullanılmaktadır (Akgül, 1994; 52-53)

ARDL (Autoregressive Distributed Lag) yöntemi, zaman serisi verilerindeki değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkileri modellemek için kullanılan bir regresyon analizidir. Bu yöntem, birbirine bağlı değişkenler arasındaki nedensellik ilişkilerini ve dinamik etkileşimleri incelemek için uygundur. ARDL yöntemi, kısa ve uzun dönem etkileri bir araya getirir ve bu nedenle hem hızlı hem de yavaş uyumlu değişkenler arasındaki ilişkileri modellemek için kullanılmaktadır. Bu yöntem, ARIMA ve VAR gibi diğer zaman serisi modellerinden farklı olarak, hem sabit hem de sabit olmayan değişkenlerle çalışabilmektedir. ARDL yönteminin avantajlarından biri, durağan ve durağan olmayan değişkenler arasındaki ilişkileri tek bir modelde ele alabilmesidir. Bu nedenle, değişkenler arasındaki karmaşık ilişkileri analiz etmek için kullanışlıdır. Ayrıca,

sınırlı veri setleriyle çalışırken özellikle faydalı olabilir çünkü veri setlerinin boyutu genellikle ARIMA veya VAR modellerinin gereksinimlerini karşılayamayabilmektedir (Bahmani-Oskooee ve Chi Wing Ng, 2002: 150)

ARDL yöntemi, durağanlık testleri ve regresyon analizi gibi adımları içerir. Bu yöntemde ilk olarak, değişkenlerin durağanlığını test etmek için birim kök testi (örneğin, ADF testi) uygulanır. Bu testler, değişkenlerin zamana bağlı olarak sabit bir ortalama değere sahip olup olmadığını belirlemeye yardımcı olur. Daha sonra, durağan ve durağan olmayan değişkenler arasındaki ilişkileri modellemek için ARDL regresyonu tahmin edilir. ARDL regresyonu, bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkileri analiz etmek için kullanılır ve regresyon katsayıları, değişkenler arasındaki dinamik etkileşimleri gösterir. ARDL yöntemi, özellikle zaman serisi verilerinde nedensellik ilişkilerini ve dinamik etkileşimleri incelemek için yaygın olarak kullanılmaktadır (Çağlayan, 2006: 425-426). ARDL modelinin temel formülü aşağıdaki yer almaktadır.

$$\Delta Y_t = a_0 + \sum_{i=1}^m a_{1i} \Delta Y_{t-i} + \sum_{i=0}^m a_{2i} \Delta M_{t-i} + \sum_{i=0}^m a_{3i} \Delta E_{t-i} + a_4 Y_{t-1} + a_5 M_{t-1} + a_6 E_{t-1} + u_t \quad (1)$$

ARDL modeli, değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkiyi yakalamak için kullanılmaktadır. Modeldeki parametreler, değişkenlerin uzun dönemdeki etkileşimlerini ve eşbütünlük ilişkilerini göstermektedir. Uzun dönemdeki ilişkileri belirlemek için ARDL modelinin tahmini yapılmakta ve sonuçlar yorumlanmaktadır. ARDL yöntemi nin uzun dönem formülü aşağıda yer almaktadır.

$$Y_t = a_0 + \sum_{i=1}^m a_{1i} Y_{t-i} + \sum_{i=0}^m a_{2i} M_{t-i} + \sum_{i=0}^m a_{3i} E_{t-i} + u_t \quad (2)$$

Çalışmada kullanılan değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişki tespit edildikten sonra kısa dönem ilişkisi tahmin edilmektedir. Kısa dönem formülü aşağıda yer almaktadır.

$$\Delta Y_t = a_0 + \sum_{i=1}^m a_{2i} \Delta Y_{t-i} + \sum_{i=0}^m a_{3i} \Delta M_{t-i} + \sum_{i=0}^m a_{4i} \Delta E_{t-i} + a_1 EC_{t-1} + u_t \quad (3)$$

Zaman serisi yönteminin ARDL modeli özellikle ekonometrik analizlerde ve zaman serisi verilerinin makroekonomik ve finansal analizinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Ham petrol fiyatlarının havayolu şirketlerinin hisse senetleri üzerindeki etkisini değerlendirmek için zaman serisi yöntemi oldukça kullanışlı bir araçtır. Bu analiz, farklı zaman dönemlerinde ve farklı havayolu şirketleri arasında yapılan gözlemleri bir araya getirerek hem zaman içindeki değişimleri hem de farklı şirketler arasındaki farklılıkların incelenmesine olanak sağlamaktadır.

Çalışmada zaman serisi yöntemiyle ARDL modeli kullanılarak, ham petrol fiyatlarının havayolu şirketlerinin hisse senedi fiyatları üzerindeki etkisi incelenmiştir. Bu analizde, ham petrol fiyatlarındaki değişikliklerin hisse senedi getirilerine nasıl etki ettiği ve bu etkinin uzun dönemli mi yoksa kısa dönemli mi olduğu belirlenmeye çalışılmıştır. Bu araştırma, havayolu sektörünün hisse senedi fiyatları ile ham petrol fiyatları arasındaki ilişkiyi daha iyi anlamaya ve etkinin durağanlığını değerlendirmeye yönelik bir yaklaşım sunmaktadır.

3. BULGULAR

Çalışmada, Türkiye ve bazı Avrupa havayolu şirketlerinin hisse senedi fiyatları ile ham petrol fiyatları arasındaki ilişkiyi belirlemek için ARDL güçlü standart hatalar tahmin modeli kullanılarak veriler analiz edilmiştir. ARDL modeli, değişkenler arasındaki uzun ve kısa vadeli ilişkileri belirlemek için kullanılan bir ekonometrik modeldir. Bu model, değişkenler arasındaki dinamik ilişkileri göz önünde bulundurarak analiz yapılmasını sağlamaktadır. Bu analiz, hisse senedi fiyatlarının ham petrol fiyatlarından nasıl etkilendiğini ve bu etkinin ne derece güçlü olduğunu belirlemeyi amaçlamaktadır. Bu şekilde, havayolu şirketlerinin hisse senedi fiyatlarındaki dalgalanmaların arkasındaki faktörler daha iyi anlaşılabilir olacaktır.

ADF birim kök testi sonuçları, zaman serisinin durağanlık özelliğini belirlemek için kullanılan istatistiksel bir testtir. Bu test, bir zaman serisinin trendlerinin veya diğer yapısal özelliklerinin varlığını incelemek için önemlidir. ADF testi, birim kök hipotezinin test edilmesine dayanmaktadır. Birim kök hipotezi, bir zaman serisinin durağan olmadığını ve bu nedenle zaman içinde yürüdüğünü ifade etmektedir. ADF birim kök testi sonuçlarına göre, zaman serisinin durağanlık özelliğini belirlemek için kullanılan kritik değerlerle karşılaştırılır. Eğer test istatistiği, kritik değerden büyükse, birim kök hipotezi reddedilir ve zaman serisi

durağan olarak kabul edilmektedir. Dolayısıyla test istatistiği kritik değerden küçükse, birim kök hipotezi kabul edilmekte ve zaman serisinin durağan olmadığı sonucuna varılmaktadır. Bu testin sonuçları, model seçimi ve verilerin tahmin edilebilirliğini değerlendirmek için önemlidir. Test sonuçlarına dayanarak, kullanılacak olan modelin uygunluğu ve verilerin tahmin edilebilirliği değerlendirilmektedir. ADF birim kök testi sonuçlarına göre, zaman serisinin durağanlık özelliğine sahip olup olmadığı belirlenir ve model seçimi buna göre yapılmaktadır. ADF birim kök testi sonuçları Tablo 2’de yer almaktadır.

Tablo 2: ADF Birim Kök Testi Sonuçları

	Düzye			Birinci Sıra Fark		
	Sabitli	Sabitli ve Trendli	Sabitsiz ve Trendsiz	Sabitli	Sabitli ve Trendli	Sabitsiz ve Trendsiz
Aegean Airlines Hisse senetleri	-2.346789 (0.1591)	-2.493999 (0.3307)	-1.868481 (0.0590)	-11.34810 (0.0000)	-11.31564 (0.0000)	-11.35357 (0.0000)
Air France Hisse Senetleri	-1.502757 (0.5293)	-2.194323 (0.4884)	0.755331 (0.3874)	-9.477545 (0.0000)	-9.533445 (0.0000)	-9.510036 (0.0000)
Finnair Hisse senetleri	-2.346789 (0.1591)	-2.493999 (0.3307)	-1.868481 (0.0590)	-11.34810 (0.0000)	-11.31564 (0.0000)	-11.35357 (0.0000)
KLM Royal Dutch Airlines Hisse senetleri	-1.502757 (0.5293)	-2.194323 (0.4884)	-0.755331 (0.3874)	-9.477545 (0.0000)	-9.533445 (0.0000)	-9.510036 (0.0000)
Lufthansa Hisse Senetleri	-1.939099 (0.3136)	-2.021443 (0.5839)	-0.605594 (0.4533)	-8.249389 (0.0000)	-8.251670 (0.0000)	-8.281579 (0.0000)
Swiss International Air Lines Hisse senetleri	-3.247085 (0.0195)	-3.114817 (0.1072)	0.216624 (0.7476)	-10.76661 (0.0000)	-10.79899 (0.0000)	-10.77965 (0.0000)
Türk Havayolları Hisse Senet	-6.561767 (0.0000)	-7.734147 (0.0000)	-0.165262 (0.6246)	-6.252127 (0.0000)	-5.906552 (0.0000)	-6.314845 (0.0000)
Aegean Airlines Petrol	-6.963095 (0.0000)	-19.33751 (0.0000)	-4.390178 (0.0000)	-3.496075 (0.0001)	-2.732026 (0.0001)	-3.551257 (0.0000)
Air France Petrol	-1.389670 (0.5856)	-2.265589 (0.4493)	0.644339 (0.8542)	-1.213590 (0.0000)	-1.216728 (0.0000)	-1.109556 (0.0000)
Finnair Petrol	-1.773060 (0.3924)	-2.238680 (0.4640)	0.820434 (0.8877)	-1.471727 (0.0000)	-1.417574 (0.0000)	-1.410813 (0.0000)
KLM Royal Dutch Airlines Petrol	-2.240133 (0.1933)	-2.597819 (0.2821)	-0.036553 (0.6688)	-11.58049 (0.0000)	-11.53538 (0.0000)	-11.62310 (0.0000)
Lufthansa Petrol	-0.905193 (0.7840)	-1.789502 (0.7044)	-1.031002 (0.9201)	-1.527281 (0.0000)	-1.252771 (0.0000)	-1.282675 (0.0000)
Swiss International Air Lines Petrol	-1.147664 (0.6954)	-1.924197 (0.6362)	0.493219 (0.8206)	-1.571523 (0.0000)	-1.543617 (0.0000)	-1.451803 (0.0000)
Türk Havayolları Petrol	2.136923 (0.9999)	0.369691 (0.9988)	2.924871 (0.9991)	-7.537100 (0.0000)	-8.009993 (0.0000)	-7.045883 (0.0000)

Tablo 2’de, Aegean Airlines için yapılan ADF birim kök testi sonuçları incelendiğinde, sabitli ve sabitli ve trendli modele göre seri düzeyde durağan değildir hipotezi %1 ve %5 önem düzeyinde reddedilememiştir. Bu durum, hisse senedi fiyatlarının zaman içinde durağan olmadığını ve hareketli bir yapıya sahip olduğunu göstermektedir. Aegean Airlines Petrol serisi için yapılan ADF birim kök testi sonuçlarına göre, sabitli ve

sabitli ve trendli modele göre seri düzeyde durağan değildir hipotezi geleneksel önem düzeylerinin tamamında reddedilebilmiştir. Bu nedenle, seri düzeyde durağandır. Aegean Airlines birinci sıra farkı için yapılan ADF birim kök testi sonucunda ise seri birinci sıra farkının durağan olmadığını ifade eden hipotez, her üç modele göre de reddedilebilmiştir. Bu durum, seri birinci sıra farkının durağan olduğunu ve zaman içinde belirli bir düzene sahip olduğunu göstermektedir.

Air France Hisse Senetleri serisi için yapılan ADF birim kök testi sonuçlarına göre, sabitli ve sabitli ve trendli modele göre seri düzeyde durağan değildir hipotezi geleneksel önem düzeylerinin hiçbirinde reddedilememiştir. Bu sonuçlar, serinin durağan olmadığını ve zaman içinde belirli bir düzene sahip olmadığını göstermektedir. Serinin birinci sıra farkı için yapılan ADF birim kök testi sonucunda ise seri birinci sıra farkının durağan olmadığını ifade eden hipotez, her üç modele göre de reddedilebilmiştir. Bu bulgu, serinin birinci sıra farkının durağan olduğunu ve zaman içinde belirli bir düzene sahip olduğunu göstermektedir. Air France Petrol serisi için yapılan ADF birim kök testi sonuçlarına göre, sabitli ve sabitli ve trendli modele göre seri düzeyde durağan değildir hipotezi geleneksel önem düzeylerinin hiçbirinde reddedilememiştir. Bu durum, serinin durağan olmadığını ve belirli bir düzene sahip olmadığını göstermektedir. Serinin birinci sıra farkı için yapılan ADF birim kök testi sonucunda ise seri birinci sıra farkının durağan olmadığını ifade eden hipotez, her üç modele göre de reddedilebilmiştir. Bu bulgu, serinin birinci sıra farkının durağan olduğunu ve zaman içinde belirli bir düzene sahip olduğunu göstermektedir.

Finnair Hisse Senetleri serisi için yapılan ADF birim kök testi sonuçlarına göre, sabitli ve sabitli ve trendli modele göre seri düzeyde durağan değildir hipotezi %1 ve %5 önem düzeyinde reddedilememiştir. Bu durum, serinin durağan olmadığını ve belirli bir düzene sahip olmadığını göstermektedir. Serinin birinci sıra farkı için yapılan ADF birim kök testi sonucunda ise seri birinci sıra farkının durağan olmadığını ifade eden hipotez, her üç modele göre de reddedilebilmiştir. Bu bulgu, serinin birinci sıra farkının durağan olduğunu ve zaman içinde belirli bir düzene sahip olduğunu göstermektedir. Finnair Petrol serisi için yapılan ADF birim kök testi sonuçlarına göre, sabitli ve sabitli ve trendli modele göre seri düzeyde durağan değildir hipotezi geleneksel önem düzeylerinin hiçbirinde reddedilememiştir. Bu sonuç, serinin durağan olmadığını ve belirli bir düzene sahip olmadığını göstermektedir. Serinin birinci sıra farkı için yapılan ADF birim kök testi sonucunda ise seri birinci sıra farkının durağan olmadığını ifade eden hipotez, her üç modele göre de reddedilebilmiştir. Bu bulgu, serinin birinci sıra farkının durağan olduğunu ve zaman içinde belirli bir düzene sahip olduğunu göstermektedir.

KLM Royal Dutch Airlines hisse senetleri serisi için yapılan ADF birim kök testi sonuçlarına göre, sabitli ve sabitli ve trendli modele göre seri düzeyde durağan değildir hipotezi geleneksel önem düzeylerinin hiçbirinde reddedilememiştir. Bu da, KLM Royal Dutch Airlines hisse senetleri serisinin zaman içinde durağan olmadığını ve belirgin bir eğilim veya yapısal değişiklik içerdiğini göstermektedir. Bununla birlikte, serinin birinci sıra farkı için yapılan ADF birim kök testi sonucunda seri birinci sıra fark durağan değildir hipotezi her üç modele göre de reddedilebilmiştir. Bu durumda serinin birinci farkının durağan olduğunu ve zaman içinde belirli bir düzene sahip olduğunu tespit edilmiştir. KLM Royal Dutch Airlines Petrol serisi için yapılan ADF birim kök testi sonuçlarına göre, sabitlik ve sabitlik ve trendli modele göre seri düzeyde durağan değil hipotezi geleneksel önem düzeylerinde reddedilememiştir. Bu sonuç petrol fiyatlarının zaman içinde belirli bir trend veya yapısal değişim gösterdiğini işaret etmektedir. Ayrıca, serinin birinci sıra farkı için yapılan ADF birim kök testi sonucunda, seri birinci sıra farkın durağan olmadığı hipotezi her üç modele göre de reddedilmiştir. Bu da, serinin birinci farkının durağan olduğunu ve zaman içinde belirli bir düzene sahip olduğunu göstermektedir.

Lufthansa hisse senetleri serisi için yapılan ADF birim kök testi sonuçlarına göre, sabitli ve sabitli ve trendli modele göre seri düzeyde durağan değil hipotezi geleneksel önem düzeylerinde reddedilememiştir. Bu durum, Lufthansa hisse senetlerinin zaman içinde belirli bir trend veya yapısal değişim gösterdiğini işaret etmektedir. Ayrıca, serinin birinci sıra farkı için yapılan ADF birim kök testi sonucunda, seri birinci sıra farkın durağan olduğu hipotezi her üç modele göre de reddedilmiştir. Buna göre serinin birinci farkının durağan olmadığı ve zaman içinde belirli bir düzene sahip olduğu görülmektedir. Lufthansa Petrol serisi için yapılan ADF birim kök testi sonuçlarına göre, sabitli ve sabitli ve trendli modele göre seri düzeyde durağan değil hipotezi geleneksel önem düzeylerinde reddedilememiştir. Bu sonuçlar, Lufthansa Petrol serisinin zaman içinde belirli bir trend veya yapısal değişim gösterdiğini işaret etmektedir. Serinin birinci sıra farkı için yapılan ADF birim kök testi sonucunda, seri birinci sıra farkın durağan olduğu hipotezi her üç modele göre de reddedilmiştir. Dolayısıyla, serinin birinci farkının durağan olmadığı ve zaman içinde belirli bir düzene sahip olduğu görülmektedir.

Swiss International Air Lines Hisse Senetleri serisi için yapılan ADF birim kök testi sonuçlarına göre, hem sabitli hem de sabitli ve trendli modele göre seri düzeyde durağan olmadığı hipotezi, %1 önem düzeyinde

reddedilememiştir. Bu sonuçlar, Swiss International Air Lines Hisse Senetleri serisinin zaman içinde belirli bir düzen veya trend göstermediğini göstermektedir. Ayrıca, serinin birinci sıra farkı için yapılan ADF birim kök testi sonuçlarına göre, seri birinci sıra farkının durağan olmadığı hipotezi her üç modele göre de reddedilmiştir. Bu da, serinin birinci farkının durağan olmadığı ve zaman içinde belirli bir yapısal değişim gösterdiği görülmektedir. Swiss International Air Lines Petrol serisi için yapılan ADF birim kök testi sonuçlarına göre, hem sabitli hem de sabitli ve trendli modele göre seri düzeyde durağan olmadığı hipotezi, geleneksel önem düzeylerinde reddedilememiştir. Bu sonuçlar, Swiss International Air Lines Petrol serisinin zaman içinde belirli bir düzen veya trend göstermediğini göstermektedir. Serinin birinci sıra farkı için yapılan ADF birim kök testi sonuçlarına göre, seri birinci sıra farkının durağan olmadığı hipotezi her üç modele göre de reddedilmiştir. Bu durumda serinin birinci farkının durağan olmadığı ve zaman içinde belirli bir yapısal değişim gösterdiği tespit edilmiştir.

Türk Havayolları hisse senetleri serisi için yapılan ADF birim kök testi sonuçlarına göre, hem sabitli hem de sabitli ve trendli modele göre seri düzeyde durağan olmadığı hipotezi, geleneksel önem düzeylerinde reddedilebilmiştir. Bu sonuçlar, Türk Havayolları Hisse Petrol serisinin zaman içinde belirli bir düzen veya trend göstermediğini göstermektedir. Türk Havayolları Petrol serisi için yapılan ADF birim kök testi sonuçlarına göre hem sabitli hem de sabitli ve trendli modele göre seri düzeyde durağan olmadığı hipotezi, geleneksel önem düzeylerinde reddedilememiştir. Bu bulgu, Türk Havayolları Petrol serisinin zaman içinde belirli bir düzen veya trend göstermediğini ifade etmektedir. Serinin birinci sıra farkı için yapılan ADF birim kök testi sonuçlarına göre, seri birinci sıra farkının durağan olmadığı hipotezi her üç modele göre de reddedilmiştir. Böylelikle serinin birinci farkının durağan olmadığı ve zaman içinde belirli bir yapısal değişim gösterdiği belirlenmektedir.

Tablo 3'te sunulan ARDL sınır testi sonuçları, seriler arasındaki eşbütünlüşme ilişkisini değerlendirmek için kullanılmıştır. Bu test, seriler arasındaki uzun vadeli ilişkilerin varlığını belirlemeye ve bu serilerin birbirleriyle nasıl etkileşimde bulunduğunu anlamaya fayda sağlayacaktır. ARDL sınır testi sonuçları, seriler arasındaki uzun vadeli ilişkilerin varlığını değerlendirirken kullanılan istatistiksel ölçütleri içermektedir. Bu sonuçlar, seriler arasındaki eşbütünlüşme ilişkisinin varlığına veya yokluğuna dair bilgi sağlamaktadır. Tablo 3'teki ARDL sınır testi sonuçları, seriler arasındaki ilişkilerin uzun vadeli ve istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını belirlemek için önemli bir referans noktası olmaktadır. Bu sonuçlar, seriler arasındaki dinamikleri ve etkileşimleri daha iyi anlamamıza ve gelecekteki fiyat hareketlerini tahmin etmemize katkı sağlayacaktır.

Tablo 3: ARDL Sınır Testi Sınama Sonuçları

Aegean Airlines

	% 1		% 5		% 10	
F ist.	Alt Sınır	Üst Sınır	Alt Sınır	Üst Sınır	Alt Sınır	Üst Sınır
6.976	5.157	5.917	3.74	4.303	3.113	3.61

Air France

	% 1		% 5		% 10	
F ist.	Alt Sınır	Üst Sınır	Alt Sınır	Üst Sınır	Alt Sınır	Üst Sınır
7.555	5.157	5.917	3.74	4.303	3.113	3.61

Finnair

	% 1		% 5		% 10	
F ist.	Alt Sınır	Üst Sınır	Alt Sınır	Üst Sınır	Alt Sınır	Üst Sınır
7.327	5.157	5.917	3.74	4.303	3.113	3.61

KLM Royal Dutch Airlines

	% 1		% 5		% 10	
F ist.	Alt Sınır	Üst Sınır	Alt Sınır	Üst Sınır	Alt Sınır	Üst Sınır
8.447	5.157	5.917	3.74	4.303	3.113	3.61

Lufthansa

	% 1		% 5		% 10	
F ist.	Alt Sınır	Üst Sınır	Alt Sınır	Üst Sınır	Alt Sınır	Üst Sınır
6.979	5.157	5.917	3.74	4.303	3.113	3.61

Swiss International Air Lines

	% 1		% 5		% 10	
F ist.	Alt Sınır	Üst Sınır	Alt Sınır	Üst Sınır	Alt Sınır	Üst Sınır
5.314	5.157	5.917	3.74	4.303	3.113	3.61

Türk Havayolları

F ist.	%1		%5		%10	
	Alt Sınır	Üst Sınır	Alt Sınır	Üst Sınır	Alt Sınır	Üst Sınır
9.826	5.157	5.917	3.74	4.303	3.113	3.61

Tablo 3'te verilen bilgilere göre, F istatistiğinin geleneksel önem düzeylerinin tamamında, tüm değişkenler için (Aegean Airlines, Air France, Finnair, KLM Royal Dutch Airlines, Lufthansa, Swiss International Air Lines, Türk Havayolları) üst sınır kritik değerinden büyük olduğu tespit edilmiştir. Bu durum, seriler arasında eşbütünleşme ilişkisi olmadığı hipotezinin geleneksel önem düzeylerinin tamamında reddedildiğini göstermektedir. Dolayısıyla, bu serilerin eşbütünleşik olduğu sonucuna varmıştır.

Uzun Dönem Denge Modeli tahminleri, seriler arasındaki uzun dönem denge ilişkisini analiz etmek için kullanılmaktadır. Bu model, serilerin uzun vadeli ilişkilerini ve bunların ekonomik anlamdaki etkileşimlerini belirlemeye yardımcı olmaktadır. Tahmin edilen Uzun Dönem Denge Modeli, seriler arasındaki uzun vadeli ilişkileri ve değişkenler arasındaki denge durumunu ortaya koymaktadır. Bu tahminler, serilerin uzun vadeli eğilimlerini ve birbirleriyle olan ilişkilerini anlamak için kullanılmaktadır. Uzun dönem tahmin sonuçları, seriler arasındaki uzun dönem denge ilişkisini açıklamak için önemli bir kılavuzdur. Bu tahminlerin, serilerin birbirleriyle olan ilişkilerinin daha iyi anlaşılmasına ve gelecekteki fiyat hareketlerinin tahmin edilmesine yardımcı olacağı düşünülmektedir.

Tablo 4: Aegean Airlines Uzun Dönem Denge Modeli Tahmin Sonuçları

Levels Equation				
Case 2: Restricted Constant and No Trend				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AEGEAN_AIRLINES01	-0.000967	0.008608	-0.112299	0.9108
C	0.187757	0.109673	1.711972	0.0893

$$EC = AEGEAN_AIRLINES - (-0.0010 * AEGEAN_AIRLINES01 + 0.1878)$$

Tablo 4'de bakıldığında petrol fiyatları değişkeninin katsayısının istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmektedir. Bu sebeple Aegean airlines hisse senedi fiyatları, uzun dönemde petrol fiyatlarından etkilenmemektedir.

Tablo 5: Air France Uzun Dönem Denge Modeli Tahmin Sonuçları

Levels Equation				
Case 2: Restricted Constant and No Trend				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AIR_FRANCE01	-0.541615	0.862444	-0.628000	0.5312
C	44.72997	9.913949	4.511822	0.0000

$$EC = AIR_FRANCE - (-0.5416 * AIR_FRANCE01 + 44.7300)$$

Tablo 5'e göre petrol fiyatları değişkeninin katsayısının istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmektedir. Bu sebeple Air France airlines hisse senedi fiyatları, uzun dönemde petrol fiyatlarından etkilenmemektedir.

Tablo 6: Finnair Uzun Dönem Denge Modeli Tahmin Sonuçları

Levels Equation				
Case 2: Restricted Constant and No Trend				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
FINNAIR01	-0.000481	0.000304	-1.584328	0.1156
C	0.545087	0.240639	2.265162	0.0252

$$EC = FINNAIR - (-0.0005 * FINNAIR01 + 0.5451)$$

Tablo 6 incelendiğinde, petrol fiyatları değişkeninin katsayısının istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmektedir. Bu durumda Finnair airlines hisse senedi fiyatları, uzun dönemde petrol fiyatlarından etkilenmemektedir.

Tablo 7: KLM Royal Dutch Airlines Uzun Dönem Denge Modeli Tahmin Sonuçları

Levels Equation				
Case 2: Restricted Constant and No Trend				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
KLM_ROYAL_DUTCH				
_AIRLINES01	-0.034637	0.018705	-1.851763	0.0665
C	120.0378	44.66428	2.687558	0.0082

$$EC = KLM_ROYAL_DUTCH_AIRLINES - (0.0346 * KLM_ROYAL_DUTCH_AIRLINES01 + 120.0378)$$

Tablo 7'deki sonuçlar petrol fiyatları değişkeninin katsayısının istatistiksel olarak anlamlı olduğunu göstermektedir. Bu sebeple KLM Royal Dutch airlines hisse senedi fiyatlarının, uzun dönemde petrol fiyatlarından etkilenmekte olduğu saptanmaktadır. Diğer bütün değişkenler sabitken petrol fiyatları bir birim artarsa hisse senedi fiyatı 0.035 birim azalmaktadır.

Tablo 8: Lufthansa Uzun Dönem Denge Modeli Tahmin Sonuçları

Levels Equation				
Case 2: Restricted Constant and No Trend				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LUFTHANSA01	0.009890	0.213343	0.046359	0.9631
C	11.05707	2.378319	4.649111	0.0000

$$EC = LUFTHANSA - (0.0099 * LUFTHANSA01 + 11.0571)$$

Tablo 8 incelendiğinde, petrol fiyatları değişkeninin katsayısının istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmektedir. Bu sebeple Lufthansa airlines hisse senedi fiyatları, uzun dönemde petrol fiyatlarından etkilenmemektedir.

Tablo 9: Swiss International Air Lines Uzun Dönem Denge Modeli Tahmin Sonuçları

Levels Equation				
Case 2: Restricted Constant and No Trend				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
SWISS_INTERNATIONAL_				
AIR_LINES01	0.597362	0.320165	1.865794	0.0645
C	80.60774	3.605133	22.35916	0.0000
EC = SWISS_INTERNATIONAL_AIR_LINES - (0.5974*SWISS_INTERNATI ONAL_AIR_LINES01 + 80.6077)				

Tablo 9'da petrol fiyatları değişkeninin katsayısının istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Bu sebeple Swiss International airlines hisse senedi fiyatları, uzun dönemde petrol fiyatlarından etkilenmektedir. Diğer her şey sabitken petrol fiyatları bir birim artarsa hisse senedi fiyatı 0.60 birim artar.

Tablo 10: Türk Havayolları Uzun Dönem Denge Modeli Tahmin Sonuçları

Levels Equation				
Case 2: Restricted Constant and No Trend				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
T_RKIYE_PETROL	0.003375	0.000848	3.979263	0.0001
C	-1.783300	2.967938	-0.600855	0.5491
EC = T_RK_HAVAYOLLAR_ - (0.0034*T_RKIYE_PETROL - 1.7833)				

Tablo 10'daki sonuçlara göre petrol fiyatları değişkeninin katsayısının istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmektedir. Buna bağlı olarak Türk Havayolları hisse senedi fiyatlarının, uzun dönemde petrol fiyatlarından etkilenmekte olduğu ortaya çıkmaktadır. Diğer bütün değişkenler sabitken petrol fiyatları bir birim artarsa hisse senedi fiyatı 0.003 birim artmaktadır.

Hata düzeltme modeli tahmini, seriler arasındaki dengesizliğin kaç dönem sonra giderilebileceğini tespit etmek için kullanılmıştır. Hata düzeltme modeli, seriler arasındaki kısa vadeli ilişkileri ve uzun vadeli denge ilişkisini incelenerek dengesizliği düzeltilir. Bu tahminler, seriler arasındaki değişimlerin dengesizliğinin ne kadar sürede giderilebileceğini belirlemek için kullanılmaktadır. Tahmin edilen hata düzeltme modeli, seriler arasındaki ilişkilerin ne kadar hızlı dengeye döneceğini ve uzun vadeli ilişkilerin ne zaman yeniden kurulacağını göstermektedir. Hata düzeltme modeli tahmini, seriler arasındaki dengesizliğin ne zaman giderilebileceğine dair önemli ipuçları sağlamaktadır. Tablo 11'de Aegan Airlines hata düzeltme modeli tahmin sonuçları yer almaktadır.

Tablo 11: Aegean Airlines Hata Düzeltme modeli Tahmin Sonuçları

ECM Regression				
Case 2: Restricted Constant and No Trend				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
CointEq(-1)*	-0.072751	0.029643	-2.454227	0.0155
R-squared	0.041016	Mean dependent var		-0.003105
Adjusted R-squared	0.041016	S.D. dependent var		0.053318
S.E. of regression	0.052213	Akaike info criterion		-3.059353
Sum squared resid	0.354410	Schwarz criterion		-3.037405
Log likelihood	201.3876	Hannan-Quinn criter.		-3.050435
Durbin-Watson stat	1.945394			

* p-value incompatible with t-Bounds distribution.

Tablo 11'deki sonuçlar Aegan Airlines hisse senedi ve petrol fiyatı arasındaki ilişkiye dengersizliğin her dönem %7'sinin giderileceğini göstermektedir. İlişki yaklaşık 14 dönem sonra dengeye gelecektir.

Tablo 12: Air France Hata Düzeltme modeli Tahmin Sonuçları

ECM Regression				
Case 2: Restricted Constant and No Trend				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(AIR_FRANCE(-1))	0.170064	0.087138	1.951670	0.0533
D(AIR_FRANCE(-2))	0.137864	0.088360	1.560255	0.1213
D(AIR_FRANCE(-3))	0.152070	0.088699	1.714461	0.0890
CointEq(-1)*	-0.077339	0.027705	-2.791461	0.0061
R-squared	0.107714	Mean dependent var		-0.066797
Adjusted R-squared	0.086127	S.D. dependent var		4.658382
S.E. of regression	4.453260	Akaike info criterion		5.855901
Sum squared resid	2459.110	Schwarz criterion		5.945027
Log likelihood	-370.7777	Hannan-Quinn criter.		5.892114
Durbin-Watson stat	1.989283			

* p-value incompatible with t-Bounds distribution.

Tablo 12'ye bakıldığında Air France Airlines hisse senedi ve petrol fiyatı arasındaki ilişkiye dengersizliğin her dönem %8'inin giderileceği sonucuna varılmaktadır. İlişki yaklaşık 13 dönem sonra dengeye gelecektir.

Tablo 13: Finnair Hata Düzeltme modeli Tahmin Sonuçları

ECM Regression				
Case 2: Restricted Constant and No Trend				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
CointEq(-1)*	-0.105009	0.039432	-2.663025	0.0087
R-squared	0.048490	Mean dependent var		-0.003105
Adjusted R-squared	0.048490	S.D. dependent var		0.053318
S.E. of regression	0.052009	Akaike info criterion		-3.067178
Sum squared resid	0.351648	Schwarz criterion		-3.045230
Log likelihood	201.9001	Hannan-Quinn criter.		-3.058259
Durbin-Watson stat	1.901929			

* p-value incompatible with t-Bounds distribution.

Tablo 13'te yer alan bulgular Finnair Airlines hisse senedi ve petrol fiyatı arasındaki ilişkiye dengersizliğin her dönem %11'inin giderileceğini göstermektedir. İlişki yaklaşık 10 dönem sonra dengeye gelecektir.

Tablo 14: KLM Royal Dutch Airlines Hata Düzeltme modeli Tahmin Sonuçları

ECM Regression				
Case 2: Restricted Constant and No Trend				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(KLM_ROYAL_DUTC H_AIRLINES(-1))	0.164186	0.085987	1.909429	0.0586
D(KLM_ROYAL_DUTC H_AIRLINES(-2))	0.142164	0.087123	1.631765	0.1054
D(KLM_ROYAL_DUTC H_AIRLINES(-3))	0.163169	0.087804	1.858337	0.0656
D(KLM_ROYAL_DUTC H_AIRLINES01)	0.001590	0.004684	0.339400	0.7349
D(KLM_ROYAL_DUTC H_AIRLINES01(-1))	0.009790	0.004690	2.087564	0.0390
CointEq(-1)*	-0.093772	0.028917	-3.242767	0.0015
R-squared	0.149174	Mean dependent var		-0.066797
Adjusted R-squared	0.114304	S.D. dependent var		4.658382
S.E. of regression	4.384069	Akaike info criterion		5.839572
Sum squared resid	2344.847	Schwarz criterion		5.973261
Log likelihood	-367.7326	Hannan-Quinn criter.		5.893891
Durbin-Watson stat	2.009653			

* p-value incompatible with t-Bounds distribution.

Tablo 14'e göre KLM Royal Dutch Airlines hisse senedi ve petrol fiyatı arasındaki ilişkiye dengersizliğin her dönem %9'unun giderileceği görülmektedir. İlişki yaklaşık 10 dönem sonra dengeye gelecektir.

Tablo 15: Lufthansa Hata Düzeltme modeli Tahmin Sonuçları

ECM Regression				
Case 2: Restricted Constant and No Trend				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LUFTHANSA(-1))	0.290383	0.087338	3.324817	0.0012
D(LUFTHANSA(-2))	0.061677	0.091212	0.676191	0.5002
D(LUFTHANSA(-3))	0.153970	0.088997	1.730070	0.0861
CointEq(-1)*	-0.052144	0.021223	-2.456998	0.0154
R-squared	0.149474	Mean dependent var		0.004594
Adjusted R-squared	0.128897	S.D. dependent var		0.936509
S.E. of regression	0.874071	Akaike info criterion		2.599442
Sum squared resid	94.73609	Schwarz criterion		2.688568
Log likelihood	-162.3643	Hannan-Quinn criter.		2.635654
Durbin-Watson stat	1.923408			

* p-value incompatible with t-Bounds distribution.

Tablo 15'teki sonuçlar Lufthansa Airlines hisse senedi ve petrol fiyatı arasındaki ilişkiye dengersizliğin her dönem %5'inin giderileceğini ifade etmektedir. İlişki yaklaşık 20 dönem sonra dengeye gelecektir.

Tablo 16: Swiss International Air Lines Hata Düzeltme Modeli Tahmin Sonuçları

ECM Regression				
Case 2: Restricted Constant and No Trend				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(SWISS_INTERNATIO NAL_AIR_LINES01)	-0.459696	0.334937	-1.372485	0.1725
D(SWISS_INTERNATIO NAL_AIR_LINES01(-1))	0.207005	0.335993	0.616099	0.5390
D(SWISS_INTERNATIO NAL_AIR_LINES01(-2))	1.654993	0.336279	4.921481	0.0000
D(SWISS_INTERNATIO NAL_AIR_LINES01(-3))	1.266874	0.340350	3.722267	0.0003
CointEq(-1)*	-0.152437	0.037864	-4.025887	0.0001
R-squared	0.323295	Mean dependent var		0.230469
Adjusted R-squared	0.301288	S.D. dependent var		4.766016
S.E. of regression	3.983864	Akaike info criterion		5.640661
Sum squared resid	1952.154	Schwarz criterion		5.752068
Log likelihood	-356.0023	Hannan-Quinn criter.		5.685926
Durbin-Watson stat	2.156552			

* p-value incompatible with t-Bounds distribution.

Tablo 16 incelendiğinde, Swiss International Airlines hisse senedi ve petrol fiyatı arasındaki ilişkiye dengersizliğin her dönem %15'inin giderileceği görülmektedir. İlişki yaklaşık 7 dönem sonra dengeye gelecektir.

Tablo 17: Türk Havayolları Hata Düzeltme Modeli Tahmin Sonuçları

ECM Regression				
Case 2: Restricted Constant and No Trend				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(T_RK_HAVAYOLLA R_(-1))	0.881828	0.132731	6.643696	0.0000
D(T_RK_HAVAYOLLA R_(-2))	0.091746	0.082026	1.118501	0.2656
D(T_RK_HAVAYOLLA R_(-3))	2.153344	0.322716	6.672572	0.0000
D(T_RKIYE_PETROL)	-5.35E-05	0.003744	-0.014280	0.9886
D(T_RKIYE_PETROL(- 1))	0.005485	0.003831	1.431579	0.1549
D(T_RKIYE_PETROL(- 2))	0.008420	0.003702	2.274452	0.0247
CointEq(-1)*	-0.716328	0.084023	-8.525394	0.0000
R-squared	0.458366	Mean dependent var		0.096313
Adjusted R-squared	0.431508	S.D. dependent var		6.602811
S.E. of regression	4.978413	Akaike info criterion		6.101235
Sum squared resid	2998.936	Schwarz criterion		6.257205
Log likelihood	-383.4790	Hannan-Quinn criter.		6.164606
Durbin-Watson stat	1.986449			

* p-value incompatible with t-Bounds distribution.

Tablo 17'ye bakıldığında Türk Havayolları hisse senedi ve petrol fiyatı arasındaki ilişkiye dengersizliğin her dönem %71'inin giderileceği belirlenmektedir. İlişki yaklaşık 1.5 dönem sonra dengeye gelecektir.

Çalışmanın sonuçlarına göre, ham petrol fiyatlarındaki dalgalanmaların çalışmada analiz edilen havayolu şirketlerinin hisse senetleri fiyatları üzerinde istatistiksel olarak eşbütünleşme ilişkisi bulunmaktadır. Elde edilen tahmin sonuçlarına göre ham petrol fiyatlarındaki dalgalanmaların Türkiye ve analize konu olan bazı Avrupa havayolu şirketlerinin hisse senetleri fiyatları üzerinde bir etki yarattığı sonucuna varılmıştır.

SONUÇ VE TARTIŞMA

Bu çalışmada havayolu şirketlerinin hisse senetleri fiyatlarını etkileyen önemli bir faktör olan ham petrol fiyatlarındaki dalgalanmalar ile aralarındaki ilişki, 2012-2022 dönemine ait veriler üzerinde zaman serileri analizi modellerinden ARDL modeli uygulanarak incelenmiştir. Ham petrol fiyatlarının havayolu şirketleri hisse senetleri fiyatları üzerindeki etkisi oldukça karmaşık ve çok yönlüdür. Bu etki, havayolu sektörünün özelliklerine, ekonomik koşullara, rekabet düzeyine ve şirket stratejilerine bağlı olarak farklılık gösterebilir. Elde edilen sonuçlar, ham petrol fiyatlarının havayolu hisse senetleri fiyatları üzerindeki etkisini anlamaya yönelik çalışmalarda dikkate alınması gereken birçok faktör olduğunu vurgulamaktadır. Bu faktörler arasında araştırma veri setinin özellikleri, incelenen dönem aralığı, kullanılan değişkenler ve istatistiksel yöntemlerin seçimi yer almaktadır.

2012-2022 yılları arasında Avrupa ekonomisi karmaşık bir dönem geçirmiş ve bu süreçte birçok ekonomik, siyasi ve toplumsal olaylar yaşanmıştır. 2012 yılı Euro Bölgesi Krizi, 2015 yılı Suriye Mülteci Krizi, 2016'da Birleşik Krallık'ın Avrupa Birliği'nden ayrılma (Brexit) kararı, 2019 yılında baş gösteren COVID-19 pandemisi gibi olaylar Avrupa'da yer alan ülkeleri olumsuz yönde etkilemiştir. 2012-2022 döneminde Türkiye ekonomisi, birçok iç ve dış etkene maruz kalmış ve ekonomik istikrarsızlık yaşanmasına neden olmuştur. 2020 yılına gelindiğinde, Türkiye ekonomisi özellikle COVID-19 pandemisi, döviz krizi ve yüksek enflasyon nedeniyle ciddi zorluklarla karşı karşıya kalmıştır.

Araştırma sonuçlarına göre ham petrol fiyatlarındaki değişimler ile Avrupa havayolu şirketlerinin hisse senetleri fiyatları arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Petrol fiyatlarındaki dalgalanmaların çalışmaya konu olan havayolu şirketlerinin hisse senedi fiyatları üzerinde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu bulgular havayolu endüstrisinde finansal analizlerin daha derinlemesine yapılmasında petrol fiyatlarının önemine işaret etmektedir.

Bu araştırma havacılık sektöründeki finansal analizlerde petrol fiyatlarının önemini vurgulamaktadır. Özellikle, Avrupa havayolu şirketlerinin hisse senetleri fiyatlarını etkileyen faktörlerin anlaşılmasına yönelik daha kapsamlı bir bakış sunmaktadır. Araştırma bulguları, havayolu şirketlerinin faaliyetlerini ve performansını etkileyen dışsal faktörlerin daha iyi anlaşılmasına, havayolu endüstrisinde risk yönetimi stratejilerinin geliştirilmesine ve operasyonel kararların daha etkili bir şekilde alınmasına katkı sağlayacaktır. Bulgular, ayrıca, ekonomik dalgalanmaların hisse senetleri fiyatları üzerindeki etkisini anlamak ve bu etkileri minimize etmek için alınabilecek tedbirler konusunda yöneticilere ve araştırmacılara rehberlik edebilir. Çalışma, ekonomik ve finansal analizler açısından önemli bir dönemi ele aldığı için bu sonuçlar literatüre önemli bir katkı sağlayacaktır.

ÖNERİLER

Bu çalışmanın elde ettiği sonuçlar, havayolu hisse senetleri üzerinde ham petrol fiyatlarındaki dalgalanmalardan etkilendiğini göstermektedir. Gelecekteki araştırmalara rehberlik etmesi ve bu alandaki literatüre katkı sağlaması açısından bazı konulara dikkat edilmesini önermek mümkündür. Örneğin, benzer çalışmaların farklı coğrafi bölgelerdeki havayolu şirketleri üzerinde yapılması ve bu şirketlerin özelliklerinin göz önünde bulundurulması faydalı olacaktır.

Çalışmada incelenen dönem ve döngüler üzerinde değişiklik yaparak sonuçların farklı ekonomik koşullar altında nasıl değişebileceğini anlamak önemlidir. Özellikle ekonomik kriz veya durgunluk dönemlerindeki etkilerin incelenmesi yarar sağlayacaktır. Havayolu sektörünün özelliklerine ve bölgesel faktörlere göre analiz yaparak farklı alt gruplardaki hisse senetleri üzerindeki etkileri incelemek, daha detaylı sonuçlar elde etmenize yardımcı olabilecektir. Havayolu sektörü geniş bir alanı kapsamaktadır. Belirli alt sektörler veya belli başlı havayolu şirketleri ayrı ayrı incelenerek, bu etkinin farklı alt kategorilerde nasıl değiştiği daha ayrıntılı bir şekilde araştırılabilir. Elde edilen sonuçları daha fazla doğrulamak için farklı ekonometrik modellerin kullanılması veya alternatif analiz yöntemlerinin denenebilir. Analiz sonuçlarına dayanarak havayolu sektöründe faaliyet gösteren şirketler veya regülatörler için olası politika veya strateji önerileri geliştirebilir.

Analizden elde edilen sonuçlar gelecekte yapılacak araştırmalara da ışık tutabilir. Özellikle ham petrol fiyatlarının hisse senedi fiyatları üzerindeki etkisinin zaman içinde değişebileceği faktörleri belirlemek araştırmacılara yol gösterici olacaktır. Buradaki öneriler, gelecekte benzer konularda yapılacak çalışmalara yön verme ve çalışmanın daha geniş bir perspektifte değerlendirilmesine yardımcı olabilir.

ARAŞTIRMANIN SINIRLILIKLARI VE KISITLARI

Çalışmadan elde edilen sonuçlar ve bulguların yanı sıra, çalışmanın sınırlılıklarının ve kısıtlamalarının da dikkate alınması son derece önemlidir. Bu sınırlılıklar ve kısıtlamalar, çalışmanın güvenilirliği, sonuçların yorumlanması ve gelecekteki kullanım açısından büyük etkiler taşımaktadır.

Araştırmanın belirli sınırlılıklarından biri, çalışmanın belirli bir zaman aralığına veya coğrafi bölgeye odaklanmasıdır. Bu durum, elde edilen sonuçların sadece bu belirli zaman dilimi veya coğrafi bölge için geçerli olduğunu göstermektedir. Bu nedenle, farklı zaman dilimleri veya coğrafi bölgelerde sonuçların nasıl farklılaşabileceği konusunu göz önünde bulundurmak önemlidir. Çalışmanın kullanılan veri seti ve analiz yöntemleri de diğer bir sınırlılığı oluşturmaktadır. Örneğin, zaman serisi yönteminin seçilmesi farklı analiz tekniklerinin farklı sonuçlar ortaya koyabileceğini gösterir. Bu nedenle, çalışmanın sonuçlarına alternatif analiz yaklaşımlarını dahil etmek, sonuçların daha geniş bir perspektiften değerlendirilmesine yardımcı olabilecektir.

Havayolu sektörünün hisse senetlerinin performansını etkileyen faktörlerin sadece ham petrol fiyatlarıyla sınırlı olmadığı da bir diğer sınırlılıktır. Ekonomik koşullar, tüketici talebi, rekabet düzeyi, hükümet düzenlemeleri gibi faktörlerin de sektörü etkilediği göz önünde bulundurulmalıdır. Dolayısıyla çalışmanın sadece ham petrol fiyatları üzerindeki etkiyi incelemesi, bu geniş faktörleri dışarıda bırakabilir ve sonuçların tam anlamıyla kapsamlı olmasını engelleyebilir. Ayrıca, finansal piyasalardaki karmaşıklığı ve etkileşimi anlamak açısından da sınırlılıklar mevcuttur. Ham petrol fiyatları, finansal piyasalara etki eden pek çok faktörden sadece bir tanesidir. Bu nedenle, havayolu sektörünün finansal performansını tam anlamıyla tespit etmek için diğer faktörleri de dikkate almak gerekmektedir.

Sonuç olarak, çalışmanın sınırlılıkları anlaşıldığında, elde edilen sonuçlar ve bulgular daha doğru bir şekilde yorumlanabilecektir. Bu sınırlılıkların farkında olmak, araştırma sonuçlarını daha iyi bir bakış açısıyla değerlendirmeyi sağlayacaktır. Bu bilgiler, yatırımcılar ve finansal analistler için de önemlidir; çünkü bu sınırlılıkları anlamak, havayolu şirketlerinin hisse senetleri fiyatlarının hareketlerini daha iyi analiz edebilmelerine olanak tanıyacaktır.

KAYNAKÇA

- Adams, Z., & Gerner, M. (2012). Cross hedging jet-fuel price exposure. *Energy Economics*, 34(5), 1301-1309.
- Aggarwal, R., Akhigbe, A., & Mohanty, S. K. (2012). Oil price shocks and transportation firm asset prices. *Energy Economics*, 34(5), 1370-1379.
- Akgül, I. (1994). Zaman serisi analizi ve öngörü modelleri. *Öneri Dergisi*, 1(1), 52-69.
- Alsalmán, Z. (2016). Oil price uncertainty and the US stock market analysis based on a GARCH-in-mean VAR model. *Energy Economics*, 59, 251-260.
- Bahmani-Oskooee, M., & Ng, R. C. W. (2002). Long-run demand for money in Hong Kong: an application of the ARDL model. *International journal of business and economics*, 1(2), 147.
- Basher, S. A., & Sadorsky, P. (2006). Oil price risk and emerging stock markets. *Global finance journal*, 17(2), 224-251.
- Berghöfer, B., & Lucey, B. (2014). Fuel hedging, operational hedging and risk exposure—Evidence from the global airline industry. *International Review of Financial Analysis*, 34, 124-139.
- Carter, D. A., Rogers, D. A., & Simkins, B. J. (2006). Does hedging affect firm value? Evidence from the US airline industry. *Financial management*, 35(1), 53-86.
- Degiannakis, S., Filis, G., & Arora, V. (2018). Oil prices and stock markets: A review of the theory and empirical evidence. *The Energy Journal*, 39(5).
- Demiralay, S., & Kilincarslan, E. (2019). The impact of geopolitical risks on travel and leisure stocks. *Tourism Management*, 75, 460-476.
- Ding, Z., Liu, Z., Zhang, Y., & Long, R. (2017). The contagion effect of international crude oil price fluctuations on Chinese stock market investor sentiment. *Applied energy*, 187, 27-36.
- Gaudenzi, B., & Bucciol, A. (2016). Jet fuel price variations and market value: a focus on low-cost and regular airline companies. *Journal of Business Economics and Management*, 17(6), 977-991.
- Horobet, A., Zlatea, M. L. E., Belascu, L., & Dumitrescu, D. G. (2022). Oil price volatility and airlines' stock returns: evidence from the global aviation industry. *Journal of Business Economics and Management*, 23(2), 284-304.
- Huang, B. N., Hwang, M. J., & Peng, H. P. (2005). The asymmetry of the impact of oil price shocks on economic activities: an application of the multivariate threshold model. *Energy Economics*, 27(3), 455-476.
- Huang, R. D., Masulis, R. W., & Stoll, H. R. (1996). Energy shocks and financial markets. *Journal of Futures markets*, 16(1), 1-27.
- Jones, C. M., & Kaul, G. (1996). Oil and the stock markets. *The journal of Finance*, 51(2), 463-491.
- Kang, W. - Gracia, F. P. - Ratti, R. A. (2021), "Economic Uncertainty, Oil Prices, Hedging and US Stock Returns of the Airline Industry", *The North American Journal of Economics and Finance*, 57, 101-129.
- Killins, R. N. (2020), "The Impact of Oil on Equity Returns of Canadian and US Railways and Airlines", *The North American Journal of Economics and Finance*, 52, 101-128.
- Kristjanpoller, W. D. - Concha, D. (2016), "Impact of Fuel Price Fluctuations on Airline Stock Returns", *Applied Energy*, 178, 496-504.
- Lu, J. R. - Chen, C. C. (2010), "Effect of Oil Price Risk on Systematic Risk From Transportation Services Industry Evidence", *The Service Industries Journal*, 30(11), 1853-1870.
- Merkert, R., & Swidan, H. (2019). Flying with (out) a safety net: Financial hedging in the airline industry. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 127, 206-219.
- Miller, J. I., & Ratti, R. A. (2009). Crude oil and stock markets: Stability, instability, and bubbles. *Energy economics*, 31(4), 559-568.
- Mohanty, S., Nandha, M., Habis, E., & Juhabi, E. (2014). Oil price risk exposure: The case of the US travel and leisure industry. *Energy Economics*, 41, 117-124.
- Mollick, A. V., & Amin, M. R. (2021). Occupancy, oil prices, and stock returns: Evidence from the US airline industry. *Journal of Air Transport Management*, 91, 102-115.
- OECD Stat. <https://stats.oecd.org/viewhtml.aspx?datasetcode=OIWORLD&lang=en>
- Morrell, P., & Swan, W. (2006). Airline jet fuel hedging: Theory and practice. *Transport Reviews*, 26(6), 713-730.
- Nandha, M., & Brooks, R. (2009). Oil prices and transport sector returns: an international analysis. *Review of Quantitative Finance and Accounting*, 33, 393-409.
- Shaeri, K., Adaoglu, C., & Katircioglu, S. T. (2016). Oil price risk exposure: A comparison of financial and non-financial subsectors. *Energy*, 109, 712-723.
- Treanor, S. D., Rogers, D. A., Carter, D. A., & Simkins, B. J. (2014). Exposure, hedging, and value: New evidence from the US airline industry. *International Review of Financial Analysis*, 34, 200-211.
- Turner, P. A., & Lim, S. H. (2015). Hedging jet fuel price risk: The case of US passenger airlines. *Journal of Air Transport Management*, 44, 54-64.
- Tuyon, J., Felix, S. B., Matahir, H., & Ghazali, M. F. (2023). Hedging the Oil Price Risk Factor on Airline Stock Returns in the Asia-Pacific: A Test of Effective Hedging Instruments. *Australasian Accounting, Business and Finance Journal*, 17(2), 122-146.
- Yun, X., & Yoon, S. M. (2019). Impact of oil price change on airline's stock price and volatility: Evidence from China and South Korea. *Energy Economics*, 78, 668-679.

Zou, L., Yu, C., & Dresner, M. (2015). Fleet standardisation and airline performance. *Journal of Transport Economics and Policy (JTEP)*, 49(1), 149-166.