



**T.C.
KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**

YENİLENEBİLİR ENERJİ YATIRIMCILARININ ÖNE ÇIKAN OLAYLARA TEPKİSİ

EMRE AKTÜMSEK

MUHASEBE VE FİNANSMAN ANABİLİM DALI

DOKTORA TEZİ

DANIŞMAN

Doç. Dr. İlkut Elif KANDİL GÖKER

ORTAK DANIŞMAN

Dr. Öğr. Üyesi Binali Selman EREN

KIRIKKALE-2024



**T.C.
KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**

YENİLENEBİLİR ENERJİ YATIRIMCILARININ ÖNE ÇIKAN OLAYLARA TEPKİSİ

EMRE AKTÜMSEK

MUHASEBE VE FİNANSMAN ANABİLİM DALI

DOKTORA TEZİ

DANIŞMAN

Doç. Dr. İlkut Elif KANDİL GÖKER

ORTAK DANIŞMAN

Dr. Öğr. Üyesi Binali Selman EREN

KIRIKKALE-2024

KABUL-ONAY

Emre AKTÜMSEK tarafından hazırlanan “YENİLENEBİLİR ENERJİ YATIRIMCILARININ ÖNE ÇIKAN OLAYLARA TEPKİSİ” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından OY BİRLİĞİ ile Kırıkkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Muhasebe Finansman Anabilim Dalında DOKTORA TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Doç. Dr. İlkut Elif KANDİL GÖKER

İmza.....

Muhasebe ve Finansman Anabilim Dalı, Kırıkkale Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Doktora Tezi olduğunu onaylıyorum/onaylamıyorum.

Ortak Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Binali Selman EREN

İmza.....

Muhasebe ve Finansman Anabilim Dalı, Kırıkkale Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Doktora Tezi olduğunu onaylıyorum/onaylamıyorum.

Başkan: Prof. Dr. Güven SAYILGAN

İmza.....

Muhasebe ve Finansman Anabilim Dalı, Ankara Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Doktora Tezi olduğunu onaylıyorum/onaylamıyorum.

Üye: Prof. Dr. Fevzi Serkan ÖZDEMİR

İmza.....

Muhasebe ve Finansman Anabilim Dalı, Ankara Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Doktora Tezi olduğunu onaylıyorum/onaylamıyorum.

Üye: Doç. Dr. Nimet VARLIK

İmza.....

Uluslararası İktisat Anabilim Dalı, Kırıkkale Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Doktora Tezi olduğunu onaylıyorum/onaylamıyorum.

Üye: Dr. Öğr. Üyesi Bahadır UYSAL

İmza.....

Muhasebe ve Finansman Anabilim Dalı, Kırıkkale Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Doktora Tezi olduğunu onaylıyorum/onaylamıyorum.

Tez Savunma Tarihi: 10/05/2024

Jüri tarafından kabul edilen bu tezin Doktora Tezi olması için gerekli şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

.....

Unvanı Adı SOYADI

..... Enstitüsü Müdürü

ETİK BEYANI

Kırıkkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Emre AKTÜMSEK

10/05/2024

ÖZET

YENİLENEBİLİR ENERJİ YATIRIMCILARININ ÖNE ÇIKAN OLAYLARA TEPKİSİ

Kırıkkale Üniversitesi

Sosyal Bilimler Enstitüsü

Muhasebe Finansman Anabilim Dalı, Doktora Tezi

Danışman: Doç. Dr. İlkut Elif KANDİL GÖKER

Ortak Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Binali Selman EREN

Mayıs 2024, 155 sayfa

Enerji, üretimin değiştirilemez bir parçasıdır ve dolayısıyla ekonomilerin gelişmesinde kilit bir rol oynamaktadır. Endüstriyel üretimde en yaygın kullanılan enerji kaynaklarının fosil yakıtlar olması ise iklim değişikliğine ve ekolojik dengesizliğe neden olmaktadır. Yenilenebilir enerji tüketiminin yaygınlaştırılması yani yenilenebilir kaynaklara doğru enerji geçişi, tüm dünya gündemindeki önemli maddelerden biridir. Bu anlamda yenilenebilir enerjiye yatırımın önemi de her geçen gün artmaktadır. Yenilenebilir enerjiye yatırım yapmada yatırımcıların konuya ilişkin tutumu, inançları ve demografik özelliklerinin etkili olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte yatırım kararları alınırken diğer faktörlere ek olarak duyguların da dikkate alınması gerekmektedir. Çünkü diğer tüm yatırımcılar gibi yenilenebilir enerji yatırımcıları da her zaman tutarlı ve tamamen rasyonel değildir. Yatırımcı beklentileri dışsal bilgi şoklarına uyum sağlamakta ve duygusal tepkileri de yatırım stratejilerini etkilemektedir. Yatırımcıların borsada işlem gören şirketlerle ilgili ulaşabildikleri bilgilere, duyurulara ve beklenmedik olaylara verdikleri tepki pay senedi fiyatlarına yansımaktadır. Yenilenebilir enerji sektöründe yer alan şirketlerin pay senetlerine yatırım yapan gelişmiş ülke ve gelişmekte olan ülke yatırımcılarının bu beklenmedik olaylara karşı tepkisi ve bu tepkinin yenilenebilir enerji alt sektörleri bazında bir farklılık gösterip göstermediği bu çalışmanın araştırma sorusunu oluşturmuştur. Bu kapsamda ani olayların borsa üzerindeki etkisini analiz etmede tercih edilen olay çalışması yöntemi kullanılmıştır. Öncelikle MSCI gelişmiş ülkeler ve gelişmekte olan ülkelerin yenilenebilir enerji şirketleri bioenerji, rüzgar ve güneş şirketleri olarak sınıflandırılmıştır. Bu şirketlerin normal getirileri Sıradan En Küçük Kareler piyasa modeli kullanılarak hesaplanmıştır. Yenilenebilir enerji yatırımcılarının Paris İklim Anlaşması, 2016 ABD Başkanlık seçimi sonuçları ve Rusya-Ukrayna Savaşı'na karşı tepkisini ölçmek için, olay penceresindeki her gün için günlük anormal getiri (AR) ve daha sonra bu getirileri toplayarak olay penceresindeki her gün için birikimli ortalama anormal getiri (CAR) hesaplanmıştır. Olay öncesi ve olay sonrası yatırımcı tepkisini

gözlemlemek için olay gününden 7 gün önce ve olay gününden 7 gün sonraki (-7..+7) dönemde ortalama anormal getiriler (AAR) hesaplanmıştır. İkinci aşamada ise (-1,+1), (-2,+2), (-3,+3), (-4,+4), (-5,+5), (-6,+6), (-7,+7), (-7, 0) ve (0, +7) olarak belirlenen dokuz farklı olay penceresinde birikimli ortalama anormal getiriler (CAAR) hesaplanmıştır. Tüm CAAR ve AAR değerlerinin istatistiksel anlamlılığı hem parametrik ve hem de parametrik olmayan testlerle sınanmıştır. Çalışma sonucunda hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerdeki yenilenebilir enerji şirketlerinin Donald Trump'ın ABD başkanı seçilmesinden sonra negatif anormal getiri ile karşılaşırken, Rusya-Ukrayna Savaşı sonrasında pozitif anormal getirilere sahip olduğu tespit edilmiştir. Paris İklim Anlaşması için ise anlamlı bir sonuca ulaşılamamıştır. Bu durumun Anlaşma'nın piyasa tarafından hali hazırda fiyatlanmış olmasından kaynaklandığı düşünülmüştür.

Anahtar kelimeler: Olay Çalışması, Yatırımcı Tepkisi, Yenilenebilir Enerji Sektörü, Paris İklim Anlaşması, 2016 ABD Başkanlık Seçimi Sonuçları, Rusya Ukrayna Savaşı

ABSTRACT

RENEWABLE ENERGY INVESTORS' REACTION TO PROMINENT EVENTS

Kırıkkale University

Graduate School of Social Sciences

Department of Accounting and Finance, Doctoral Thesis

Supervisor: Doç Dr. İlkut Elif KANDİL GÖKER

Co-Supervisor: Dr. Öğr. Üyesi Binali Selman EREN

May 2024, 155 pages

Energy is an irreplaceable part of production and therefore plays a key role in the development of economies. Fossil fuels are the most commonly used energy sources in industrial production and this results climate change and ecological imbalance. The expansion of renewable energy consumption, that is, the energy transition towards renewable sources, is one of the important items on the global agenda. In this sense, the importance of investing in renewable energy is increasing day by day. It has been found that investors' attitudes, beliefs and demographic characteristics are effective in investing in renewable energy. However, emotions should also be taken into account when making investment decisions. Because renewable energy investors, like all other investors, are not always consistent and completely rational. Investor expectations adapt to external information shocks, and their emotional reactions are reflected in their investment strategies. The reaction of investors to the information, announcements and unexpected events about companies traded on the stock exchange will be reflected in stock prices. The reaction of investors from developed and developing countries who invest in the stocks of companies in the renewable energy sector to these events and whether this reaction differs on the basis of renewable energy subsectors formed the research question of this study. In this context, event study method, the preferred method to analyze the impact of unexpected events on the stock market, was used. First, renewable energy companies of developed and developing countries in MSCI index has been classified as bioenergy, wind and solar companies and the normal returns of these firms are calculated using the Ordinary Least Squares market model. Second, to measure the reaction of renewable energy investors to the Paris Climate Agreement, the 2016 US Presidential election results and the Russia-Ukraine War, daily abnormal returns (AR) are calculated for each day in the event window. Then, cumulative abnormal returns (CAR) are calculated for each day in the event window by adding up abnormal returns (AR). To observe the investor reaction before and after the event, 7 days before the event day and 7 days after the event day (-7..+7) average abnormal returns (AAR) are calculated in the period. Lastly,

cumulative average abnormal returns (CAAR) are calculated in nine different event windows $(-1,+1)$, $(-2,+2)$, $(-3,+3)$, $(-4,+4)$, $(-5,+5)$, $(-6,+6)$, $(-7,+7)$, $(-7, 0)$. The statistical significance of all CAAR and AAR values was tested by both parametric and non-parametric tests. As a result of the study, it was found that renewable energy companies in both developed and developing countries experienced negative abnormal returns after Donald Trump was elected as US president, while they offered positive abnormal returns after the Russia-Ukraine War. As for the Paris Climate Agreement, no meaningful result has been reached. It is thought that this is due to the fact that the Agreement has already been priced by the market.

Key Words: Event Study, Investor Reaction, Renewable Energy Sector, Paris Climate Agreement, 2016 US Election Results, Russia Ukraine War



TEŞEKKÜR

Doktora eğitimim süresince birikim ve tecrübesini bana aktaran ve çalışmalarına yön veren danışman hocam Doç. Dr. İlkut Elif KANDİL GÖKER'e ve analiz aşamasında her konuda destek olan Dr. Öğr. Üyesi Binali Selman EREN'e,

Tez yazım sürecinde değerli görüş ve katkılarıyla yol gösteren değerli hocalarım Doç. Dr. Nimet Varlık ve Dr. Öğr. Üyesi Bahadır UYSAL'a,

Öğrenim hayatımın her aşamasında varlıklarıyla bana güç veren annem Sevinç AKTÜMSEK, babam Abdurrahman AKTÜMSEK ve ağabeyim Selçuk AKTÜMSEK'e,

Bu tezin yazım sürecini benimle birlikte yaşayan ve çok fazla zahmete katlanan, emeklerini asla ödeyemeyeceğim canım eşim Gizem AKTÜMSEK'e ve tezin tamamlanmasından kısa bir süre sonra ailemize katılacak oğlum Deniz AKTÜMSEK'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Emre AKTÜMSEK

İÇİNDEKİLER DİZİNİ

Sayfa

ÖZET.....	i
ABSTRACT.	iii
TEŞEKKÜR.....	v
İÇİNDEKİLER DİZİNİ	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	x
KISALTMALAR DİZİNİ.....	xi
1. GİRİŞ	1
2. YENİLENEBİLİR ENERJİ	5
2.1. Yenilenebilir Enerjiye Geçiş	7
2.1.1. Dünyada Yenilenebilir Enerji.....	10
2.1.2. Türkiye’de Yenilenebilir Enerji	16
2.2. Yenilenebilir Enerji Sektörünün Katkıları	19
2.2.1. Yenilenebilir Enerji Sektörünün Çevreye Katkıları	19
2.2.2. Yenilenebilir Enerji Sektörünün Ekonomiye Katkıları	21
2.2.3. Yenilenebilir Enerji Sektörünün Sosyal- Teknolojik Katkıları.....	23
2.3. Yenilenebilir Enerji Yatırımlarını Etkileyen Faktörler	25
3. DAVRANIŞSAL FİNANS	30
3.1. Etkin Piyasalar Hipotezi	31
3.1.1. Zayıf Formda Etkinlik	33
3.1.2. Yarı Güçlü Formda Etkinlik.....	35
3.1.3. Güçlü Formda Etkinlik	37
3.2. Yatırımcı Tepkisi.....	37
3.3. İncelenen Olayların Detaylı Analizi	45
3.3.1. Paris İklim Anlaşması	46
3.3.2. 2016 ABD Seçim Sonuçları	53
3.3.3. Rusya – Ukrayna Savaşı	56
4. OLAY ÇALIŞMASI YÖNTEMİ İLE YATIRIMCI TEPKİSİNİN	
ÖLÇÜLMESİ.....	64
4.1. Olay Çalışması Yöntemi.....	64
4.2. Test İstatistikleri.....	69

4.3. İncelenen Olayların Enerji Sektörü İçin Analizi	69
4.3.1 Paris İklim Anlaşması Analiz Sonuçları	70
4.1.2. 2016 ABD Seçim Sonuçları Analiz Sonuçları	86
4.1.3 Rusya Ukrayna Savaşı Analiz Sonuçları	104
5. SONUÇLAR.....	122
KAYNAKLAR.....	126
6. EKLER.....	146
EK-1. Gelişmekte Olan Ülkelerdeki Yenilenebilir Enerji Şirketleri	146
EK-2. Gelişmiş Ülkelerdeki Yenilenebilir Enerji Şirketleri.....	149
ÖZGEÇMİŞ	154



ÇİZELGELER DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Tablo 2.1. 2022 Yılı Sonu İtibarıyla Kaynak Bazında Kurulu Güç ve Üretim Değerleri.....	16
Tablo 2.2. Lisanslı Elektrik Üretimi	17
Tablo 4.1. Paris İklim Anlaşması Gelişmekte Olan Ülkeler Bioenerji Şirketleri Ortalama Anormal Getirileri	73
Tablo 4.2. Paris İklim Anlaşması Gelişmekte Olan Ülkeler Bioenerji Şirketleri Birikimli Ortalama Anormal Getirileri	74
Tablo 4.3. Paris İklim Anlaşması Gelişmiş Ülkeler Bioenerji Şirketleri Ortalama Anormal Getirileri.....	75
Tablo 4.4. Paris İklim Anlaşması Gelişmiş Ülkeler Bioenerji Şirketleri Birikimli Ortalama Anormal Getirileri	76
Tablo 4.5. Paris İklim Anlaşması Gelişmekte Olan Ülkeler Rüzgar Enerjisi Şirketleri Ortalama Anormal Getirileri	77
Tablo 4.6. Paris İklim Anlaşması Gelişmekte Olan Ülkeler Rüzgar Enerjisi Şirketleri Birikimli Ortalama Anormal Getirileri	78
Tablo 4.7. Paris İklim Anlaşması Gelişmiş Ülkeler Rüzgar Enerjisi Şirketleri Ortalama Anormal Getirileri	79
Tablo 4.8. Paris İklim Anlaşması Gelişmiş Ülkeler Rüzgar Enerjisi Şirketleri Birikimli Ortalama Anormal Getirileri	80
Tablo 4.9. Paris İklim Anlaşması Gelişmekte Olan Ülkeler Güneş Enerjisi Şirketleri Ortalama Anormal Getirileri	81
Tablo 4.10. Paris İklim Anlaşması Gelişmekte Olan Ülkeler Güneş Enerjisi Şirketleri Birikimli Ortalama Anormal Getirileri.....	82
Tablo 4.11. Paris İklim Anlaşması Gelişmiş Ülkeler Güneş Enerjisi Şirketleri Ortalama Anormal Getirileri	83
Tablo 4.12. Paris İklim Anlaşması Gelişmiş Ülkeler Güneş Enerjisi Şirketleri Birikimli Ortalama Anormal Getirileri	84
Tablo 4.13. 2016 ABD Seçim Sonuçları Gelişmekte Olan Ülkeler Bioenerji Şirketleri Ortalama Anormal Getirileri.....	91
Tablo 4.14. 2016 ABD Seçim Sonuçları Gelişmekte Olan Ülkeler Bioenerji Şirketleri Birikimli Ortalama Anormal Getirileri.....	92
Tablo 4.15. 2016 ABD Seçim Sonuçları Gelişmiş Ülkeler Bioenerji Şirketleri Ortalama Anormal Getirileri	93
Tablo 4.16. 2016 ABD Seçim Sonuçları Gelişmiş Ülkeler Bioenerji Şirketleri Birikimli Ortalama Anormal Getirileri	94
Tablo 4.17. 2016 ABD Seçim Sonuçları Gelişmekte Olan Ülkeler Rüzgar Enerjisi Şirketleri Ortalama Anormal Getirileri.....	95
Tablo 4.18. 2016 ABD Seçim Sonuçları Gelişmekte Olan Ülkeler Rüzgar Enerjisi Şirketleri Birikimli Ortalama Anormal Getirileri.....	96
Tablo 4.19. 2016 ABD Seçim Sonuçları Gelişmiş Ülkeler Rüzgar Enerjisi Şirketleri Ortalama Anormal Getirileri	97

Tablo 4.20. 2016 ABD Seçim Sonuçları Gelişmiş Ülkeler Rüzgar Enerjisi Şirketleri Birikimli Ortalama Anormal Getirileri	98
Tablo 4.21. 2016 ABD Seçim Sonuçları Gelişmekte Olan Ülkeler Güneş Enerjisi Şirketleri Ortalama Anormal Getirileri	99
Tablo 4.22. 2016 ABD Seçim Sonuçları Gelişmekte Olan Ülkeler Güneş Enerjisi Şirketleri Birikimli Ortalama Anormal Getirileri	100
Tablo 4.23. 2016 ABD Seçim Sonuçları Gelişmiş Ülkeler Güneş Enerjisi Şirketleri Ortalama Anormal Getirileri	101
Tablo 4.24. 2016 ABD Seçim Sonuçları Gelişmiş Ülkeler Güneş Enerjisi Şirketleri Birikimli Ortalama Anormal Getirileri	102
Tablo 4.25. Rusya Ukrayna Savaşı Gelişmekte Olan Ülkeler Bioenerji Şirketleri Ortalama Anormal Getirileri	108
Tablo 4.26. Rusya Ukrayna Savaşı Gelişmekte Olan Ülkeler Bioenerji Şirketleri Birikimli Ortalama Anormal Getirileri	109
Tablo 4.27. Rusya Ukrayna Savaşı Gelişmiş Ülkeler Bioenerji Şirketleri Ortalama Anormal Getirileri.....	110
Tablo 4.28. Rusya Ukrayna Savaşı Gelişmiş Ülkeler Bioenerji Şirketleri Birikimli Ortalama Anormal Getirileri	111
Tablo 4.29. Rusya Ukrayna Savaşı Gelişmekte Olan Ülkeler Rüzgar Enerjisi Şirketleri Ortalama Anormal Getirileri	112
Tablo 4.30. Rusya Ukrayna Savaşı Gelişmekte Olan Ülkeler Rüzgar Enerjisi Şirketleri Birikimli Ortalama Anormal Getirileri	113
Tablo 4.31. Rusya Ukrayna Savaşı Gelişmiş Ülkeler Rüzgar Enerjisi Şirketleri Ortalama Anormal Getirileri	114
Tablo 4.32. Rusya Ukrayna Savaşı Gelişmiş Ülkeler Rüzgar Enerjisi Şirketleri Birikimli Ortalama Anormal Getirileri	115
Tablo 4.33. Rusya Ukrayna Savaşı Gelişmekte Olan Ülkeler Güneş Enerjisi Şirketleri Ortalama Anormal Getirileri	116
Tablo 4.34. Rusya Ukrayna Savaşı Gelişmekte Olan Ülkeler Güneş Enerjisi Şirketleri Birikimli Ortalama Anormal Getirileri	117
Tablo 4.35. Rusya Ukrayna Savaşı Gelişmiş Ülkeler Güneş Enerjisi Şirketleri Ortalama Anormal Getirileri	118
Tablo 4.36. Rusya Ukrayna Savaşı Gelişmiş Ülkeler Güneş Enerjisi Şirketleri Birikimli Ortalama Anormal Getirileri	119

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. Seçilen Temiz Enerji Teknolojileri İçin Güncel Maliyet Durumu	9
Şekil 2.2. Küresel Enerji Yatırımı: Temiz Enerji ve Fosil Yakıtlar	10
Şekil 2.3. Net Sıfır Emisyon Senaryosu'na Göre Küresel Yenilenebilir Enerji Kapasitesi, Birincil Enerji Yoğunluğu İyileştirmeleri ve Enerji Sektörü Metan Emisyonları, 2022-2030	11
Şekil 2.4. Kaynak ve Senaryoya Göre Küresel Elektrik Üretimi, 1990-2050	12
Şekil 2.5. Toplam Kurulu Yenilenebilir Kapasitede İlk On Ülkenin Payı, Tarihsel ve Tahminsel Durum, 1991 - 2026.....	13
Şekil 2.6. Ülke ve Bölgelere Göre Yenilenebilir Net Kapasite Eklemeleri, 2019 - 2021.....	14
Şekil 2.7. Teknolojiye Göre Yenilenebilir Net Kapasite Eklemeleri, 2017 - 2023....	15
Şekil 2.8. Türkiye Yenilenebilir Kapasite Eklemeleri, 2019 – 2026.....	18
Şekil 4.1. Tahmin ve Olay Pencereleri	68

KISALTMALAR DİZİNİ

AB	Avrupa Birliği
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
APS	Açıklanan Taahhütler Senaryosu
AR	Anormal Getiri
AAR	Ortalama Anormal Getiri
BAE	Birleşik Arap Emirlikleri
BIST	Borsa İstanbul
BRICS	Brezilya Rusya Hindistan Çin Güney Afrika
CAR	Birikimli Anormal Getiri
CAAR	Birikimli Ortalama Anormal Getiri
CDS	Kredi Temerrüt Takası
COP	Taraflar Konferansı
EKK	En Küçük Kareler
ENSO	El Nino Güney Salınımı
ETF	Borsa Yatırım Fonu
FIT	Tarife Garantisi
GSYİH	Gayri Safi Yurt İçi Hasıla
GW	Gigawatt
JSE	Johannesburg Menkul Kıymetler Borsası
IEA	Uluslararası Enerji Ajansı
ILO	Uluslararası Çalışma Örgütü
IMF	Uluslararası Para Fonu
IRENA	Uluslararası Yenilenebilir Enerji Ajansı
ITC	Yatırım Vergi Kredileri
KOSPI	Kore Bileşik Hisse Senedi Fiyat Endeksi
MSCI	Morgan Stanley Capital Endeksi
MOEX	Moskova Menkul Kıymetler Borsası
NASDAQ	Ulusal Menkul Kıymet Satıcıları Birliği Otomatik Kotasyonlar
NEUK	Niyet Edilen Ulusal Katkı
NYSE	New York Borsası
NZE	Net Sıfır Emisyon
OEC	Ekonomik Karmaşıklık Gözlemevi
OECD	Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü

PTC	Üretim Vergisi Kredisi
PWCAAR	Hassas Ağırlıklı Birikimli Ortalama Anormal Getiri
SKH	Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri
STEPS	Belirtilen Politikalar Senaryosu
SWIFT	Dünya Çapında Bankalararası Finansal Telekomünikasyon Topluluğu
TÜFE	Tüketici Fiyat Endeksi
UN	Birleşmiş Milletler
UNFCCC	Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçevesi
VAR	Vektör Otoregresyonu



1. GİRİŞ

Sürdürülebilir kalkınma ekonominin büyümesi ile çevrenin korunması arasında bir dengenin sağlanmasıdır. Bu dengenin sağlanmasındaki ana faktör ise enerjidir. Enerji, üretimin değiştirilemez bir parçasıdır ve dolayısıyla ekonomilerin gelişmesinde kilit bir rol oynamaktadır. Endüstriyel üretimde en yaygın kullanılan enerji kaynaklarının fosil yakıtlar olması ise diğer insan faaliyetleriyle birlikte sürdürülebilir kalkınmayı tehdit eden iklim değişikliğine ve ekolojik dengesizliğe neden olmaktadır. Ülkeler yoksulluğu ortadan kaldırmak ve rekabet avantajı elde etmek için ekonomik kalkınma seviyelerini artırmayı amaçlamakta, bu amaç için daha fazla üretim yapmaktadır. Sanayileşmeye bağlı ekonomik kalkınma yeni altyapı talebini artırmakta, tüketimi desteklemekte, tarımsal sınırın genişlemesini teşvik ederek su ve toprak korumasını riske atmakta, son olarak da hava kirliliğini artırmaktadır. Bu durum, çevrenin doğal yenilenme kapasitesini tehlikeye atmaktadır. Ayrıca nüfustaki artış ve kentleşme gıda talebini artırarak, toprağın verimliliğine zarar vermeden gıda üretme kabiliyetine baskı yapmaktadır. Artan dünya gıda talebi, toprağın yenilenme ve gelecek nesillere sürdürülebilirlik sunma kabiliyetini azaltmıştır.

Sanayileşmeden bu yana, nüfus patlaması ve doğal kaynakların dağıtımı ile birlikte ekonomik faaliyetlerin hızlı büyümesi nedeniyle artan enerji talebi, iklim değişikliğini daha yıkıcı hale getirmiştir. İklim değişikliğinin ve çevresel bozulmanın insan yaşamı ve ekonomik faaliyetler üzerindeki zararlı etkileri, uluslararası toplumu koordineli eylem ve politikalar benimsemeye zorlamıştır. Dünya çapında sürdürülebilir kalkınmayı hedeflemek için çeşitli uluslararası eylemler gerçekleştirilmiştir.

11 Aralık 1997'de Kyoto'da kabul edilen ve 16 Şubat 2005'te yürürlüğe giren Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçevesi (UNFCCC), uluslararası bağlayıcılığa sahip sera gazı salımı azaltma hedefleri aracılığıyla temiz kalkınma mekanizmalarını teşvik ederek küresel ısınma ve çevre kalitesinin bozulmasıyla mücadeleyi amaçlamıştır. Kyoto Protokolü kuralları, ülkelerin 1990 seviyelerine kıyasla CO₂ ve diğer beş sera

gazı emisyonunu azaltmalarını gerektirmektedir. Bununla birlikte çevre çalışmaları için bir kilometre taşı olarak kabul edilen Kyoto Protokolü yalnızca gelişmiş ülkelere odaklandığı için kötü planlanmıştır. Gelişmekte olan ülkelerin ise çevresel bozulmaya karşı gönüllü eylemler gerçekleştireceği düşünülmüştür.

Paris Anlaşması Aralık 2015'te, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi kapsamında 21. Taraflar Konferansı'nda (COP21) kabul edilmiştir. 4 Kasım 2016'da yürürlüğe girmiş ve sera gazlarının salımını engellemeye ilişkin daha önceki uluslararası anlaşma olan Kyoto Protokolü'nün yerini almıştır. Paris İklim Anlaşması öncesinde, çevre çalışmalarındaki sorumluluğun ülkelere ait olması dolayısıyla sürdürülebilir kalkınma makro boyutta incelenen bir kavramken Paris İklim Anlaşması'nın bu konuda şirketlere de çeşitli yükümlülükler getirmesi ile şirketler Anlaşma'da belirtilen yükümlülükleri karşılamak için zorunlu sermaye yatırımlarıyla karşı karşıya kalmış, daha çevre dostu teknolojileri benimsemeye veya süreçlerini değiştirmeye yönlendirilmiştir.

Hali hazırda birçok ülke için çevreyi koruma en önemli endişe kaynağı olmaktadır. Küresel ısınma, iklim değişikliği ve hava kirliliği gibi çevre sorunları, başta en yoksul ve en savunmasız bireyler olmak üzere tüm ülke ve bölgelerde yaşayan insanları olumsuz etkilemektedir. Hükümetlerarası İklim Değişikliği Konferansı raporlarına göre, küresel ısınma kontrol altına alınamazsa, buzulların erimesi ve deniz seviyelerinin yükselmesi bugün yaşanan çevresel felaketlerden çok daha yıkıcı sonuçlarla karşılaşılmasına sebep olacak, bu durum da insan yaşamını sağlık, refah, güvenlik ve ekonomik anlamda doğrudan etkileyecektir. Bu nedenle iklim değişikliği ile mücadele etmek, küresel ısınmayı önlemek ve hava kirliliğini azaltmak için acil eylem ve çözümlere ihtiyaç vardır. Önerilen çözümlerden biri sera gazı emisyonlarının önemli bir kısmından sorumlu olan fosil yakıtların kullanımını azaltmak ve bunları biyokütle, rüzgar, jeotermal ve güneş enerjisi gibi yenilenebilir enerji kaynaklarıyla değiştirmektir. Çoğu araştırma, yenilenebilir enerji kullanımının CO₂ emisyonlarının azaltılmasına ve çevresel bozulmanın önlenmesine katkıda bulunduğunu doğrulamaktadır (Doğan ve Seker, 2016; Charfeddine ve Kahia, 2019; Namahoro vd., 2021).

Yenilenebilir enerjinin geliştirilmesinin ekonomik ve çevresel sürdürülebilirlik için çok önemli olduğu yaygın olarak kabul edilmektedir. Son yıllarda, yenilenebilir enerji sektörü hızla genişlemiş ve sera gazı emisyonları, petrol kıtlığı, değişken enerji fiyatları ve diğer enerji güvenliği sorunları ile ilgili artan çevresel kaygılar nedeniyle enerji endüstrisinin en aktif bölümlerinden biri haline gelmiştir. Hidro, rüzgar, güneş, gelgit ve dalga, biyokütle, biyoyakıt ve jeotermal enerji dahil olmak üzere yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı, çevresel sürdürülebilirliğin birincil hedefi haline gelmiştir. Uluslararası Enerji Ajansı (IEA) tarafından geliştirilen senaryolarda, elektrik üretimindeki yenilenebilir payın 2002'deki %18,3 seviyesinden 2050'ye kadar %39'a çıkması beklenmektedir. Ayrıca yenilenebilir enerjiler, 2050 yılına kadar karbondioksit emisyonlarının yüzde 50'ye kadar düşürülmesinde kritik bir rol oynayacaktır. Enerji kullanımında sürdürülebilirliğin sağlanması, muhtemelen daha temiz bir çevre, elektriğe daha geniş erişim, düşük karbonlu yenilenebilir enerji kaynaklarıyla iyileştirilmiş enerji verimliliği ve daha temiz teknolojiye daha fazla yatırım yapılmasıyla sonuçlanacaktır (Grabara vd., 2021). Bu nedenle yenilenebilir enerji yatırımcılarının önemli olaylar karşısında nasıl tepki verdiklerinin tespit edilmesi gerekmektedir.

Davranışsal finans, finansal kararlar alırken duyguların önemli olduğunu, yatırımcıların her zaman tutarlı ve tamamen rasyonel olmadığını savunmaktadır. Nitekim yatırımcıların yenilenebilir enerjiye yatırım yapmada konuya ilişkin tutumunun, inançlarının ve demografik özelliklerinin etkili olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte yatırımcı beklentileri dışsal bilgi şoklarına uyum sağlamak ve duygusal tepkileri de yatırım stratejilerini etkilemektedir. Yatırımcıların borsada işlem gören şirketlerle ilgili ulaşabildikleri bilgilere, duyurulara ve beklenmedik olaylara verdikleri tepki hisse senedi fiyatlarına yansımaktadır.

Yazın incelemesi yapıldığında afetler, politik şoklar, çevresel düzenlemeler, savaşlar, terör saldırıları ve seçim sonuçları karşısında yenilenebilir enerji şirketi yatırımcılarının nasıl tepki verdiği konularında araştırmalar yapıldığı görülmüştür. Araştırmaların genellikle tek bir ülke örneğinde yatırımcı tepkisini ölçmeye yönelik olduğu gözlenmiştir. Ayrıca yenilenebilir enerjinin kaynakları bazında bir ayırım yapılarak söz konusu tepkinin farklı yenilenebilir enerji kaynakları

üreten/kullanan şirketler için değişip değişmediğine ilişkin ampirik bir bulguya rastlanmamıştır. Bu tez çalışmasında ise hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerdeki yenilenebilir enerji şirketlerinden oluşan geniş bir veri seti kullanılmıştır. Buna ek olarak yenilenebilir enerji şirketlerinin bioenerji, rüzgar ve güneş alt başlıkları ile sınıflandırılması ile literatüre önemli ampirik bulgularla katkı sağlanması hedeflenmiştir.

Çalışma, Giriş ve Sonuç bölümleri de dahil olmak üzere toplam beş bölümden oluşmaktadır.

İkinci bölümde yenilenebilir enerji kavramına kapsamlı şekilde değinilmiş, dünya ve Türkiye’de yenilenebilir enerji hakkındaki güncel bilgiler paylaşılmış, yenilenebilir enerjinin çevreye, ekonomiye ve sosyal hayata katkıları ile yenilenebilir enerji yatırımlarını etkileyen faktörlere değinilmiştir.

Üçüncü bölümde davranışsal finans kavramına, Etkin Piyasa Hipotezi’ne, piyasalardaki etkinlik formlarına ve yatırımcı tepkisine değinilmiştir. Bu bölüm çalışmada incelenen olayların detaylı incelenmesi ile tamamlanmıştır.

Dördüncü bölümde olay çalışması yönteminin teorik yapısı sistematik bir şekilde ele alınmış, çalışmada incelenen olayların enerji sektörü için incelenmesi gerçekleştirilmiştir. Analizlerde kullanılan matematiksel formüller bu bölümde verilmiş, sonrasında analiz sonuçları tablolar halinde sunulmuştur.

Beşinci bölüm ise çalışmanın genel olarak değerlendirildiği, sınırlılıklarının ortaya konulduğu Sonuçlar bölümüdür.

2. YENİLENEBİLİR ENERJİ

İklim değışikliğinin zararlı etkileri her geçen gün daha belirgin hale gelmekte, insanları ve hayvanları artan şekillerde etkilemektedir. Bu durum bilim adamlarını, ekonomistleri, hükümetleri, özel kurumları, bireyleri ve politika yapıcılarını endişelendirmektedir. Dünyanın dört bir yanındaki son olaylar, bilimin kesinlikle haklı olduğunu ve iklim değışikliğinin etkilerinin, bilim adamlarının öngördüğünden ve tahmin ettiğinden bile daha hızlı olduğunu şüpheye yer bırakmayacak şekilde kanıtlamıştır.

Dünyadaki sera gazının yaklaşık % 68'i enerji sektöründen üretilmekte olup, fosil yakıtlar ve kömür sera gazlarının %44'n oluşturmaktadır (Nathaniel ve Khan, 2020). CO₂ emisyonlarındaki artış, insan ırkını doğrudan; tarım, iklim ve hava durumu gibi faktörleri ise dolaylı olarak etkilemektedir. Uluslararası Enerji Ajansı'nın dünya enerji görünümü ve hava kalitesi özel raporu, hava kirliliğinin yılda yaklaşık 6,5 milyon ölüme neden olduğunu bildirmiştir (Zhang vd., 2020). Tükenebilir enerji kaynakları sınırlıdır ve insan toplumunun ihtiyaçlarını yalnızca belirli bir süre için karşılayabilir. Yenilenebilir enerji kaynakları, fosil yakıt enerji kaynaklarının yarattığı çevresel endişe veya tehdit nedeniyle gelecekteki enerji çözümü haline gelmiştir. Güneş, dalga, jeotermal, gelgit, rüzgar, odun, atık ve bitki materyallerinden toplanan enerji olarak tanımlanabilen yenilenebilir enerji kaynakları, geleneksel enerjinin tersi olarak güvenli, temiz ve tkenmezdir. Kendilerini doğal olarak yenilerler ve bu nedenle mevcut ve gelecekteki ekonomik, gelişimsel ve sosyal talepler için srdrlebilirlerdir.

Yenilenebilir enerji kaynaklarına artan ilginin çeşitli nedenleri vardır. Ham petrol fiyatlarının oynaklığı, enerjide dışa bağımlılık ve karbon emisyonlarının çevresel sonuçları konusundaki endişeler, yenilenebilir enerji kaynaklarına olan ilginin artmasına katkıda bulunan faktörler olarak sayılabilir. Ayrıca, yenilenebilir enerji üretim vergi kredileri, yenilenebilir enerji sistemleri için kurulum indirimleri, yenilenebilir enerji portföy standartları ve yenilenebilir enerji sertifikaları için pazarların oluşturulması gibi hükümet politikalarının uygulanması, çeşitli ülkeler için yenilenebilir enerjiyi enerji portföyünün mevcut bir bileşeni olarak teşvik etmede kritik öneme sahiptir (Bowden ve Payne, 2010). Yenilenebilir enerji sektörünün

geliştirilmesi yalnızca fosil yakıtlı enerji kaynaklarına dayanan, kirletici emisyonlara ve iklim değişikliğine neden olan mevcut enerji tüketiminin zararlı çevresel etkilerinden kaçınmaya yardımcı olmakla kalmayacak, aynı zamanda sürdürülebilir kalkınma hedeflerini teşvik edecek ve enerjide dışa bağımlılığı azaltacaktır (Kaygusuz, 2007).

Yenilenebilir enerji kaynakları meteorolojik ayarlara duyarlılık, ekstraksiyon gereksinimlerinin depolanması, rezerv miktarı ve tedarik zinciri lokalizasyonu açısından çok farklı özelliklere sahiptir. Örneğin, diğer yenilenebilir enerji türleri için genellikle imkansız olan toplu depolama, hidroelektrik ve biyokütle enerjisi için mümkündür. Biyokütle hariç, birincil yenilenebilir enerji kaynaklarının uzun mesafelere taşınması mümkün değildir. Bununla birlikte, genel olarak, yenilenebilir enerji kaynakları enerji talebini başarılı bir şekilde karşılayabilir (Solarin vd., 2018).

Hidroelektrik en yaygın ve en önemli yenilenebilir enerji kaynağıdır. Çeşitli avantajları bulunmaktadır. Hidroelektrik santralleri elektrik üretimine ek olarak taşkın kontrolü, su temini, sulama, kuraklık yönetimi ve dinlenme tesisleri gibi farklı kullanımlara uygundur. Şiddetli çevresel sonuçları olan sel ve kuraklık gibi hidrolojik aşırılıklar, rezervuar görevi görebilecek hidroelektrik barajlarının inşasıyla daha iyi yönetilebilir. Böylece sel durumunda suyu koruyarak ve kuraklık durumunda suyu serbest bırakarak suyun eşit dağılımı sağlanır (Bello vd., 2018).

Biyokütle enerjisinin diğer enerji kaynaklarına göre avantajları, tüketimine artan ilgiyi açıklayabilir. İlk olarak, biyokütle enerjisi yemek pişirme, ısıtma, elektrik üretimi ve ulaşım gibi birçok farklı amaç için kullanılabilir. Yenilenebilir enerji türleri arasında sıvı yakıtı dönüştürülebilen tek enerjidir. İkincisi, biyokütle enerjisi bol ve kolayca üretilen bir enerji kaynağıdır. Biyokütle enerjisinin kullanılması, ülkelerin fosil enerji kaynaklarına olan bağımlılıklarını azaltmalarına ve ulusal enerji güvenliğini sağlamalarına yardımcı olacaktır (Bilgili ve Öztürk, 2015). Hidroelektrik ve jeotermal enerji tüketimine kıyasla endüstriyel üretim ile biyokütle enerji tüketimi arasında daha güçlü bir işbirliği vardır (van Hoang vd., 2020).

Jeotermal enerji doğal buhar ve sıcak su olarak, evsel ısıtma ve endüstriyel süreçlerde elektrik üretmek için on yıllardır kullanılmaktadır. Jeotermal enerji klasik teknolojiler kullanıldığında elektrik üretimi için kullanılamayacak düşük sıcaklıkta bir enerjidir. Bu nedenle, jeotermal enerjinin kullanımı kaplıcalar, çiftlikler, sera ısıtması için tarım, balık çiftliği gibi çeşitli faaliyetler için olabilir (Pekez vd., 2016).

Güneş en temiz enerji kaynaklarından biridir, başlıca enerji kaynağımızdır ve mantıksal olarak muazzam bir potansiyele sahiptir. Güneşten çeşitli formlar türetilir. Örneğin bulutlar arasında dağılan güneş radyasyonu (termal) birleştirilemez, ancak ikincil formları biyokütleyle daha fazla aktarılır ve böylece enerji üretimi için kullanılır. Bir yılda küresel olarak kullanılan enerji miktarı, Dünya tarafından yakalanan güneş radyasyonundan çok daha azdır. Güneş enerjisi, tüm Güneş sistemi boyunca enerji yayan bir füzyon reaktörü olarak işlev görmektedir (Demirtaş vd., 2021).

Bir diğer enerji üretim kaynağı da rüzgardır. Diğer geleneksel elektrik santralleri ile kıyaslandığında rüzgar enerjisi ile elektrik üretildiğinde, CO₂, NO_x, SO₂, cıva, hava kirleticilerin sızması rüzgar enerjisinin olumsuz özelliklerindendir (Demirtaş vd., 2021). Öte yandan kullanılan en ekonomik yenilenebilir enerji kaynağı rüzgar enerjisidir. Diğer geleneksel enerji üretim teknolojileriyle rekabet edebilmek için rüzgardan faydalanabilme maliyetleri önemli ölçüde azaltılmıştır (Pekez vd., 2016).

Dalga veya gelgit enerjisi, gelgitlerin enerjisini elektriğe veya diğer faydalı güç biçimlerine dönüştüren bir hidroelektrik biçimidir. Çevre dostudur, şebeke istikrarı ve güvenilirliği sağlar (Saad ve Taleb, 2018).

2.1. Yenilenebilir Enerjiye Geçiş

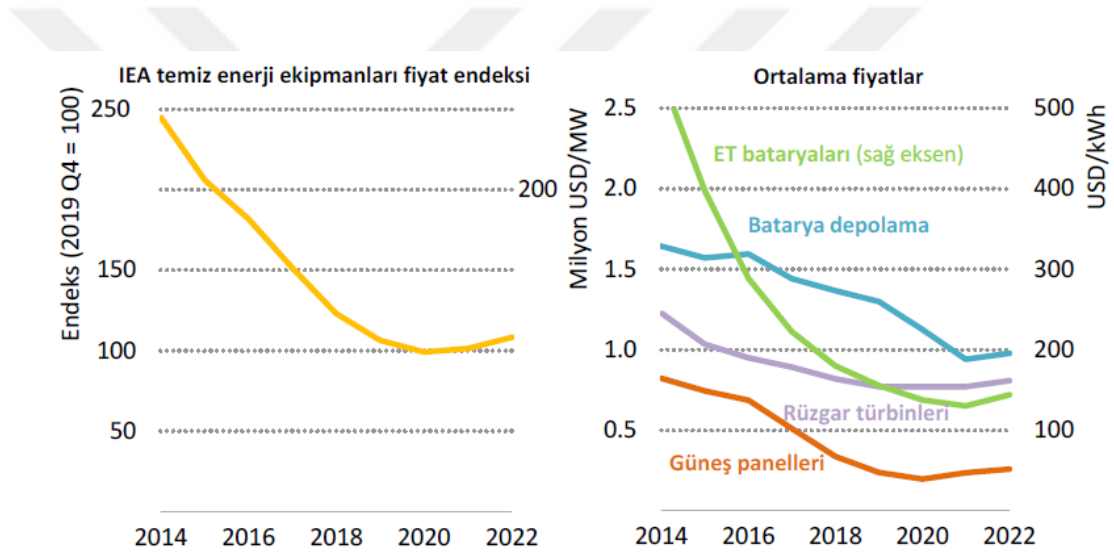
Günümüzde yenilenebilir enerji tüketimine doğru enerji geçişi konusunda dünya çapında geniş bir fikir birliği vardır. Hatta gelecek nesiller için yenilenebilir enerji kullanımının artık bir seçenek değil zorunluluk olacağı açıkça görünmektedir. Ayrıca yenilenebilir enerji, enerji güvenliği ve sürdürülebilir büyüme için hayati bir katkı olarak kabul edilmektedir. Son zamanlarda birçok ülke ve uluslararası kuruluş

yenilenebilir enerji kaynaklarını verimli ekonomik kalkınma, çevrenin korunması ve ayrıca enerji güvenliği için temel unsurlar olarak görmektedir. Dünya çapında bazı önemli olaylar ve gelişmeler de, yenilenemeyen kaynaklardan yenilenebilir kaynaklara geçişi hızlandırmıştır. Bu gelişmeler arasında sera gazı emisyonlarını azaltmak için siyasi ve sosyal baskı, yüksek ve değişken petrol fiyatları, yabancı enerji kaynaklarına yüksek bağımlılık, enerji güvenliği ve iklim değişikliği konularında artan endişeler yer almaktadır (Özcan ve Öztürk, 2019). Avrupa Birliği'ndeki birçok ülke, karbon emisyonunu 2020 yılına kadar en az %20 ve 2030 yılına kadar %40 oranında azaltmayı taahhüt etmiştir. Bu, fosil yakıttan yenilenebilir kaynaklara geçiş ve konvansiyonel teknolojilere karşı karbon etkin teknolojilerin kullanılması gibi enerji tüketiminde yapısal değişiklikler gerektirecektir (Saqib ve Benhmad, 2021).

Yenilenebilir enerji tüketiminin yaygınlaştırılması yani yenilenebilir kaynaklara doğru enerji geçişi, tüm dünya gündemindeki önemli maddelerden biridir. Uluslararası Yenilenebilir Enerji Ajansı (IRENA), enerji geçişini bu yüzyılın ikinci yarısına kadar küresel enerji sektörünün fosil tabanlıdan sıfır karbona dönüşmesine giden bir yol olarak tanımlamaktadır. Enerji geçişini uluslar için önemli kılan durum kirliliğin azaltılması, enerji güvenliği ve sürdürülebilir ekonomik büyüme olmak üzere üç temel alanı iyileştirebilmesidir. Bunların arasında kirliliğin azaltılması, konunun dünya için aciliyeti nedeniyle önceliklendirilmektedir. IEA ve IRENA gibi saygın enerji kuruluşları, teknolojik yenilikleri çevre kirliliğini azaltmanın temel itici güçlerinden biri olarak görmektedir.

Yenilenebilir enerji, enerji çeşitliliğini sağlamak için potansiyel bir araçtır. Fosil yakıt kaynaklarına daha az bağımlılık, enerji piyasası şoklarına karşı daha güçlü bir direnç anlamına gelmektedir. Ancak, fosil yakıt bazlı enerjiden yenilenebilir enerji üretimine geçişin önündeki zorluklardan biri yenilenebilir enerjinin fosil yakıta dayalı enerji yatırımlarına kıyasla daha yüksek altyapı, başlangıç ve işletme maliyetleridir (Eren vd., 2019). Uluslararası Yenilenebilir Enerji Ajansı'nın 2022 tarihli raporu ise son birkaç yılda güneş ve rüzgar teknolojilerinin maliyetlerinde büyük bir düşüş yaşandığını ve bunun da yenilenebilir enerji üretimindeki maliyet azalışlarını beraberinde getirdiğini belirtmiştir. Bu rapora göre 2021'de güneş fotovoltaik ve açık deniz rüzgar teknolojileri ile üretilen elektriğin maliyeti %13 azalırken, bu oran kara

rüzgarı teknolojileri için %15 olmuştur. Apostoleris vd. (2018) güneş enerjisi projelerinde donanım maliyetlerinin, işçilik maliyetinin, uygun sermaye maliyetinin, düşük vergilerin ve düşük ancak pozitif kar marjlarının maliyetlerdeki düşüşe katkıda bulunduğunu tespit etmiştir. Rüzgar ve güneş enerjisi maliyetlerindeki düşüş artan kapasite faktörü, azalan kurulum maliyetleri ve öğrenme etkisi ile de açıklanmaktadır (Yao vd., 2021, Bolinger vd., 2022). Bunlara ek olarak kara ve deniz rüzgarı maliyetlerinin 2050 yılına kadar %37-49 oranında düşmesini beklenmektedir (Wiser vd., 2021). Yenilenebilir enerji üretimindeki son büyümede, enerji talebindeki artışla birlikte gelişen yenilenebilir enerji teknolojilerinin maliyetindeki düşüşün yanı sıra hükümetlerin bu alandaki girişiminin de etkisi vardır (Ekeocha, 2021).



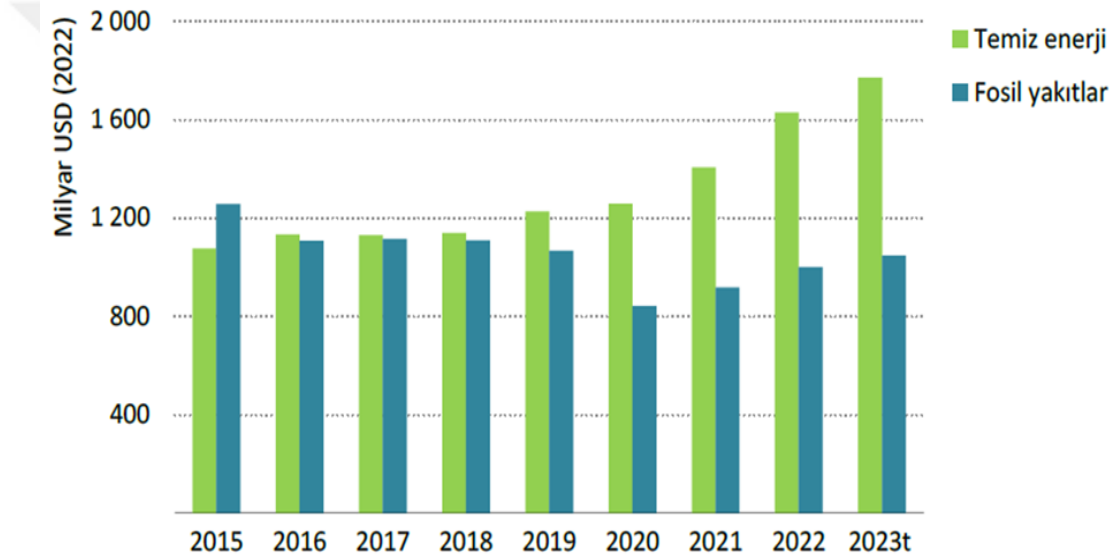
Şekil 2.1. Seçilen Temiz Enerji Teknolojileri İçin Güncel Maliyet Durumu

Kaynak: IEA World Energy Outlook, 2023

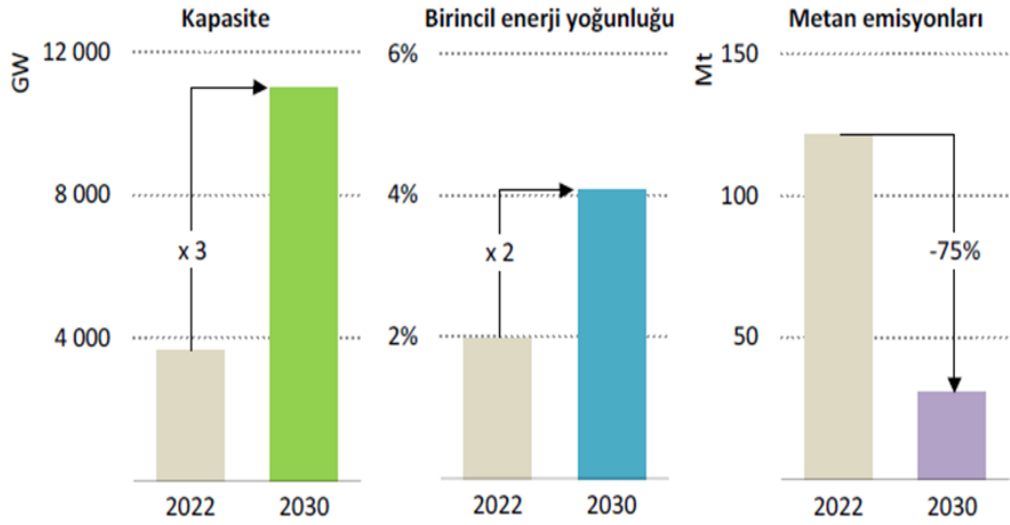
Uluslararası Enerji Ajansı'nın 2023 World Energy Outlook raporuna göre maliyet düşüşleri ile geçen yılların ardından, bazı önemli temiz enerji teknolojilerinin fiyatları 2021 ve 2022'de artmıştır. Bu durum büyük ölçüde kritik mineraller, yarı iletkenler ve çelik fiyatlarındaki yükselişten kaynaklanmıştır. Rapora göre tüm temiz enerji teknolojilerinin fiyatları, on yıl öncesine göre önemli ölçüde daha düşüktür. Ayrıca, temiz enerji teknolojisi maliyetlerinin düşme eğiliminin devam etmesi beklenmektedir. Teknoloji inovasyonu, malzeme ikamesi, verimlilik iyileştirmeleri ve ölçek ekonomileri yoluyla önemli maliyet unsurlarını azaltmanın mümkün olduğu düşünülmektedir.

2.1.1. Dünyada Yenilenebilir Enerji

Uluslararası Enerji Ajansı'nın 2023 World Energy Outlook raporu, pandemiden önce enerji sistemlerine yapılan yıllık yatırım 2 trilyon ABD dolarının biraz üzerinde olduğunu ve fosil yakıtlar ile temiz enerjiye ayrılan payların neredeyse eşit olduğunu göstermektedir. Fosil yakıt ve enerji tüketimine ilişkin 2015-2022 dönemi harcamalar Şekil 2.2'de gösterilmiştir. Fosil yakıt harcamalarının 2020'deki keskin düşüşün ardından yavaş yavaş arttığı ancak kabaca beş yıl önceki seviyesinde kaldığı gözlemlenebilmektedir. Dolayısıyla yatırımdaki artışın tamamının temiz enerjiden geldiği söylenebilir.



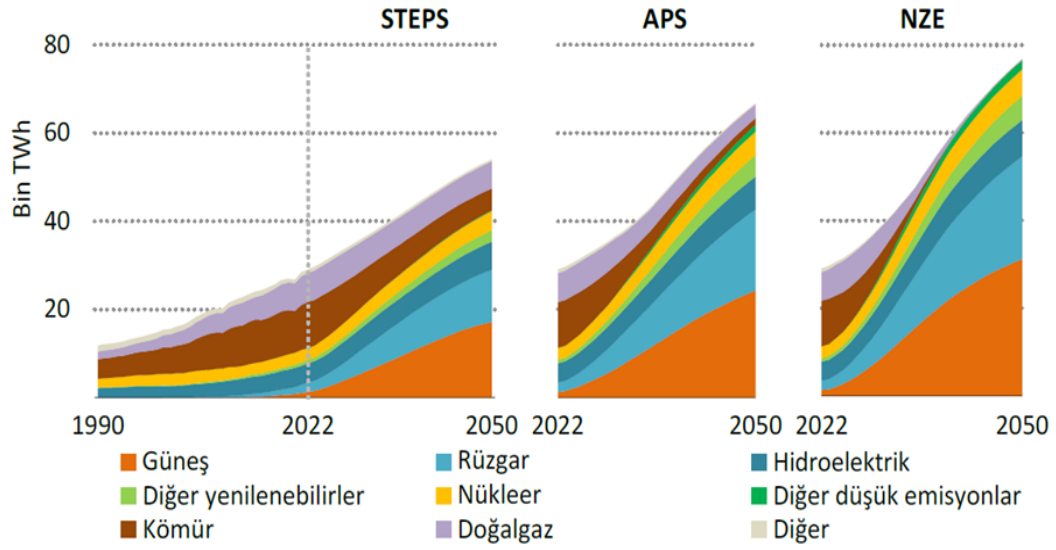
Şekil 2.2. Küresel Enerji Yatırımı: Temiz Enerji ve Fosil Yakıtlar
Kaynak: IEA World Energy Outlook, 2023



Şekil 2.3. Net Sıfır Emisyon Senaryosu'na Göre Küresel Yenilenebilir Enerji Kapasitesi, Birincil Enerji Yoğunluğu İyileştirmeleri ve Enerji Sektörü Metan Emisyonları, 2022-2030

Kaynak: IEA Net Zero Roadmap: A Global Pathway to Keep the 1.5°C Goal in Reach, 2023

Uluslararası Enerji Ajansı'nın Net Zero Roadmap raporuna göre emisyon eğrisini 2030 yılına kadar çok daha keskin bir şekilde aşağıya doğru yönlendirmek için gereken temel eylemler oldukça uygun maliyetlidir. Net Sıfır Emisyon senaryosunda 2030'da ihtiyaç duyulan ek emisyon azaltımlarının %80'den fazlası yenilenebilir enerji kaynaklarının artırılması, enerji verimliliğinin artırılması ve metan emisyonlarının azaltılması ile sağlanabilmektedir. Bu senaryoda yenilenebilir enerji kurulu kapasitesinin üç katına çıkarılması ve enerji yoğunluğu iyileştirme oranının iki katına çıkarılması enerji sektörünün dönüşümünde merkezi öneme sahiptir. Kapasite artışı konusunda mevcut eğilimler cesaret vericidir. Son on yılda görülen büyüme oranının tekrarlanması yeterli olacaktır. Mevcut politikalar sonucunda özellikle gelişmiş ekonomiler ve Çin bu küresel hedefe büyük katkı sunmaktadır. Yıllık enerji yoğunluğu iyileştirme oranının 2030 yılına kadar iki katına çıkarılması emisyonları azaltacak, enerji güvenliğini artıracak, bugün karayolu taşımacılığında dünya çapındaki tüm petrol kullanımına eşdeğer enerji tasarrufunu sağlayacaktır. Küresel düzeydeki temel iyileştirmelere elektrik motorları ve klimalar gibi ekipmanların teknik verimliliğinin artırılması, elektrifikasyonun getirdiği verimlilik kazanımları, düşük gelirli ülkelerde katı biyokütle kullanımından uzaklaşma ve enerjiyi daha verimli kullanma ile ulaşmak mümkün olacaktır.



Şekil 2.4. Kaynak ve Senaryoya Göre Küresel Elektrik Üretimi, 1990-2050

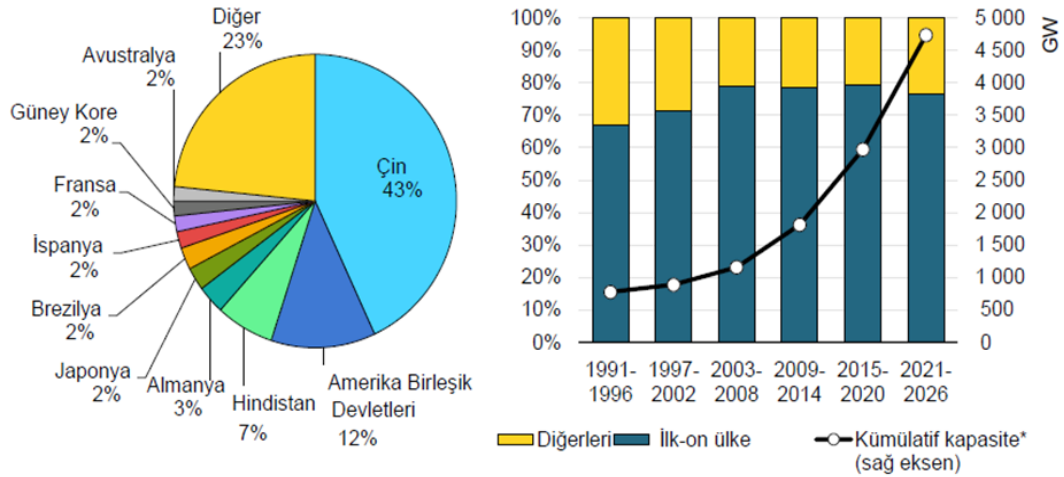
Kaynak: IEA World Energy Outlook, 2023

Uluslararası Enerji Ajansı'nın 2023 World Energy Outlook raporu üç ana senaryodan bahsetmektedir: STEPS (the Stated Policies Scenario) enerji, iklim ve ilgili sanayi politikaları ile ilgili en güncel durumu ortaya koymaktadır. APS (the Announced Pledges Scenario) hükümetler tarafından belirlenen tüm ulusal enerji ve iklim hedeflerinin tam olarak ve zamanında karşılandığını varsaymaktadır. NZE (Net Zero Emissions) ise 2050'ye kadar net sıfır emisyon hedefine ulaşılacağına ilişkin senaryodur. Şekil 2.4'te görüleceği üzere düşük emisyonlu kaynaklardan elektrik üretiminin büyümesi her üç senaryoda da hızlanmakta, toplam üretim STEPS senaryosunda 2022'den 2050'ye dört katına, APS senaryosunda mevcut seviyesinin 5,5 katına ve NZE senaryosunda yedi katına çıkmaktadır. Sonuç olarak, düşük emisyonlu kaynaklardan elektrik üretiminin küresel payı 2022'de yüzde 39 iken, 2050'de STEPS'te yaklaşık yüzde 80'e, APS'de yüzde 90'ın üzerine ve NZE senaryosunda ise neredeyse yüzde 100'e yükselecektir.

Yenilenebilir kaynaklar, 2022 yılında dünya çapında üretilen elektriğin %30'unu sağlamıştır. Burada biyoenerji, jeotermal, yoğunlaştırılmış güneş ve deniz enerjisi gibi diğer yenilenebilir enerji kaynaklarının payı düşüktür. Hidroelektrik ise günümüzün en büyük düşük emisyonlu elektrik kaynağıdır ve üretimin %15'ini oluşturur. Ancak yıllık üretimi büyük ölçüde değişiklik gösterebilir ve yüksek peşin sermaye maliyetleri ve uygun sahaların geliştirilmesindeki sınırlamalar, daha fazla büyüme beklentisini

sınırlamaktadır. Bu nedenle enerji arzını karbondan daha hızlı arındırmada merkezi teknolojilerin güneş enerjisi ve rüzgar olduğu kabul edilmektedir. Yenilenebilir enerji kapasitesi 2030 yılına kadar STEPS'te 2,4 kat, APS'de 2,7 kat ve NZE senaryosunda üç katına çıkmaktadır ve bu büyümenin neredeyse %95'i güneş ve rüzgardan kaynaklanmaktadır. Rüzgâr ve güneş enerjisinin toplam üretim içindeki payının 2030 yılına kadar %12'den yaklaşık %30'a çıkması beklenmektedir.

Nükleer enerji, bugün dünya çapında hidroelektrik enerjisinin ardından ikinci en büyük düşük emisyonlu enerji kaynağıdır. Gelişmiş ekonomilerde nükleer enerji, düşük emisyonlu elektriğin en büyük kaynağıdır. Nükleer enerji kapasitesi STEPS'te 2022'de 417 GW'tan 2050'de 620 GW'a yükselirken, büyüme esas olarak Çin ve gelişmekte olan ülkelerde gerçekleşirken, gelişmiş ekonomiler yaygın kullanım ömrü uzatmaları gerçekleştirmekte, ömrünü tamamlayan santrallerin yerine de yeni projeler inşa etmeye çalışmaktadır. Büyük ölçekli reaktörler, gelişmiş reaktör tasarımları da dahil olmak üzere tüm senaryolarda nükleer enerji baskın rolünü sürdürmektedir. 2050'de nükleer enerji kapasitesinin APS'de 770 GW'a, NZE senaryosunda ise 900 GW'ın üzerine çıkması beklenmektedir.

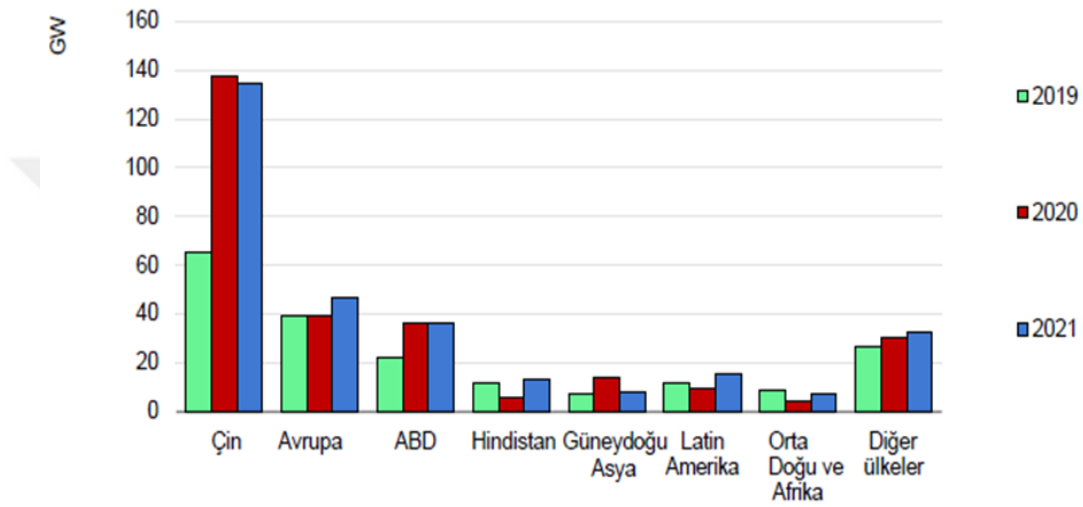


Şekil 2.5. Toplam Kurulu Yenilenebilir Kapasitede İlk On Ülkenin Payı, Tarihsel ve Tahminsel Durum, 1991 - 2026

Kaynak: IEA Renewables 2021 Analysis and Forecast to 2026, 2022

Şekil 2.5'te toplam kurulu yenilenebilir enerji kapasitesinde ilk on ülkenin payları gösterilmektedir. Buna göre 2021-2026 döneminde tüm yenilenebilir kapasite artışının

yaklaşık %80'ini on ülke oluşturmaktadır. Çin tek başına tüm yenilenebilir enerji kapasite artışının %40'tan daha fazlasını sağlamaktadır. Çin'in ardından ise ABD, Hindistan ve Almanya gelmektedir. Dünya genelinde yenilenebilir kapasite 1990'dan bu yana dört kattan fazla artmış ancak ilk on büyüyen pazar aşağı yukarı aynı kalmıştır. En büyük on ülkenin dışındaki ülkelerde yeterli ekonomik ve kaynak potansiyeli olmasına rağmen, 2000'lerin başından beri bu ülkelerin payları sabit seyretmekte ve bu trendin 2026'ya dek devam etmesi beklenmektedir.



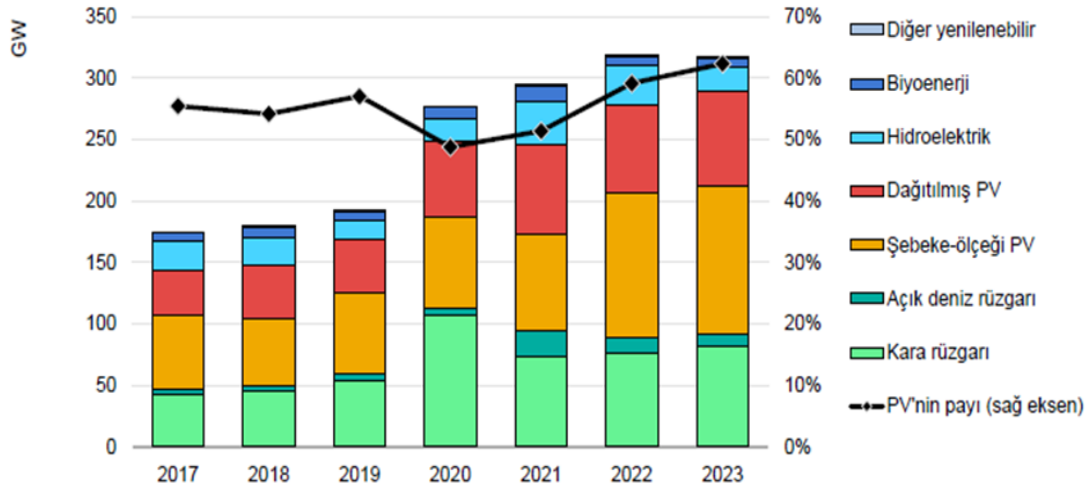
Şekil 2.6. Ülke ve Bölgelere Göre Yenilenebilir Net Kapasite Eklemeleri, 2019 - 2021
Kaynak: IEA Renewable Energy Market Update, 2022

Çin 2021'de dünya çapındaki yenilenebilir kapasite eklemelerinin %46'sını gerçekleştirerek pazar payını büyük ölçüde korumuştur. Bununla birlikte, Çin'in kapasitesi 2020'deki rekor seviyesine göre sırasıyla %55 daha düşük kara rüzgarı ve %22 daha düşük şebeke ölçekli güneş fotovoltaik kurulumları nedeniyle yıllık %2 azalmıştır. Öte yandan açık deniz rüzgarı, konut için güneş fotovoltaik ve biyoenerji yıllık eklemeleri yeni rekorlar kırmıştır. Örneğin, açık deniz rüzgarı yeni kurulumları 2021'de 2020'ye kıyasla neredeyse altı kat artmıştır. Ek olarak, Çin Baihetan Hidroelektrik Santrali'nde birden fazla ünitenin devreye alınması, hidroelektrik genişlemelerinin küresel olarak hızlanmasına katkıda bulunmuştur.

Avrupa Birliği artan kapasite açısından ikinci en büyük pazar olmuştur. Hükümetler tarafından yürütülen ihaleler ve dağıtılmış güneş fotovoltaik teşvikleri İspanya, Fransa, Polonya ve Almanya'daki projeleri hızlandırmış, böylelikle Avrupa Birliği'nin 2021'deki kapasite artışının çoğunluğunu güneş enerjisi tek başına sağlamıştır.

Amerika Birleşik Devletleri'nde, düşük üretim vergisi kredisi (PTC) oranları, karada rüzgar eklemelerinin dörtte bir oranında azalmasına neden olmuştur. Tedarik zinciri ve lojistik zorluklar çok daha hızlı büyümeyi engellese bile güneş fotovoltaik genişlemesi 2023-2024'e kadar mevcut olan ve nispeten istikrarlı bir politika ortamı sağlayan yatırım vergi kredileri (ITC) sayesinde artmaya devam etmiştir.

Brezilya'da yüksek düzeyde net ölçüm teşvikleri sağlanması dağıtılmış fotovoltaik kurulumlarda hızlı davranılmasına yol açarken, serbest piyasadaki ikili sözleşmeden kaynaklanan destekleyici ekonomi sayesinde de karadaki rüzgar eklemeleri hızlanmıştır. Afrika'da yenilenebilir kapasite eklemeleri, Güney Afrika'da daha önce ihale edilen rüzgar ve güneş fotovoltaik projelerinin devreye alınmasıyla büyümeye devam etmiştir. Vietnam'daki cömert tarife garantisi (FIT) planının sona ermesi, ülkenin eklemelerinin 2020'den 2021'e yarı yarıya düşmesine neden olmuştur. Sonuçta, Güneydoğu Asya Ülkeleri Birliği'nin yıllık kurulumları 2019'dan biraz daha yüksek olmasına rağmen yıllık bazda % 40 azalmıştır.



Şekil 2.7. Teknolojiye Göre Yenilenebilir Net Kapasite Eklemeleri, 2017 - 2023

Kaynak: IEA Renewable Energy Market Update, 2022

Yenilenebilir kapasitenin 2022'de önceki yıla göre %8'in üzerinde artması ve ilk kez 300 GW sınırını geçmesi beklenmektedir. Güneş fotovoltaik projelerinin küresel yenilenebilir kapasitedeki artışın %60'ını oluşturacağı tahmin edilmektedir. Şebeke ölçekli projeler 2022'deki genel fotovoltaik genişlemenin neredeyse üçte ikisini oluşturmakta ve çoğunlukla Çin ve Avrupa Birliği tarafından tercih edilmektedir.

2021'deki yıllık %32'lik düşüşün ardından, yeni küresel kara rüzgar kurulumlarının bir miktar toparlanması ve yaklaşık 80 GW'a ulaşması beklenmektedir. Ulusal sübvansiyonun sona erme tarihi nedeniyle 2021 yılında Çin'de yaşanan olağanüstü dört kat sıçramanın ardından, dünya çapındaki açık deniz rüzgar büyümesinin 2022'de %40 azalacağı öngörülmüştür. Bu düşüşe rağmen, Çin'deki eyalet teşviklerinin devam etmesi ve Avrupa Birliği'ndeki genişleme sayesinde 2022 küresel açık deniz rüzgar kapasitesi eklemeleri 2020'ye kıyasla iki katına çıkmıştır.

2.1.2. Türkiye’de Yenilenebilir Enerji

2022’de yenilenebilir enerji kaynaklarının toplam kurulu güç içerisindeki payı %53,95; toplam üretim içerisindeki payı ise %42,45 olmuştur.

Tablo 2.1. 2022 Yılı Sonu İtibarıyla Kaynak Bazında Kurulu Güç ve Üretim Değerleri
Kaynak: EPDK 2022 Yılı Elektrik Piyasası Gelişim Raporu

KAYNAK TÜRÜ	TOPLAM KURULU GÜÇ* (MW)	ORAN (%)	TOPLAM ÜRETİM* (MWh)	ORAN (%)
HİDROLİK	31.571,48	30,41	67.194.934,69	20,71
RÜZGÂR	11.396,17	10,98	35.140.858,14	10,83
GÜNEŞ	9.425,44	9,08	15.435.661,31	4,76
JEOTERMAL	1.691,34	1,63	10.918.764,88	3,36
BİYOKÜTLE	1.921,31	1,85	9.080.038,21	2,80
YENİLENEBİLİR	56.005,73	53,95	137.770.257,22	42,45
DOĞAL GAZ	25.732,79	24,79	70.827.228,33	21,83
LİNYİT	10.191,52	9,82	44.745.695,96	13,79
İTHAL KÖMÜR	10.373,80	9,99	63.259.657,34	19,49
TAŞ KÖMÜRÜ	840,77	0,81	3.242.363,27	1,00
ASFALTİT	405,00	0,39	1.568.085,50	0,48
FUEL OİL	251,93	0,24	718.653,16	0,22
NAFTA	4,74	0,00	0,00	0,00
LNG	1,95	0,00	0,00	0,00
MOTORİN	1,04	0,00	2.385.741,41	0,74
TERMİK	47.803,53	46,05	186.747.424,97	57,55
TOPLAM	103.809,26	100,00	324.517.682,20	100,00

Yenilenebilir enerji kaynaklarının (hidrolik dahil) toplam lisanslı elektrik üretimi içerisinde 2021 yılında %33,42 olan payı, 2022 yılında %40,11'e yükselmiştir. Termik kaynakların 2021 yılında %66,58 olan payı ise 2022 yılında %59,89'a gerilemiştir.

Lisanssız santraller de dahil olmak üzere YEKDEM kapsamındaki kurulu gücün Türkiye toplam kurulu gücüne oranı 2021 yılında %28,76 iken, 2022 yılında %29,98 olmuştur. Kurulu gücün kaynaklara göre dağılımı ise şu şekildedir: Hidroelektrik (50,1%), rüzgar (35,6%), jeotermal (6,8%), biyokütle (5,5%) ve güneş (2,0%) (EPDK, 2022).

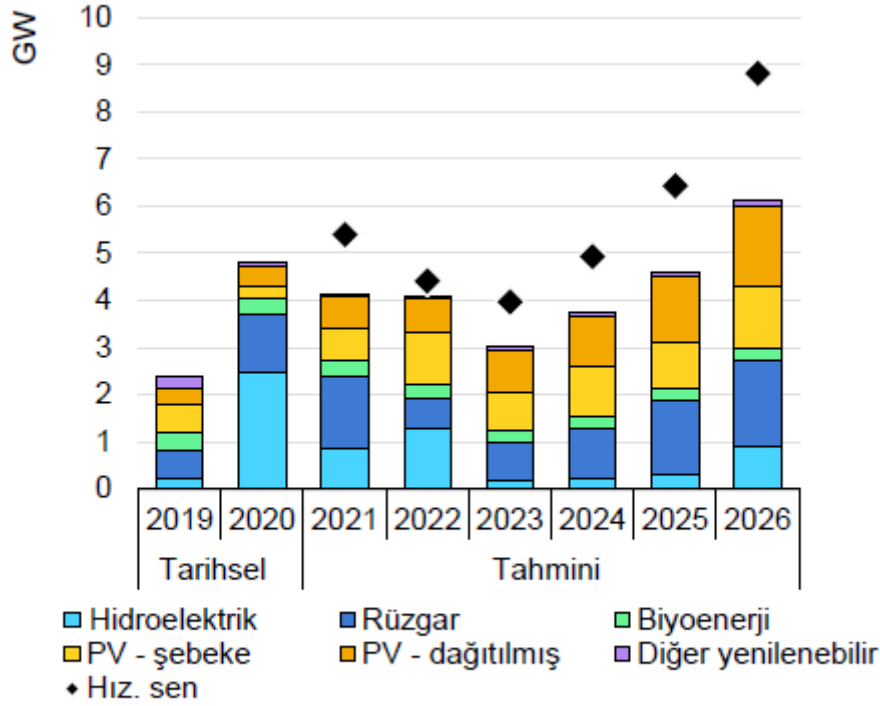
Tablo 2.2. Lisanslı Elektrik Üretimi

Kaynak: EPDK 2022 Yılı Elektrik Piyasası Gelişim Raporu

Kaynak Türü	2021 Değeri (GWh)	Pay (%)	2022 Değeri (GWh)	Pay (%)	2021-2022 Değişimi (%)
HİDROLİK	55.887,79	17,46	67.123,56	21,53	20,60
RÜZGÂR	31.285,56	9,77	34.991,31	11,22	12,91
JEOTERMAL	10.793,23	3,37	10.918,76	3,50	1,37
BİYOKÜTLE	7.285,88	2,28	8.948,10	2,87	21,38
GÜNEŞ	1.716,69	0,54	3.073,54	0,99	97,92
YENİLENEBİLİR	106.969,15	33,42	125.055,28	40,11	16,91
DOĞAL GAZ	109.448,31	34,19	70.803,73	22,71	-34,68
İTHAL KÖMÜR	54.948,42	17,17	63.259,66	20,29	15,25
LİNYİT	42.983,33	13,43	44.745,70	14,35	3,10
TAŞ KÖMÜR	3.077,25	0,96	3.242,36	1,04	-8,40
ASFALTİT KÖMÜR	2.373,08	0,74	1.568,09	0,50	-33,92
FUEL OİL	280,83	0,09	718,65	0,23	113,48
MOTORİN	0,65	0,00	2.385,74	0,77	-
TERMİK	213.111,88	66,58	186.723,92	59,89	-12,38
Genel Toplam	320.081,03	100,00	311.779,20	100,00	-2,59

Uluslararası Enerji Ajansı'nın 2022 tarihli raporundaki ana senaryoya göre Türkiye'nin yenilenebilir elektrik kapasitesinin 2021-2026 döneminde 26 GW'ın üzerinde veya %53 oranında artması, güneş fotovoltaik ve rüzgarın da Türkiye'nin yenilenebilir kapasite artışının yaklaşık %80'ini sağlaması beklenmektedir. Büyük hidroelektrik projelerinin devreye alınması ve kara rüzgarı için tarife garantisinin bitiş tarihi nedeniyle, Türkiye'nin yıllık eklemeleri 2020 yılında 2019'a kıyasla iki katına çıkmıştır. Aralık 2020'de hükümet kara rüzgarı için tarife garantisinin son başvuru

tarihini Haziran 2021'e kadar uzatmıştır. Bununla birlikte, gecikmiş ihaleler ve proje izin zaman çizelgeleri nedeniyle 2022 ile 2024 yılları arasında rüzgar eklemelerinin önemli ölçüde yavaşlaması beklenmektedir. Raporda tarife garantisinin devam etmesi nedeniyle jeotermal kapasitenin tahmin dönemi boyunca 0,5 GW artması beklenmektedir.



Hız. sen = hızlandırılmış senaryo

Şekil 2.8. Türkiye Yenilenebilir Kapasite Eklemeleri, 2019 – 2026

Kaynak: IEA Renewables 2021 Analysis and Forecast to 2026, 2022.

Hızlandırılmış senaryoda ise yenilenebilir enerji büyümesi ana senaryoya göre %30'un üzerindedir. Bu senaryoda güneş fotovoltaik, daha yüksek ihale hacimleri ve daha hızlı proje tamamlama oranları ile en büyük artışa sahiptir. Finansman koşullarının iyileştirilmesi hem şebeke ölçeği hem de dağıtılmış güneş fotovoltaik projeleri için ek büyümeyi kolaylaştırılabilir. Ayrıca hibrit projelere olanak tanıyan yeni düzenlemeler sayesinde rekabetçi fiyatlarla ilave kara rüzgar ve fotovoltaik projelerinin önü açılabilir. Tüm bunlara ek olarak uygun maliyetli finansman mevcutsa, geliştirme öncesi riskler azalacağı ve boru hattında ek projelere imkan sağlayacağı için jeotermal enerjinin en büyük avantajları ortaya çıkarılabilecektir.

2.2. Yenilenebilir Enerji Sektörünün Katkıları

Bu başlık altında yenilenebilir enerjinin çok fonksiyonlu yapısı ve işlevleri incelenmekte, ayrıca yenilenebilir enerji sektörünün çevreye, ekonomiye ve sosyal hayata katkılarına değinilmektedir.

2.2.1. Yenilenebilir Enerji Sektörünün Çevreye Katkıları

Çevrenin fiziksel, kimyasal, biyolojik, kültürel, sosyoekonomik kaynak ve değerlerden oluşan karmaşık bir sistem olması nedeniyle küresel ısınma ve iklim değişikliği gibi küresel çevresel tehditler günümüz dünyasının karşı karşıya olduğu en zorlu konular arasındadır. Bu açıdan geniş bir yelpazeyi kapsayan insan faaliyetlerinin çevre ile karmaşık etkileşimler içinde olduğu söylenebilir. İnsan faaliyetleri dünyanın sanayi öncesi döneme göre yaklaşık 1.5°C'ye kadar ısınmasına neden olmuştur. Küresel ısınma kuraklık, sel, deniz seviyesinin yükselmesi ve Kuzey Buz Denizi'nin erimesi gibi aşırı hava olayları ile olumsuz etkilerini göstermeye başlamıştır (Erdoğan ve Okumuş, 2021).

Küresel ısınmanın insan sağlığı ve çevre üzerinde ciddi etkileri vardır. Küresel ısınma sonucunda ölümcül ısı dalgalarının sıklığı ve şiddeti artmakta, dünyanın bazı bölgelerinde aşırı fırtınalar ve şiddetli kuraklıklar yaşanmaktadır. Ortalama sıcaklıklar 2015 ile 2019 arasındaki beş yıllık dönemde ve 2010 ile 2019 arasındaki on yıllık dönemde rekor seviyelere ulaşmıştır. 1980'lerden bu yana her on yıl, önceki on yıldan daha sıcak olmuştur. Sera gazları atmosferdeki rekor ısı seviyelerini yakalamaya devam ettikçe bu eğilimin devam etmesi beklenmektedir (Güney, 2021).

Artan sıcaklıklar ve aşırı hava olaylarının çevre üzerindeki etkileri ekosistemlerin ve biyolojik çeşitliliğin kaybı, arazi kaybı ve tarımsal üretimdeki değişimler yoluyla görülebilmektedir. 2019 yılında biyolojik çeşitlilik ve hava arıtımı için temel unsurları oluşturan birincil ormanlardan, nemli tropik ormanlardan, olgun tropikal orman alanlarından 3,8 milyon hektar orman örtüsü kaybedilmiştir. Bu birincil orman kaybı, 1.8 megaton CO₂ emisyonu ile ilgilidir (Ponce vd., 2021).

Çevresel bozulmanın diğer sonuçları arasında akut tıbbi hastalıklar, kronik hastalıklar, tür kaybı, aşırı hava koşulları, kıtlık, aşırı kalabalık ve giderek istikrarsızlaşan diğer küresel koşullar yer almaktadır. Bu nedenle, enerjinin daha verimli kullanılması, dünyanın enerji ihtiyaçlarının çevreye duyarlı ve uygun maliyetli bir şekilde sağlanması için kritik öneme sahiptir.

Yenilenebilir enerji çevre dostu olan ve küresel ısınma ile iklim değişikliklerini sona erdirebilecek tek uygulanabilir enerji seçeneğidir. Bazı yenilenebilir enerji kaynaklarından enerji üretimi gıda ürünleri, toprak ve su kalitesi üzerindeki olumsuz etkileri nedeniyle eleştirilse de iklim değişikliği temelinde ele alındığında, yenilenebilir enerji kaynakların kullanımının karbondioksit emisyonlarının ve atmosferdeki CO₂, CH₄, NO₂ gibi sera gazı emisyonlarının seviyesini azaltarak çevresel kalite üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu uzun zamandır bilinmektedir (Bölük ve Mert, 2014; Bhattacharya vd., 2017; Dong vd., 2020; Shahzad vd., 2021).

Sürdürülebilir kalkınma politika yapıcıları çevreye en az kirletici yayan enerji kaynaklarını kullanmaya teşvik etmektedir. Yenilenebilir enerjinin toplam enerji tüketimi içindeki payını artırmaya yönelik enerji politikası, yenilenemeyen enerjinin küresel ısınma ve iklim değişikliğinin ana sebebi olarak görülmesi nedeniyle sürdürülebilir kalkınmanın temel şartı olarak kabul edilmektedir. (Destek ve Aslan, 2017).

Enerji kullanımında sürdürülebilirliğin sağlanması, muhtemelen daha temiz bir çevre, elektriğe daha geniş erişim, düşük karbonlu yenilenebilir enerji kaynaklarıyla iyileştirilmiş enerji verimliliği ve daha temiz teknolojiye daha fazla yatırım yapılmasıyla sonuçlanacaktır (Grabara vd., 2021). Song vd. (2019), teknolojik yeniliklere gereken dikkat ve önem verilirse doğal kaynakların verimli kullanımı yoluyla sürdürülebilir büyümenin sağlanmasına yardımcı olabileceğini savunmaktadır. Böylece dünya ekonomileri çevrenin kalitesine daha fazla zarar vermeden, teknolojik yeniliklerle değerli doğal kaynakların kıtlığının üstesinden gelebilir ve artan nüfusun ihtiyaçlarını karşılayabilir. Bu bağlamda yeniden işleme, geri dönüşüm, yenilikçi süreçlerin benimsenmesi ve doğal kaynakları ikame eden ürünlerin kullanımı dahil olmak üzere geleneksel teknolojilerden çevre dostu

teknolojilere geçiş, ekonomik büyümede artışa yol açacak ve nihayetinde çevresel bozulmayı azaltacaktır (Bekun vd., 2019).

2.2.2. Yenilenebilir Enerji Sektörünün Ekonomiye Katkıları

Gezegelimizin geleceği için hayati öneme sahip olan yenilenebilir enerji kaynaklarının doğal çevreye zarar vermeyecek ve aynı zamanda ekonomik faaliyetleri destekleyebilecek alternatif enerji kaynakları olduğu kabul edilmektedir. Yenilenebilir enerji kaynaklarının geliştirilmesinin sunduğu çeşitli ekonomik avantajlar bulunmaktadır. Bu ekonomik avantajlar yenilenebilir enerji piyasası yenilenemeyen enerji sektöründen daha fazla emek yoğun olduğu için portföy çeşitlendirmesi, enerji güvenliği ve istihdam fırsatları gibi birçok konunun ele alınmasını içermektedir (Blazejczak vd., 2014; Charfeddine ve Kahia, 2019).

Yerli yenilenebilir enerjilerin ikame edilmesi ülkeleri dış ekonomik krizlere karşı korumaktadır. Yenilenebilir enerjiye yatırım yapmak özellikle fosil yakıt ithal eden ülkelerin diğer ülkelere bağımlılığının azalmasını sağlamaktadır. lkeler yakıt ithalatını azalttıkça ekonomileri dış krizlere karşı daha az kırılgan hale gelmektedir (Razmi vd., 2020).

Yenilenebilir enerjilerin kullanımı istihdam artışına olanak sunmaktadır. Uluslararası alışma rgt (ILO)'nn 2021 yılı raporu yenilenebilir enerji sektörünün 2019 yılında dünya çapında 11,5 milyon, 2020'de ise 12 milyon kişiye iş sağladığını belirtmektedir. Proença ve Fortes (2020) 28 Avrupa Birliği lkesinde, Wei vd., (2010) ABD'de, Arvanitopoulos ve Agnolucci (2020) Birleşik Krallık'ta, Dvorak vd., (2017) ek Cumhuriyeti'nde, Bulavskaya ve Reynes (2018) Hollanda'da, Moreno ve Lopez (2008) İspanya'da, Nagatomo vd., (2021) Japonya'da, Li vd., (2022) Pakistan'da, Nasirov vd., (2021) şili'de, Güllü ve Kartal (2021) Türkiye'de, Tourkolias ve Mirasgedis (2011) Yunanistan'da yenilenebilir enerji teknolojilerinin istihdamı olumlu etkilediğine dair ampirik bulgulara ulaşmışlardır.

Yenilenebilir enerji kaynaklarından faydalanan alanlardan biri de tarımsal faaliyetlerdir. Örneğin, rüzgar türbinleri yüzyıllardır çeşitli kültürler tarafından çiftlik hayvanlarının sulanması, arazi drenajı ve sulama için kullanılmıştır. Bunlara ek olarak

elektrik üretmek, su çıkarmak, tarlaları sulamak ve bazı mahsulleri öğütme için de rüzgar enerjisinden faydalanılmaktadır. Güneş enerjisi uygulamalarından sera ısıtma, aydınlatma, ürün kurutma ve tarla sulamada yararlanılmaktadır. Tarım makinelerinin geçmesine izin verecek kadar yüksekte bulunan güneş panelleri vasıtasıyla aynı arazi alanı üzerinde tarımsal ve fotovoltaik üretimlerin birleştirilmesinden oluşan agrivoltaik sistemler, tarımsal faaliyetlerde yenilenebilir enerji teknolojilerinin benimsenmesi konusunda umut verici sonuçlar sunmaktadır (Dupraz vd., 2011). Hindistan’da Ravi vd. (2016) ve Malu vd. (2017) tarafından yapılan çalışmalarda sırasıyla aloe vera ve üzüm; Elamri vd. (2018) tarafından Fransa’da yapılan çalışmada ise marul üretiminde agrivoltaik sistemlerin kullanımı anlatılmıştır. Ayrıca güneş enerjisi su pompalamada (Babatunde vd., 2019), ilaçlamada (Joshua vd., 2010), haşere kontrolünde (Li vd., 2014) ve sera havalandırmada (Janjai vd., 2009) kullanılmaktadır. Hidroelektrik genellikle sulama, taşkın kontrolü ve içme suyu temini gibi tarımdaki temel su hizmetlerini desteklemekte ve ortak bir hayati kaynağın adil paylaşımını kolaylaştırmaktadır. Jeotermal enerji su ürünleri yetiştiriciliğinde, ahırlarda, toprak ıslahında, seralarda, açık arazilerde toprağın ısıtılmasında, tarım ürünlerinin kurutulmasında kullanılabilir. Biyoetanol ve biyogaz gibi modern biyoyakıtlar da tarımsal faaliyetlerde kullanılmak için uygundur (Bayrakçı ve Koçar, 2012; Taşkın ve Vardar, 2016). Yaklaşık 2,5 milyar insanın geçimini sağlayan tarım sektöründe verimliliğin ve gelirlerin artırılması, yoksullukla mücadelenin, sosyo-ekonomik kalkınmayı teşvik etmenin ve sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmanın en etkili yollarından biridir. Tarımda hayati bir girdi olan enerjiye erişim eksikliği kırsal ekonomileri yoksulluğa mahkum etmekte ve gıda güvenliğini etkilemektedir. Tarım-gıda zincirinin farklı segmentleri boyunca makul, güvenli ve çevresel açıdan sürdürülebilir enerjiye erişim tarımsal üretkenliği olumlu yönde etkileyecek, kayıpları azaltacak, iklim değişkenliğine karşı direnci artıracak ve nihayetinde gıda güvenliğinin artırılmasına katkıda bulunacaktır (IRENA, 2016).

Yenilenebilir enerji projeleri küçük ve orta ölçekli işletmeleri oluşturmak için gereken enerjiyi sağlayarak gelişmekte olan birçok ülkede yoksulluğun azaltılmasına doğrudan katkıda bulunabilir. Çoğu yenilenebilir enerji projesi büyük şehir merkezlerinden uzakta yer aldığından birçok bölgesel alana ekonomik faydalar sağlayabilir (Saad ve Taleb, 2018).

Son olarak, arazi sahipleri yenilenebilir enerji tesislerinin kurulumu için arazilerinin kullanımına dayalı gelir elde edebilirler. Buradan elde edilecek gelirin düzeyi arazi sahiplerinin müzakere etme kapasitelerinden de etkilendiği için önemli ölçüde değişkenlik gösterse de potansiyel olarak önemli bir gelir kaynağı olabilir. Hatta çevredeki kırsal alanlardaki tüm ekonomik dinamiği değiştirebilir (Copena ve Simon, 2018). Amerikan Rüzgar Enerjisi Derneği'nin 2016 tarihli araştırmasına göre ABD'de rüzgar çiftlikleri kırsal arazi sahiplerine yıllık 222 milyon ABD doları ödemektedir. Bu tutarın %70'inden fazlası da düşük gelirli ilçelere gitmiştir (AWEA, 2016).

2.2.3. Yenilenebilir Enerji Sektörünün Sosyal- Teknolojik Katkıları

Yenilenebilir enerji net istihdam yaratma, sağlık, daha fazla sosyal kapsayıcılık dahil olmak üzere çok çeşitli sosyo-ekonomik faydaları destekleyen ve iklim açısından güvenli çözümler sunmaktadır. Uluslararası Yenilenebilir Enerji Ajansı 2011 yılından bu yana yenilenebilir enerjinin sosyo-ekonomik faydalarını analiz etmektedir. Başlangıçta yenilenebilir enerjinin istihdam yaratmasına yönelik olan odak, daha sonra gayri safi yurtiçi hasıla, daha geniş refah ölçütleri, yerel ekonomik değer yaratma, iyileştirilmiş geçim kaynakları ve diğer faydalar gibi yönleri kapsayacak şekilde genişletilmiştir. Değerlendirmeler günümüzdeki küresel, bölgesel ve seçilmiş ulusal etkilerin yanı sıra 2030 ve 2050'ye yönelik projeksiyonları içermektedir (IRENA, 2017).

Avrupa Birliği ve AB üyesi bazı ülkeler örnekleminde yapılmış çalışmalar mevcut enerji sistemlerinin %100 yenilenebilir enerji sistemlerine dönüştürülmesinin mümkün olduğunu ve esnek enerji sistemi teknolojilerinin önemini göstermiştir (Lund, 2007; Papiez vd., 2018). 2050 yılına kadar yenilenebilir enerjinin elektrik, ısıtma, soğutma ve ulaşımda yaygın olarak kullanılması ile AB içinde yaklaşık 10 milyon ek doğrudan iş yaratması beklenmektedir (Connolly vd., 2016). Yenilenebilir enerjinin yarattığı istihdam geleneksel olarak erkek egemen olan enerji sektöründe kadınların da yer alabilmesine imkan sağlamaktadır. Nitekim 2016 tarihli IRENA araştırmasından elde edilen bulgular kadınların modern yenilenebilir enerji sektöründeki işgücünün ortalama %35'ini temsil ettiğini göstermektedir.

Tüm yenilenebilir enerjilerin çoğu insan için sağlık, güvenlik, eğitim, istihdam, kültürel ve rekreasyonel alanlarda büyük bir ilerlemeye ulaşmada önemli bir rol oynaması beklenmektedir. Sonuç olarak yenilenebilir enerjiler sadece ekonomik ve çevresel faydalar sağlamakla kalmayacak aynı zamanda yaşam standartlarını da iyileştirecektir (Çelikleş ve Koçar, 2010).

Yenilenebilir enerji kırsal ve kentsel alanlardaki enerji güvensizliğine olası bir çözüm olarak görülmektedir. Çünkü hem ana şebekeden hem de şebekeden bağımsız elektrik erişimi sağlayabilmektedir. Elektrik erişimi, örneğin cep telefonu şarjına olanak sağlayarak gelişmiş iletişim gibi bir dizi sosyo-ekonomik fayda sunmaktadır. Bu da ekonomik işlemleri kolaylaştırmakta, kırsal pazarların oluşturulmasına yardımcı olmakta ve istihdam yaratmaktadır (IRENA, 2017). Hossain vd. (2015) tarafından Malezya’da yapılan incelemede yenilenebilir enerji ile kırsal alanların etkin bir şekilde elektrikleşirebileceği sonucuna ulaşılmıştır. Kırsal alanlara elektrik sağlanmasının önündeki en büyük engelin coğrafi şartlar ve maliyet kaygıları olduğu düşünüldüğünde yenilenebilir enerjinin şebekeden bağımsız çözümler sunma yeteneği bu sorunları ortadan kaldırmaktadır. Bu, özellikle şebeke bağlantısının çok pahalı olduğu bölgeler için önemlidir. Şebekeden bağımsız yenilenebilir enerji dünyada enerji erişimini iyileştirmek için en kolay, hızlı ve ucuz seçenekler arasında sayılmaktadır.

Enerji karmasındaki yenilenebilir enerji oranındaki değişiklikler sosyal refahı maliyet verimliliği ve iklim hasarı olmak üzere iki şekilde etkilemektedir. Bir birim elektrik üretmek için enerji karmasındaki yenilenebilir enerji oranındaki bir artış, yenilenebilir enerjinin fosil yakıt enerjisine göre daha yüksek olan birim fiyatı maliyet verimliliğini düşürdüğü için sosyal refahı azaltmaktadır. Öte yandan, fosil yakıt enerjisi yenilenebilir enerjiden daha yüksek karbondioksit emisyon yoğunluğuna sahiptir. Enerji karmasındaki yenilenebilir enerji oranının artırılması, bir birim elektrik üretimi için daha az karbondioksit emisyonuna ve dolayısıyla daha az iklim hasarına yol açmaktadır. Dolayısıyla yenilenebilir enerjinin enerji karmasındaki payının artması iklime daha az zarar vererek sosyal refahı artırmaktadır (Ahn vd., 2021).

Yenilenebilir enerji yerel ekonomileri geliştirir ve kırsal alanlarda insani gelişme için bir itici güçtür. Ayrıca, insani gelişme endeksinin düşük olduğu ülkeler, az

gelişmişliğin kısır döngüsünü kırarak daha yüksek kalkınma elde edebilirler. Örneğin yenilenebilir enerji üretimi ekonomik kalkınmayı tetikleyebilir ve bu ülkeleri daha yüksek insani gelişmişlik seviyelerine ulaştırabilir (Kazar ve Kazar, 2014).

Yenilenebilir enerji teknolojilerinin kendi kendine sağlanan enerji, aydınlatma ve pişirme enerjisi sağlaması yoluyla yoksulluğun azaltılmasına doğrudan katkıları vardır. Ayrıca yenilenebilir enerji kesintisiz bir güç kaynağı sağlayarak ilaçlar için soğuk hava deposu ve elektrik gerektiren tıbbi ekipman kullanımını olanaklı hale getirerek hastanelerde güvenilir sağlık hizmeti sunulmasında önemli bir rol oynamaktadır. Okullara ve evlere sağlanan kesintisiz güç kaynağı ise iyileştirilmiş aydınlatma ile eğitim ve beceri gelişimini desteklemektedir (IRENA, 2012; Akintande vd., 2020).

2.3. Yenilenebilir Enerji Yatırımlarını Etkileyen Faktörler

Geleneksel enerjiden yenilenebilir enerjiye geçiş teknolojik ilerlemeye bağlıdır. Yenilenebilir enerji kaynaklarından üretilen enerjinin depolama kapasitesinin, verimli dağıtımının ve sistem entegrasyonunun geliştirilmesinde teknolojik yeniliğin rolü büyüktür (Bouri, 2023). Henriques ve Sadorsky (2008), teknoloji pay senetlerinin yenilenebilir enerji pay senetlerini güçlü bir şekilde etkilediğini vurgulamaktadır. Sadorsky (2012), yenilenebilir enerji pay senetleri ile teknoloji pay senetleri arasındaki korelasyonun geleneksel enerji pay senetleri ile korelasyonundan daha yüksek olduğunu göstermiştir. Qu vd. (2021), yenilenebilir enerji pay senedi fiyatları ile yüksek teknoloji pay senedi fiyatları arasında güçlü bir ilişki olduğunu tespit etmiştir. Ahmad (2017), ham petrol fiyatları ile teknoloji ve yenilenebilir enerji şirketlerinin pay senedi değerleri arasındaki ilişkiyi araştırmış, teknoloji pay senetlerinin yenilenebilir enerji pay senetleri ve ham petrol fiyatlarının getirisi ve oynaklığı üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bondia vd. (2016), yenilenebilir enerji pay senetlerinin kısa vadede teknoloji pay senetleri ve petrol fiyatlarından büyük ölçüde etkilendiğini, uzun vadede ise aralarındaki etkileşimin anlamlı olmadığını tespit etmiştir. Ferrer vd. (2018) ve Kocaarslan ve Soytas (2019) da benzer sonuçlar elde etmiştir.

Yenilenebilir enerji piyasasının hammaddesi metallerdir. Enerji depolama pillerinde, fotovoltaiik modüllerde, rüzgar türbinlerinde ve elektrik altyapısında kullanmak üzere bakır, alüminyum, gümüş, nikel ve kobalt gibi metallere ihtiyaç duyulmaktadır (Zhang vd., 2023). Dolayısıyla yenilenebilir enerji piyasası ile metal piyasası arasında yakın bir ilişki bulunmaktadır. He vd. (2021), yenilenebilir enerji ve elektrik endüstrilerinin, enerji metallerine aşırı derecede bağımlı olduğunu vurgulamış, Song vd. (2022), ana yan ürün metalleri ile yenilenebilir enerji piyasalarının rolü arasında dinamik bir korelasyon olduğunu göstermiştir. Gustafsson vd. (2022) ise enerji metalleri ile yenilenebilir enerji pay senedi getirileri arasında pozitif korelasyon olduğunu tespit etmiştir.

Geleneksel ve yenilenebilir enerji piyasaları arasında bilgi şokları kolaylıkla iletilebilmektedir (Li vd., 2023). Ayrıca geleneksel ve yenilenebilir enerji piyasaları ikame etkisi ve portföy karbonsuzlaştırma aracılığıyla birbiriyle ilişkilendirilebilmektedir. İkame etkisi ile fosil yakıt fiyatlarındaki artışın yenilenebilir enerji kaynakları için daha fazla talep ve yatırıma neden olduğu, dolayısıyla yenilenebilir enerji pay senedi fiyatlarının yükselmesine yol açtığı ifade edilmektedir. Fosil yakıt fiyatlarındaki düşüş ise yenilenebilir enerjiye yatırımı daha az çekici ve daha az karlı hale getirmektedir (Foglia ve Angelini, 2020). Broadstock ve Cheng (2019) ve Umar vd. (2022) geleneksel enerji piyasalarının Amerika Birleşik Devletleri'ndeki yenilenebilir enerji piyasaları ile geleneksel finans piyasaları arasındaki oynaklığı etkileyen ana faktör olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Maghyreh vd. (2019), fosil enerji fiyatlarındaki değişikliklerin yenilenebilir enerji hisseleri fiyat dalgalanmalarını etkileyebileceğini tespit etmiştir. Reboredo ve Ugolini (2018), Amerika Birleşik Devletleri ve Avrupa Birliği'nde yenilenebilir enerji pay senetlerinin getiri dinamiklerini etkileyen temel faktörlerin petrol ve elektrik fiyatları olduğunu göstermiştir. Ham petrolün yenilenebilir enerji pay senetleri üzerindeki etkisini vurgulayan çalışmalar da literatürde yer almaktadır (Saeed vd., 2021; Dawar vd., 2021; Geng vd., 2021).

İklim değişikliğinin yenilenebilir enerji ve karbon ticaret piyasaları üzerinde önemli doğrudan ve dolaylı etkileri bulunmaktadır. El Nino Güney Salınımı (ENSO); doğu ekvator Pasifik Okyanusu'nda görülen yarı periyodik bir ısınma aşaması El Nino ve

aynı bölgede yarı periyodik bir soğuma aşaması olan La Nina'dan oluşan, küresel iklim sistemindeki değişikliklerin önde gelen modelidir. Bu nedenle yenilenebilir enerji hisseleri üzerinde etkiye sahip olduğu düşünülmektedir. Gerçekten de ENSO, yenilenebilir enerji üretiminin büyük ölçüde bağımlı olduğu meteorolojik değişkenleri etkileyerek yenilenebilir enerji üretimini değiştirebilmektedir (Wei vd., 2023). Wei vd. (2022), ENSO'nun çoğu piyasa koşulunda AB yenilenebilir enerji borsası üzerinde önemli şoklara neden olduğunu, buna karşın ABD piyasası üzerinde önemli bir etkisinin olmadığını göstermiştir.

Yenilenebilir enerji sektörünün hızlı büyümesiyle birlikte karbon piyasaları ile olan ilişkisi de artmaktadır. Şirketler karbon emisyonlarının azaltılmasını teşvik etmek için yenilenebilir enerjiye yatırımlarını artırır, karbon emisyonu ödeneklerinin piyasa ticaret hacmi azalmakta ve karbon emisyonu trade fiyatları düşmektedir. Dolayısıyla yenilenebilir enerji piyasasından karbon piyasasına bir geçiş söz konusudur. Wen vd. (2020)'ye göre daha yüksek karbon ödeneği fiyatları, şirketlerin yeni enerji altyapısına yatırım yapma isteğini de artırarak yenilenebilir enerji sektörünün büyümesine katkıda bulunmaktadır. Kumar vd. (2012) ise elde ettiği ampirik bulgulara dayanarak, yenilenebilir enerji pay senetleri ile AB karbon emisyonu trade piyasası fiyatları arasında anlamlı bir ilişki olmadığını öne sürmektedir.

Çevre dostu finansal piyasaların gelişmesiyle birlikte yeşil finansal piyasalar ile alt sektör piyasaları arasındaki ilişkiye yönelik mevcut araştırmalar önem kazanmıştır. Çevre dostu finansal piyasalar yatırımcıların daha verimli portföy yatırım araçları belirlemesine yardımcı olmakta ve yeşil finansal piyasaların daha da gelişmesini etkin bir şekilde teşvik etmektedir (Li vd., 2023). Yeşil yatırımlar için finansal piyasaların genişlemesiyle yeşil finans ve diğer varlıkların birbirini nasıl etkilediği ve bunun piyasa koşullarına karşı korunmak amacıyla varlık portföylerini çeşitlendiren yatırımcıların duyarlılığını etkisini anlamaya yönelik bir ihtiyaç vardır (Khalfaoui, 2022). Reboredo ve Ugolini (2020), yeşil tahviller ve finansal piyasalar arasındaki dinamik korelasyonu ve ağ bağlantısını doğrulamak için çok değişkenli VAR modellerini kullanmıştır. Liu vd. (2021)'nin ampirik sonuçları yeşil tahviller ile yenilenebilir enerji pay senedi piyasaları arasında pozitif bağımlılığının var olduğuna dair güçlü kanıtlar sunarak, bu pazarların birlikte refah ve çöküş yaşadığını

göstermiştir. Naeem ve Karim (2021), yeşil finansal varlıklar ile Bitcoin arasındaki ilişki yapısını araştırmışlar, Bitcoin ile yeşil finansal varlıklar arasındaki nedenselliğin çoğunlukla asimetrik ve zamanla değişken olduğunu bulmuşlardır. Ayrıca başta yenilenebilir enerji olmak üzere tüm yeşil varlıkların Bitcoin için iyi bir hedge olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Yeşil enerji projelerinin genişletilmesi ve yenilenebilir enerji sistemlerinin yaygınlaştırılması büyük ölçüde teşvikler, politika araçları ve finansman mekanizmalarıyla mümkündür. Yenilenebilir enerji pazarlarının karlılığı ve genişletilmesi için gelişmiş ülkelerin temiz enerji yatırımlarına yönelik stratejik mekanizmalar geliştirmesi gerekmektedir. Halkın çevreye olan ilgisinin artması ile daha geleneksel yatırımcıların çevre bilincinin artması ve onların yenilenebilir enerji pay senetlerine yatırım yapmaya ikna olması beklenmektedir (Chen vd., 2021). Buna ek olarak iklim değişikliği hükümetleri yatırımcıların stratejilerini etkileyen çevre politikaları uygulamaya zorlayabilir (Liu vd., 2021). Garel ve Petit-Romec (2021), uzun vadeli yatırımcıların çevresel sorumluluklar konusunda daha fazla endişe duyduklarını göstermiştir. Bu nedenle yenilenebilir enerji şirketlerinin sübvanses edilmesi gibi politikaların yatırımcıları fosil enerji pay senetleri yerine yenilenebilir enerji pay senetlerine yatırım yapmaya yönlendirmesi beklenmektedir. İklim değişikliği ile ilgili ayrıntılı bilgilerin yatırımcıların karbon ve temiz/kirli enerji varlıklarını satma kararlarını değiştirebileceği, böylece karbon ve enerji piyasaları arasındaki bağlantıyı etkileyebileceği düşünülmektedir.

Yenilenebilir enerjiye yatırım yapmada yatırımcının konuya ilişkin tutumu ile inançların ve demografik özelliklerin etkili olduğuna dair bulgular literatürde yer almaktadır (Masini ve Menichetti, 2012; Salm vd. 2016; Gamel vd. 2017). Çalışmaların bir kısmında, demografik değişkenlerin yatırım tutumu ve davranışı üzerindeki değişen etkilerini genellikle cinsiyet, yaş ve eğitim seviyesine vurgu yaparak incelemiştir. Cinsiyete ilişkin bulgular kadınların yenilenebilir enerjiye daha fazla yatırım yapma olasılığının daha yüksek olduğunu göstermektedir. Junkus ve Berry (2010), sosyal sorumluluk sahibi yatırımcıların genellikle kadın, bekar, daha az varlıklı, daha eğitilmiş ve genç olduğunu ortaya koymuştur. Aquilar ve Cai (2010), kadınların yenilenebilir enerjiye ortalama olarak erkeklerden yaklaşık 197,60 ABD

doları daha fazla yatırım yaptığını tespit etmiştir. Yaşa ilişkin bulgular ise yaş arttıkça kişilerin yenilenebilir enerjiye yatırım yapma olasılığının azaldığı yönündedir (Gamel vd. 2016). Menyeh (2021), Ganalı hanehalkı yatırımcılarının yenilenebilir enerji yatırıma ilişkin istekliliği ve demografik değişkenlerin yatırım yapma olasılığı üzerindeki etkisine ilişkin bulgular sunmuş, gençlerin (18-34 yaş) yenilenebilir enerjiye yatırım yapma olasılığının diğer demografik gruplara göre daha yüksek olduğu sonucuna ulaşmıştır. Eğitimle ilgili araştırmalar daha yüksek eğitim düzeylerinin yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının benimsenmesi ile ilişkili olduğunu ortaya koymaktadır (Sardinou ve Genoudi, 2013; Tabi vd. 2014). Bunlara ek olarak, Urbatsch ve Wang (2021)'in on bir binden fazla katılımcı ile yaptığı araştırmaya göre din ve yenilenebilir enerjiye verilen destek arasında negatif yönlü bir ilişki bulunmaktadır. Araştırmaya katılanlar arasında dindarlık seviyesi yükseldikçe alternatif enerji kaynaklarına olan ilginin azaldığı ortaya konmuştur.

Yenilenebilir enerji sektörüne yatırımı etkileyen demografik, ekonomik, siyasi göstergelerin etkisine yönelik literatürde çok sayıda araştırma yer almasına rağmen yatırımcının öne çıkan birtakım olaylar karşısında bu sektöre yönelik yatırımlarını nasıl şekillendirdikleri yetirince ele alınmamıştır. Yatırımcı tepkisinin ölçülmesi ve gerekçeleri ile incelenmesi önem arz etmektedir. Yatırımcı tepkisi ise davranışsal finans disiplini kapsamında değerlendirilmektedir. Bu nedenle bir sonraki bölümde davranışsal finans kavramı açıklanarak yenilenebilir enerji yatırımcılarının beklenmedik olaylara verdikleri tepkiler incelenecektir.

3. DAVRANIŞSAL FİNANS

Modern Finans Teorisi, bireylerin tüm olası sonuçlar ve olasılıkları hakkında tam bilgiye sahip olduğunu ve çeşitli beklenen seçenekler arasından tercihlerini değerlendirebileceğini öne süren beklenen fayda teorisine dayanarak geliştirilmiştir. Buna göre, bireyler rasyonel kabul edilirse aynı kararların aynı tercihle sonuçlanması gerekmektedir. Gerçekte ise insanlar beklenen kayıp ve kazançları manipülasyona açık bir referans noktasına göre değerlendirmektedir. Dolayısıyla finansal kararlar alırken duyguların önemli olduğu, yatırımcıların her zaman tutarlı ve tamamen rasyonel olmadığı düşünülmüştür (Kahneman ve Tversky, 1972).

Geleneksel finansal modeller varlık fiyatlarını potansiyel olarak etkileyen psikolojik ve sosyolojik faktörleri göz ardı etmektedir. Dolayısıyla yatırım kararı verme sürecinde bu faktörlerin rolünü aydınlatan davranışsal finans alanının, geleneksel finans teorisinin yetersiz kaldığı noktalara bir yanıt olarak ortaya çıktığı söylenebilir. Ayrıca davranışsal finans Modern Finans Teorisi'nin önermelerinin temel taşı olan rasyonellik varsayımını esnetmektedir. Piyasadaki tüm yatırımcıların rasyonel olduğu varsayımı, zaman zaman rasyonel kararların alınmadığına dair ampirik bulgular neticesinde araştırmacıları insan psikolojisine yönlendirmiş, bağımsız bir alan olan finansın büyümesini sağlayan da psikoloji olmuştur. 1970'lerde Daniel Kahneman ve Amos Tversky adlı iki psikolog tarafından yapılan deneyler davranışsal finansın dönüm noktası olarak kabul edilmektedir. Günümüzde de ana akım finansta temel bir disiplin olarak geniş çapta kabul görmektedir.

Çeşitli tanımlara göre davranışsal finans, finansal piyasalar üzerindeki sosyal faktörlerin ve psikolojik önyargının etkisini araştıran finans alanı (Nofsinger, 2005), insan psikolojisi modelleri ve bunların finansal piyasalarla ilişkisini geliştirmeyi amaçlayan finans ve diğer sosyal bilimler arasındaki işbirliğidir (Shiller, 2003). Uygur ve Taş (2014)'a göre ise bilgi yerine söylentiye göre işlem yapma eğilimidir. Bu tanımlara paralel olarak, kişilik özelliklerinin finansal ve yatırım kararlarını nasıl etkilediğini anlamak, yatırımcıların tercihlerini ve davranışlarını açıklamak için temel bir yapı sağlayabilmektedir.

Davranışsal finans, yatırımcıların irrasyonel olduklarını ve hata yapmaya yatkın olduklarını kabul ederek, yatırımcı davranışının dinamiklerini incelemekte, yatırımcıların rasyonelliğine değil normalliliğine vurgu yapmaktadır. Risk ve getiriden başka değişkenlerin de yatırım kararlarında etkisinin olduğu kabul edilerek, yatırımcıların kendilerini tatmin edecek kararları faydalarını maksimize edecek kararlara tercih ettikleri varsayılmaktadır.

Sınırlı bilgiye sahip olma bireyin belirsizlik altında verdiği kararlarda psikolojik önyargılara neden olmaktadır. Psikolojik önyargılar daha çok bilginin depolanması ve işlenmesi sürecindeki hatalar nedeniyle oluşmakta, bilişsel önyargılar ile duygusal faktörler olarak iki grubu kapsamaktadır (Köse ve Akkaya, 2016). Parayla ilgili kararlarda özellikle korku, öfke, açgözlülük gibi duygular büyük önem taşımaktadır.

İnsan davranışı genellikle tepkisel olduğu için dar kurallara dayanarak tahminlerde bulunmak zordur. Davranışsal finans, bir bireyin neden bir karar verdiğini nispeten kolay bir şekilde açıklayabilmektedir. Ancak bu kararın birey üzerinde ne gibi etkileri olacağını ölçmekte aynı ölçüde başarılı değildir.

3.1. Etkin Piyasalar Hipotezi

Pay senedi piyasalarının etkinliği, varlık tahsisinin en karlı yatırımlara yapılmasını sağlamakta ve mevcut kaynakların kullanımını iyileştirmektedir. Bu nedenle piyasa etkinliğinin incelenmesi birçok farklı grup için önem taşımaktadır. Akademisyenler varlık getirilerinin zaman içindeki davranışını anlamaya, yatırımcılar da piyasayı yenmeye ve anormal karlar elde etmeye çalışmaktadır. Düzenleyiciler ise menkul kıymet piyasalarının bilgi verimliliğini artırmayı amaçlamaktadır. Etkin bir piyasada pay senedi fiyatının öngörülebilirliği imkansız olduğu için borsaların etkinliği bir ülkenin finans sektörünün gelişmesinde belirleyici bir unsurdur.

Fama (1970), pay senedi fiyatlarının her zaman şirketlerin piyasa değerlerini tam olarak temsil ettiğini öne süren Etkin Piyasa Hipotezi'ni önermiştir. Etkin Piyasa Hipotezi, varlıkların elde tutulmasının getirisinin yalnızca yatırımcıların aldığı pay senetlerinin temel bilgilerine yansıyan riskler tarafından belirlendiğini savunmaktadır.

Bu iddia, piyasadaki tüm yatırımcıların rasyonel, iyi bilgili, bilişsel olarak yetenekli ve yalnızca maddi sonuçlarla motive olduğu varsayımına dayanmaktadır.

Etkin Piyasa Hipotezi, menkul kıymet fiyatlarının geçmiş, halka açık ve mevcut tüm bilgiyi yansıttığını ve hiçbir yatırımcının sürekli olarak piyasayı alt edecek bir ticaret stratejisi geliştiremeyeceğini; gelecekteki getirilerin geçmiş bilgilere ve haberlere dayanarak tahmin edilemeyeceğini savunmaktadır. Ayrıca piyasa zamanlaması veya üstün pay senedi seçimi ile anormal getiri elde etmek mümkün değildir. Teorinin ardındaki temel fikir, menkul kıymet piyasalarının pay senetleri veya genel olarak pay senedi piyasası hakkındaki bilgileri sindirmede son derece etkili olduğudur. Bir pay senedi veya bir bütün olarak piyasa hakkında bir bilgi ortaya çıktığında, haber çok hızlı yayılır ve anında menkul kıymet fiyatlarına dahil olur. Bu nedenle, ne geleceği belirlemek için geçmiş fiyat modellerinin analizi olan teknik analiz ne de bir pay senedinin uygun değerini belirlemek için bir şirketin kazançlarının, temettülerinin, gelecek beklentilerinin analizi olan temel analiz yatırımcıların geniş borsa endekslerinden birini alıp tutarak elde edilebileceğinden daha yüksek getiri elde etmelerine yardımcı olamaz.

Bilgi açısından Etkin Piyasa Hipotezi üç temel varsayıma dayanmaktadır. İlk varsayım, sermaye piyasasının, kar maksimizasyonu amacıyla menkul kıymetleri bağımsız bir şekilde analiz eden ve değerleyen çok sayıda katılımcıdan oluşmasıdır. İkinci varsayım, menkul kıymetlere ilişkin yeni bilgilerin piyasaya rastgele bir şekilde ulaştığını ve bu duyuruların zamanlamalarının birbirinden bağımsız olduğunu ifade etmektedir. Yeni bilginin özellikleri, öngörülemez ve daha önce bilinmeyecek şekildedir. Pay senedi fiyatları rastgele bir yürüyüş izlemelidir. Üçüncü ve kritik varsayım, karı maksimize eden tüm yatırımcıların alım ve satım kararlarının, menkul kıymet fiyatlarının yeni bilgilerin etkisini yansıtacak şekilde hızla ayarlanmasına neden olduğudur. Fiyat değişiklikleri bağımsız ve rastgeledir. Etkin Piyasa Hipotezi'ne göre herhangi bir zamandaki pay senedi fiyatı, mevcut tüm bilgilerin tarafsız bir yansıması olmalıdır. Beklenen getiriler etkin bir piyasadaki payının riskini yansıtmalıdır. Teorik anlamda, düşük değerli ve aşırı değerli pay senetlerinin varlığı, yatırımcılara kar fırsatları için alım satım yapma motivasyonu sağlar ve onların eylemleri, hisse senedi fiyatlarını gelecekteki beklenen nakit akışlarının bugünkü

değerine doğru hareket ettirir. Yatırım analistleri yanlış fiyatlandırılmış pay senetlerini araştırır ve bunların ardından yapılan işlemler fiyatların kendi içsel değerlerini yansıtmasına neden olur. Dolayısıyla bu alım-satımlar piyasayı etkin hale getirir. Etkin bir piyasadaki yatırımcılar anormal derecede yüksek riske göre ayarlanmış getiriler elde edemezler (Kumar, 2015:73).

Etkin bir sermaye piyasası tüm bilgileri hızlı ve doğru bir şekilde pay senedi fiyatlarına dahil etmektedir. Yani mevcut pay senedi fiyatları, pay senedine ilişkin tüm bilgileri yansıtmaktadır. Piyasa etkinse, yatırımcıların bilgiye göre hareket etme motivasyonu yoktur ve bu durum reel ekonomide pek olası değildir. Kusursuz bir piyasada ise içsel değere ulaşmak için gerçekleştirilmesi gereken bilgi işleme maliyetinin yüksek olması piyasadaki değerle sonuçlanmaktadır. Bu nedenle yatırımcının anormal bir kar elde etmesi mümkün olmamaktadır. Sonuç olarak, tüm bilgileri işlemeye yönelik bir motivasyon yoktur. Dolayısıyla piyasa tam olarak etkin değildir.

Fiyat piyasada mevcut olan bilgiyi yansıtır. Piyasaların bilgiyi işleme yetenekleri ise farklıdır. Piyasanın zayıf, yarı güçlü ve güçlü olmak üzere üç tür bilgi etkinliği vardır.

3.1.1. Zayıf Formda Etkinlik

Zayıf formda etkinlik durumunda, gelecekteki getiriler geçmiş getirilerden veya herhangi bir piyasa bazlı göstergeden tahmin edilemez. Başka bir deyişle geçmiş getiri oranlarının gelecekteki getiri oranlarıyla hiçbir ilişkisi yoktur. Mevcut pay senedi fiyatları, geçmiş fiyatlar, işlem hacmi ve piyasa yapımcıların işlemleri incelenerek elde edilebilecek tüm borsa bilgilerini tam olarak yansıtmaktadır. Zayıf form hipotezi, eğer geçmiş veriler gelecekteki performans hakkında bilgi veriyorsa, tüm yatırımcıların bu tür bilgilere zaten sahip olacağını öne sürmektedir.

Geçmiş getiri oranları ve diğer geçmiş piyasa verilerinin gelecekteki getiri oranları üzerinde etkisi yoktur. Bu nedenle böyle bir piyasada geçmiş getiri oranlarına dayalı alım satım kurallarından kazanç elde edilmemelidir. Bilgi piyasaya öngörülemeyen bir şekilde aktığı için arzı beklenmedik ve rastgele olduğundan hisse fiyatları da rastgele hareket eder. Piyasanın zayıf formunda pay senedi fiyatları tüm geçmiş bilgileri yansıttığı için teknik analiz hiçbir şekilde kullanılamaz.

Etkin Piyasa Hipotezi'nin zayıf formunda iki tür test bulunmakta, pay senedi fiyatlarının rastgele değişmesi ve geçmiş pay senedi fiyatları ile güncel pay fiyatları arasında bağlantı olmaması prensiplere dayanmaktadır. Birinci grup olan istatistiksel testler getiri oranları arasındaki bağımsızlık testlerini içermekte, ikinci testler risk getirisi analizinin karşılaştırılmasına dayalı olarak yatırım kararları vermek için alım satım kurallarını kapsamaktadır. Etkin Piyasa Hipotezi'ne göre yatırımcılar yalnızca geçmiş piyasa bilgilerine bağlı olan alım satım kurallarını kullanarak bir al ve tut politikasının üzerinde aşırı getiri sağlayamazlar.

Etkin Piyasa Hipotezi'nin zayıf formuna göre kamuya açık bilgiler pay senedi fiyatlarına yansımakta ancak henüz kamuya açıklanmayan bilgiler yansıtılmamaktadır. Piyasayı yenmek için yatırımcının bu bilgilere erişmesi ve buna göre yatırım kararları vermesi gerekir. Ek olarak Hipotez, daha riskli varlıklara yatırım yapmanın piyasa endeksinden daha iyi performans göstermenin tek yolu olduğunu öne sürmektedir. Ullah ve Asghar (2023), Etkin Piyasa Hipotezi'nin zayıf formunu ampirik olarak doğrulamak amacıyla, 2012-2020 dönemi için Financial Times Stock Exchange Group-100 endeksi verilerini kullanmıştır. Regresyon analizi sonuçları tüm gecikmeli getiriler için beta katsayılarının değerinin sıfıra eşit olmadığını ortaya çıkarmış, dolayısıyla Etkin Piyasa Hipotezi reddedilmiştir. Yani yatırımcıların geçmiş menkul kıymetleri veya piyasa endeks eğilimlerini analiz ederek piyasayı yenebilecekleri varsayılmaktadır.

Heymans ve Santana (2018), 1997-2015 dönemi için Johannesburg Menkul Kıymetler Borsası'nın alt endekslerin etkinliğini test etmiştir. Çalışmanın sonucunda JSE All Share endeksinin zayıf formda etkin olduğu ve test edilen tüm endekslerin etkinlik dönemlerinden göreceli öngörülebilirlik dönemlerine geçtiği tespit edilmiştir. Oldukça öngörülebilir çeşitli endekslerin bulunması piyasa katılımcılarının bu endekslerdeki pay senedi fiyatlarını yönlendiren etkenleri henüz kavrayamadığı şeklinde yorumlanmıştır.

Kok ve Munir (2015), 1997-2014 dönemi için Malezya Menkul Kıymetler Borsası'ndaki 28 finans sektörü pay senedi örneğini kullanarak zayıf formdaki Etkin Piyasa Hipotezi'ni incelemiştir. Çalışmanın bulguları, Malezya'da finans sektörünün

zayıf formda etkin olduğunu göstermektedir. Bu durumun birkaç önemli sonucu vardır. İlk olarak, seçilen finans şirketlerinin özsermaye ihraçları yoluyla uzun vadeli sermaye toplayabilmeleri beklenmektedir. Diğer pay senetleriyle karşılaştırıldığında etkin pay senetleri yatırımcıların karar verme sürecine rehberlik edecek doğru fiyat sinyalleri sağladığı için uzun vadeli yatırımcılar için daha caziptir. Başka bir deyişle, etkin pay senetleri daha likittir ve yatırımcıların hisseleri hızlı ve ucuz bir şekilde alıp satmasına olanak tanımaktadır. Ayrıca zayıf form etkinliği pay senedi fiyatlarını tahmin etmek için kullanılan herhangi bir tekniğin uzun vadede faydasız olduğunu göstermektedir. Çalışmanın bulguları yatırımcıların uzun vadeli olarak al ve tut yöntemini tercih etmelerinin sık alım ve satımın daha yüksek işlem maliyetlerine yol açması nedeniyle daha faydalı olduğunu göstermiştir.

Khan ve Vieito (2012), Portekiz Menkul Kıymetler Borsası'nın Euronext Lizbon ile birleşmesinin piyasa etkinliği üzerindeki etkisini incelemiştir. Çalışmada piyasa getirilerinin günlük pay senedi getirilerindeki değişimi açıklayıp açıklamadığı ve günlük pay senedi fiyat değişimlerinin rastgele bir yürüyüşü temsil edip etmediği araştırılmıştır. Çalışmanın bulguları Portekiz Hisse Senedi Piyasası'nın birleşme öncesi dönemde zayıf formda etkin olmadığını ve yatırımcıların küçük boyutta da olsa anormal getiri elde etme fırsatına sahip olduklarını göstermiştir.

3.1.2. Yarı Güçlü Formda Etkinlik

Zayıf formda olan ve kamuya açık tüm bilgileri yansıtan bir piyasa, yarı güçlü bir piyasadır. Kamuya açık bilgiler arasında mali raporların içerikleri, ekonomik tahminler, şirketin ürün gruplarıyla ilgili veriler, patentler, kazanç tahminleri, temettü tahminleri, şirket duyuruları, pay bölünmeleri, siyasi haberler vb. yer almakta ve bu bilgiler anında pay senedi fiyatlarına yansımaktadır. Bir yatırımcı, işlem anında kamuya açıklanmayan bilgilere dayanan stratejilerden kazanç elde edebilir. Dolayısıyla piyasa içeriden bilgiye dayalı alım satıma açıktır.

Yarı güçlü etkin piyasa çalışmaları iki yönteme dayanmaktadır. İlk yöntem, getirilerin zaman serisi analizinden veya pay senetleri için getirilerin yatay kesit dağılımından oluşur. Olay çalışması olarak bilinen ikinci yöntem, pay senedi fiyatlarının kazanç

duyurusu, hisse bölünmeleri, halka arz duyurusu ve temettü duyurusu gibi belirli olaylara ne kadar hızlı uyum sağladığını incelemektedir.

Etkin Piyasa Hipotezi'nin varsayımına göre, eğer Bitcoin piyasası etkinse, piyasa fiyatları Twitter'da mevcut olan kamuya açık tartışmalara/bilgilere yansımaya olacaktır. Wang ve Gacesa (2023), piyasa dalgalanmalarının en fazla olduğu 1 Eylül 2017-1 Eylül 2022 dönemi için "Bitcoin" konusuyla ilgili 28.739.514 tweet incelemiş ve Bitcoin'e yönelik etkileri belirlemek için aktardıkları bilgileri analiz etmiştir. Çalışmanın sonuçları, Bitcoin'de yarı etkin piyasanın varlığını doğrulamıştır. Ayrıca tweet'lerden elde edilen bilgilerin, yaklaşan piyasa hareketlerini tahmin etmede en güvenilir bilgi olduğu tespit edilmiştir.

Güneysu (2022), Rusya-Ukrayna Savaşı'nın BIST Gıda İçecek Endeksi'ndeki şirketlerde anormal getirilere neden olup olmadığını olay çalışması yöntemiyle incelemiştir. Çalışmanın bulguları, olay günü kabul edilen 24 Şubat 2022'de elde edilen pozitif ortalama anormal getiri değerlerinin önemsiz olduğunu göstermiştir. $[0,5]$ ve $[0,15]$ olay pencerelerinde ise negatif ve anlamlı birikimli ortalama anormal getiri değerleri gözlemlenmiştir. Çalışmada elde edilen sonuçlar, pay senedi fiyatlarının yeni bilgilere uyarlanması anlamında piyasanın yarı güçlü formda etkin olmadığını göstermektedir.

Etkin Piyasalar Hipotezi, önemli kamu açıklamalarının bile yarı güçlü formda etkin piyasalardaki şirketlerin hisse senedi fiyatlarını etkilemeyeceğini öne sürmektedir. Sakınç (2021), 21 Ağustos 2020'de yapılan Karadeniz'de doğalgaz rezervi bulunduğu dair açıklamanın BIST'te işlem enerji ve petrol şirketlerinin getirileri üzerindeki etkisini olay çalışması yöntemi ile incelemiştir. Çalışmanın bulguları yapılan açıklamanın enerji ve petrol şirketlerinin getirilerini etkilediğini göstermiş, dolayısıyla Borsa İstanbul'un yarı güçlü formda etkin bir piyasa olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Bernardo vd. (2019), halka açık bilgiler ile spor bahisleri pazarının yarı-güçlü etkinliğini analiz etmiş, bahisçi için karlı bir bahis stratejisinin olası olmadığı argümanını teyit etmeye çalışmıştır. Bu amaçla Avrupa'nın dört büyük futbol liginde,

sonuçlara ilişkin beklentilerde önemli bir değişiklik olması durumunda piyasanın etkinliğini tespit etmek için teknik direktör değişikliklerini incelenmiştir. Çalışmanın bulguları bahis sektörü için yarı güçlü bilgi verimliliği hipotezinin kabul edilemeyeceğini ortaya çıkarmıştır.

3.1.3. Güçlü Formda Etkinlik

Etkinliğin güçlü biçimi, imtiyazlı bilgiye sahip olsa bile yatırımcının aşırı getiri elde etmeyi bekleyemeyeceği anlamına gelir. Güçlü formda olan bir piyasada hisse fiyatları geçmiş, halka açık ve içeriden alınan tüm bilgileri yansıtmaktadır. İçeriden alınan bilgiler uzmanlara açıktır. Bu nedenle yatırım yöneticilerinin sıradan yatırımcılardan daha iyi performans göstermeleri gerekir. Etkin Piyasa Hipotezi kapsamında, anormal getiri elde etmelerine olanak sağlayacak gizli bilgilere erişebilecek hiçbir yatırımcı grubu yoktur. Etkin Piyasa Hipotezi'nin güçlü formu, şirket içerisindeki kişilerin, borsa uzmanlarının, güvenlik analistlerinin ve profesyonel para yöneticilerinin eylemleri analiz edilerek test edilebilir. Yani güçlü form testi farklı paydaşlar arasındaki getirilerin karşılaştırılmasına dayanmaktadır. Etkin bir piyasada hiçbir grup anormal kazançları hesaba katamaz.

3.2. Yatırımcı Tepkisi

Sermaye piyasaları bilgi piyasalarıdır. Bilgi dezavantajına sahip yatırımcılar, daha fazla bilgi arayarak şirket değerine ilişkin bilgilerini artırır. Bununla birlikte yatırımcı beklentileri dışsal bilgi şoklarına uyum sağlamak ve duygusal tepkileri de yatırım stratejilerini etkilemektedir. Yatırımcıların borsada işlem gören şirketlerle ilgili ulaşabildikleri bilgilere, duyurulara ve beklenmedik olaylara verdikleri tepki pay senedi fiyatlarındaki dalgalanmalara yansımaktadır. Dolayısıyla herhangi bir pay senedinde oluşan olağanüstü getiri pek çok çalışmada yatırımcı tepkisinin gösterge ölçütü olarak kullanılmaktadır.

Son on yılda ekonomik ve jeopolitik belirsizlik, sağlık krizleri veya pandemiler gibi farklı belirsizlik türlerinin potansiyel etkileri akademik anlamda daha fazla ilgi görmeye başlamıştır. Bunun nedeni doğal veya insan kaynaklı felaketler ile beklenmedik olayların piyasalar üzerinde önemli etkilerinin olmasıdır. Yatırımcıların

bu tür olaylara verdikleri tepkilerin incelenmesinde de araştırma yöntemi olarak genellikle olay çalışması kullanılmaktadır.

Enerji şirketleri ve sektörü için olay çalışması kullanarak yatırımcıların tepkisinin ölçüldüğü geniş bir literatür söz konusudur. Literatür taramasına çevre ile ilgili yapılan hukuki düzenlemeler ve bunların duyurulmasına geleneksel ve yenilenebilir enerji şirketlerinin verdiği tepkilerin incelendiği çalışmalar ile başlanacaktır.

Çevre düzenlemelerinin genellikle çevreye faydalı olduğuna inanılsa da bunların kurumsal değerleri nasıl etkilediği konusunda farklı görüşler bulunmaktadır. Bunlardan ilkinde, çevre düzenlemeleri devlet tarafından dayatılan, üretkenlik ve rekabet gücünü düşüren bir yük olarak algılanmaktadır. Geleneksel ekonomik mantığa dayanan bu görüş, şirketlerin kaynak kullanımını optimize ettiği ve herhangi bir müdahalenin bu optimal dengeden sapma anlamına geldiğini savunmaktadır. Şirketlerin çevre düzenlemeleri nedeniyle atık yönetimi, karbon azaltımı veya çevre denetimleri gibi faaliyetler için harcama yapması üretim genişletme veya teknolojik inovasyona yönelik potansiyel harcamalarını kısıtlayabilecektir. Ayrıca kurallara uymadığı tespit edilen şirketler para cezaları gibi hukuki yaptırımlarla karşılaşabilmektedir. Diğer görüş ise, çevresel düzenlemelerin rehberliğinde benimsenen davranış değişikliklerinin şirketlerin finansal performansını iyileştirmede önemli bir fırsat olduğunu savunmaktadır. Örnek olarak yeşil şirketlerin yeşil tüketicilerle bağlantı kurması ve yeşil pazarlarda popüler olmasının genellikle daha kolay olması gösterilebilir. Ayrıca çevresel düzenlemelerin baskısı altında geliştirilen yeşil teknolojiler şirketler için iş fırsatı yaratabilmektedir.

Borghesi vd. (2022), iklim değişikliğiyle mücadele için 2020 yılında 12 Avrupa hükümeti tarafından açıklanan politikaların yeşil ve kahverengi portföylere etkisini araştırmıştır. STOXX 100 All Europe ve ilgili ülkelerden 91 şirketin getirilerinin dikkate alındığı çalışma sonucunda yeşil portföylerin iklim değişikliğiyle mücadele için açıklanan politikalardan kahverengi portföylere kıyasla daha fazla yararlandığı ortaya çıkarılmıştır. Sektör düzeyinde ise birikimli anormal getirilerin enerji, finans ve sanayi sektörlerindeki yeşil portföyler için daha büyük olduğu gözlenmiştir.

Donadelli vd. (2019), iklim politikasında yapılan değişikliklere ilişkin duyuruların fosil yakıt şirketleri üzerindeki etkilerini analiz etmiştir. Çalışmanın bulguları fosil yakıt sektörünün iklim geçişinden en doğrudan ve anında etkilenen sektör olduğunu ortaya çıkarmıştır. Petrol sektörünün birikimli anormal getirileri, olay penceresi sonunda birikimli piyasa getirilerinden veya diğer sektörlerin birikimli ortalama getirisinden oldukça düşük seviyede gerçekleşmiştir.

Pham vd. (2019), varlık fiyatlandırma modelini kullanarak çevresel düzenlemelerin Fransız borsasındaki çevre dostu şirketler ve çevreyi kirleten şirketlerin pay senedi fiyatları üzerindeki etkisini değerlendirmiştir. Çalışmanın sonuçları kimya, petrol ve gaz endüstrilerinin çevresel düzenlemelere negatif getiri şeklinde tepkiler verirken; inşaat, malzeme ve endüstriyel ulaşım sektörlerindeki şirketlerin pozitif anormal getiriler ürettiğini göstermiştir.

Zhao vd. (2018), çevre düzenlemelerinin Çin borsasında işlem gören fosil bazlı enerji şirketlerinin pay senedi fiyatları üzerindeki etkisini incelemiştir. Çalışmanın bulguları çevresel düzenlemelerin çeşitli etkilerini ortaya çıkarmıştır. Buna göre yasal düzenlemelerin fosil bazlı enerji şirketlerinin pay senedi fiyatları üzerinde olumsuz etkileri bulunurken hem çevresel bilgilerin açıklanması hem de idari düzenlemelerin etkileri olumlu olmaktadır. Piyasaya dayalı düzenlemelerin pay senedi fiyatları üzerindeki etkisi ise önce olumlu, sonra olumsuz olmaktadır.

Ramiah vd. (2017), 61 çevresel düzenleme duyurusunun Avustralya Menkul Kıymetler Borsası'nda işlem gören pay senetleri üzerindeki etkisini 2009-2015 dönemi için araştırmıştır. Toplamda 40 sektörden 1875 pay senedi verilerinin kullanıldığı çalışmada özellikle karbon ticareti/fiyatlandırma sisteminin kaldırılacağına ilişkin duyurulara verilen tepkilere odaklanılmıştır. Çalışmanın ampirik bulguları Avustralya borsasının çevresel düzenleme duyurularına gecikmeli tepki verme eğiliminde olduğunu ortaya çıkarmış ve çevre düzenlemelerinin çevreyi kirleten sektörler üzerindeki negatif etkilerine ilişkin kanıtlar sunmuştur.

Ramiah vd. (2015), 1997-2011 dönemi için 133 çevresel düzenleme duyurusunun pay senedi portföylerinin risk ve getirisini nasıl etkilediğini incelemiştir. Çalışmada test

edilen hipotez çevresel düzenleme duyurularının çevreyi kirleten endüstrilerde negatif anormal getirilere neden olacağı yönünde olsa da ampirik sonuçlar durumun her zaman böyle olmadığını göstermiştir. Her ne kadar ağırlıklı olarak negatif anormal getiriler gözlemlense de bazı duyuruların çevreyi kirleten şirketler için pozitif anormal getirilerle sonuçlandığı gözlenmiştir.

Ramiah vd. (2013), 19 çevre düzenlemesi duyurusunun 2005-2011 döneminde Avustralya Menkul Kıymetler Borsası'nda işlem gören pay senetleri üzerindeki etkisini araştırmıştır. Çalışmanın sonuçları, yeşil politikaların duyurulmasının 35 sektörden 21'ini, yani Avustralya borsasının %60'ını etkilediğini göstermiştir. 27 Ocak 2010'da Avustralya hükümetinin hedef karbon seviyelerinde %5'lik bir azaltımın ötesine geçmemeye karar verdiğini bildirmesinin ardından yenilenebilir enerji sektörü -%31,18 ile en yüksek negatif birikimli anormal getiriyi kaydetmiştir.

Çevresel düzenlemelerden sonra enerji sektörü yatırımcılarının çevresel felaketler ve kazalara verdikleri tepkiyi araştıran çalışmalar bulunmaktadır. Humphrey vd. (2016), Deepwater Horizon petrol sızıntısı sonrasında petrol ve gaz endüstrisindeki 45 şirketin pay senedi fiyatı tepkilerini incelemiştir. Çalışmanın sonuçları, piyasa tepkisinin tüm petrol ve gaz şirketleri için aynı olmadığını göstermiştir. Sızıntıya dahil olan şirketlerin ve Meksika Körfezi'nde mevcut operasyonları olan diğer şirketlerin, sızıntının devam ettiği tüm dönem boyunca önemli negatif anormal getirilere maruz kaldıkları tespit edilmiştir. Bununla birlikte sızıntıya karışmayan veya Meksika Körfezi'nde operasyonları olmayan şirketlere yatırımcıların negatif bir tepkisi gözlenmemiştir.

Herbst vd. (1996), 24 Mart 1989 tarihinde, Exxon şirketine ait Valdez tankerinin kaza yaparak Alaska'da petrol sızıntısına neden olmasının petrol şirketlerinin getirisine olan etkisini incelemiştir. Çalışmanın sonuçları kazadan sonraki ilk işlem gününde, incelenen 13 petrol şirketinin hiçbirinin önemli bir anormal getirisi olmadığını göstermiştir. Kazayı takip eden 10 gün boyunca Exxon'un birikimli negatif anormal getirisi ise -%6,33 olarak gerçekleşmiştir. Patten ve Nance (1998), aynı kazaya piyasanın tepkisini ölçmek için petrol şirketlerinin kazayı takip eden on beş işlem günündeki piyasa getirilerini incelemiştir. Çalışmanın bulguları incelenen şirketlerin birikimli anormal getirilerinin petrol sızıntısını takip eden dönemde önemli ölçüde

pozitif olduğunu göstermiştir. İncelenen 25 şirketten oluşan portföyün sızıntıyı takip eden on beş işlem günü boyunca birikimli anormal getirisi %3,18, Exxon'un ise -%8,91 olarak hesaplanmıştır. Sektör içi olumlu tepkinin, muhtemelen kazayı takiben petrol ürünleri fiyatlarında, özellikle de benzin fiyatlarında yaşanan önemli artıştan kaynaklandığı sonucuna ulaşılmıştır.

Nükleer kazalar, nükleer enerjinin olası riskleri konusunda genel farkındalığı artırmaktadır. Denetleyici otoritelerin mevcut güvenlik prosedürlerini daha da sıkılaştırması nükleer santrallerde maliyetli yenilemelere yol açabilmesi nedeniyle nükleer bir felaket sonrasında nükleer enerji şirketlerinin pay senedi fiyatlarında düşüş beklenmektedir. Ayrıca, hükümetler tarafından başlatılabilecek alternatif enerjilere geçişi hızlandıracak programlar beklentisiyle yenilenebilir enerji pay senetlerinde artış gözlemlenebileceği düşünülmektedir. Betzer vd. (2013), Mart 2011'de Japonya'da gerçekleşen nükleer felakete Alman hükümetinin nükleer santrallerin neredeyse yarısını derhal kapatarak ve diğer reaktörlerin ömrünün uzatılması konusunda moratoryum başlatarak tepki vermesinin Alman enerji şirketleri üzerindeki etkisini ölçmüştür. Çalışma sonucunda Alman hükümetinin felakete tepki gösterdiği gün, üç büyük Alman nükleer ve geleneksel enerji şirketi RWE, E.ON ve EnBW'nin anlamlı ve -%3,27 anormal getiriye sahip olduğu görülmüştür. Ayrıca olay gününde DAX Subsector All Renewable Energies Index'te yer alan 35 yenilenebilir enerji şirketinin anormal getirisi %11,07'ye ulaşmıştır.

Ferstl vd. (2012) Fukushima-Daiichi'deki Japon nükleer kazaya Fransız, Alman, Japon ve ABD nükleer hizmet ve alternatif enerji şirketlerinin günlük pay senedi fiyatları üzerindeki etkisini araştırmıştır. Çalışmanın ampirik bulguları, Japon nükleer hizmet şirketleri için bir haftalık olay penceresi ve sonraki dört haftalık olay sonrası pencere sırasında önemli anormal getiriler olduğunu göstermiştir. Ayrıca, Fransız ve Alman nükleer hizmet ve alternatif enerji hisseleri olay penceresi boyunca önemli anormal getiriler sergilemiştir. Çalışmada ABD pay senetleri için istatistiksel olarak anlamlı anormal getiriler tespit edilememiştir.

Yatırımcıların pandemiye verdikleri tepkinin enerji şirketleri ve sektörü için ele alındığı çalışmalardan Naidu ve Ranjeeni (2021), koronavirüs korkusunun Avustralya

pay senedi getirilerinin performansı üzerindeki etkisini toplam 478 şirket için incelemiştir. Çalışmanın sonucu birçok sektörün getirilerinin önemli ölçüde olumsuz etkilendiğini göstermiştir. Enerji sektörü getirileri ise olay tarihinde ve civarında etkilenmezken, olaydan sonraki 10. işlem gününde %9,07'lik bir düşüş yaşamıştır. Yine Avustralya örneğinde yapılan başka bir çalışmada Alam vd. (2021), COVID-19 salgını resmi duyurusunun borsanın farklı sektörleri üzerindeki kısa vadeli etkilerini incelemiştir. Çalışmada veri analizi için 10 günlük bir olay penceresi kullanılmış, Avustralya hükümetinin salgının patlak verdiğini duyurduğu 27 Şubat 2020 tarihinden 10 iş günü öncesi ve 10 iş günü sonrası için getiriler hesaplanmıştır. Çalışmanın bulguları enerji sektörü endeksinin olay tarihinde ve öncesinde önemli ortalama anormal getiriler sergilemezken, 2. günde %2,15 ve 7. günde -%11,70 ile önemli bir anormal getiriye sahip olduğunu göstermektedir. 7. gündeki oldukça negatif anormal getirinin Suudi Arabistan ve Rusya arasındaki petrol fiyat savaşı ve düşük küresel petrol talebinden kaynaklanmış olabileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Ahmed vd. (2021), ABD, İngiltere ve Avrupa borsaları için koronavirüs salgınının sektör düzeyindeki etkisini incelemek için sırasıyla S&P 500, Financial Times Stock Exchange-350 ve S&P Europe endekslerinin günlük verilerini kullanmıştır. ABD'de temel tüketici ürünleri, finans, enerji, kamu hizmetleri ve gayrimenkul pay senetlerinin diğer sektörlerle göre negatif değerler sergilediği bulunmuştur. İngiltere'de pandeminin etkisi Mart ayının ilk haftasından itibaren gözlenmiş, bu dönemde çoğu sektörün negatif ve istatistiksel olarak anlamlı ortalama anormal getiri ve birikimli ortalama anormal getiriye sahip olduğu görülmüş, sağlık, finans ve telekomünikasyon sektörleri dışında tüm sektörlerin koronavirüs salgınına karşı oldukça hassas olduğu gözlenmiştir. Avrupa'da ise dayanıklı tüketim malları, finans, enerji, kamu hizmetleri ve gayrimenkulün en kötü etkilenen sektörler olduğu tespit edilmiştir. 16 Mart tarihi sonrasında temel tüketim malları, finans ve enerji gibi bazı sektörlerin pozitif ve anlamlı ortalama anormal getiri ve birikimli ortalama anormal getiri değerlere sahip olması nedeniyle ters bir trend görülmüştür.

Literatürde enerji sektörünün politik şoklara verdiği tepkiyi inceleyen çalışmalar da bulunmaktadır. 5 Haziran 2017'de, Körfez İşbirliği Konseyi'nin altı üyesinden üçü (Suudi Arabistan, Birleşik Arap Emirlikleri, Bahreyn) ve Mısır, Katar'la siyasi ve

ekonomik bağlarını koparmıştır. Buigut ve Kapar (2020), bu önemli jeopolitik olayın Körfez İşbirliği Konseyi üyesi ülkedeki yedi borsa ve sektörel endeks üzerindeki etkilerini incelemiştir. Çalışmanın bulguları Katar'ın siyasi ve ekonomik izolasyonu sonucunda Suudi Arabistan bankacılık sektörü, Dubai emlak sektörü ve Abu Dabi enerji sektörünün pozitif anormal getiriler elde ettiğini göstermiştir. Bu durum Suudi Arabistan ve BAE'nin Katar'dan kaçan yatırımları çekeceği beklentisi ile açıklanmıştır.

Ramiah vd. (2017), Haziran 2010-Temmuz 2016 döneminde AB referandum (Brexit) sonucunun İngiliz ekonomisinin çeşitli sektörleri üzerindeki etkisini araştırmış ve sonucun pay senedi getirileri üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu tespit etmiştir. Etkilenen sektörlerin çoğunda negatif anormal getiriler görülürken, alternatif enerji sektörü için istatistiksel olarak anlamlı bir sonuç bulunamamıştır. Çalışma ile Brexit'in farklı sektörel etkilere sahip olduğu doğrulanmıştır.

Enerji sektörü yatırımcılarının tepkilerinin incelendiği bir başka örnek olarak terör saldırıları gösterilebilir. Kollias vd. (2011), 11 Mart 2004'te Madrid'de ve 7 Temmuz 2005'te Londra'da gerçekleşen terör saldırılarının sermaye piyasaları üzerindeki etkilerini değerlendirmiştir. Barselona, Madrid, Valensiya ve Londra'daki borsaların tepkilerinin incelendiği çalışmada özellikle daha uzun olan 6 günlük ve 11 günlük olay penceresinde, Valensiya petrol ve enerji sektörü de dahil olmak üzere sektörlerin çoğunun güçlü negatif anormal getirilere sahip olduğu görülmüştür.

Ramiah vd. (2010), 2001-2006 yılları arasında gerçekleşen beş terör saldırısının Avustralya Menkul Kıymetler Borsası'nda işlem gören pay senetleri üzerindeki etkisini araştırmıştır. Çalışmanın bulguları Avustralya borsasının Madrid ve Londra terör saldırılarından hafif olumsuz etkilendiğini göstermiştir. 11 Eylül saldırılarının ise Avustralya borsasındaki pek çok sektörü olumsuz etkilediği görülmüştür. Enerji sektörü çalışmada incelenen 13 sektör arasında en az etkilenenlerden olsa da olay gününden sonraki beş gün boyunca negatif birikimli anormal getiri sergilemiştir.

Literatürde olay çalışması yöntemi kullanarak enerji sektörü yatırımcılarının tepkilerini inceleyen diğer çalışmalardan Almaskati (2023), en büyük yedi uluslararası petrol şirketinin yenilenebilir enerjiye yatırım yapacaklarına ilişkin duyurularına

yatırımcıların nasıl tepki verdiğini analiz etmiştir. Petrolden yenilenebilir enerjiye geçiş genel olarak tüm petrol şirketleri için olumlu bir sonuç olarak görülse de çalışmanın sonuçları piyasa katılımcılarının bu yöndeki tüm hamlelere eşit değer vermediğini göstermiştir. Yatırımcılar incelenen yedi şirketten üçünün yaptığı tüm duyurulara olumlu yanıt verirken, diğer dört şirket tarafından yapılan duyurulara ya çok az tepki vermiş ya da hiç tepki vermemiştir. Equinor, Chevron ve ExxonMobil'in tüm duyuruları önemli ölçüde olumlu tepkiler alırken, diğer tüm duyurular ya ihmal edilebilir ya da önemsiz birikimli anormal getiri ile sonuçlanmıştır.

Crowley vd. (2019), borsada işlem gören güneş paneli endüstrisindeki Çin şirketlerinin 2012 ve 2013 yıllarındaki performansının, Avrupa Birliği tarafından yapılan ithalat kısıtlamaları duyurularından ve Çin hükümetinin politika değişikliklerinden nasıl etkilendiğini araştırmıştır. Veri seti üretim tesisleri Çin'de bulunan ve 17'si Şanghay-Shenzhen borsasında, 9'u Hong Kong borsasında, 7'si NYSE, 4'ü de NASDAQ borsalarında işlem gören güneş paneli şirketlerinin günlük verilerinden oluşan çalışmada anormal getiriler hesaplanmıştır. Çalışmanın bulgularından ilki AB ithalat kısıtlaması duyurularının ardından daha büyük ve daha ihracat odaklı şirketlerin borsa kayıplarının da daha fazla olduğunu görülmesidir. Ayrıca Avrupa ticaret politikasının Çin özel sektör şirketlerini kamu şirketlerine göre daha olumsuz etkilediği ortaya çıkarılmıştır. Son olarak, güneş panelleri ve fotovoltaik piller için dünya pazarının %80'ine erişimini ciddi şekilde zedeleme ihtimali bulunan bir politika değişikliğinin, Çin kamu şirketlerinin birikimli anormal getirilerinde çok az değişikliğe neden olduğu veya hiç değişikliğe neden olmadığı gözlemlenmiştir.

Batten vd. (2016), 2011-2016 yılları arasında ele aldıkları 50'den fazla olayın Fransa, Almanya, İngiltere ve ABD'deki geleneksel ve yenilenebilir enerji şirketleri üzerindeki etkisini incelemiştir. Gazetelerde veya enerji yatırım bültenlerinde “karbon balonu (carbon bubble)”, “yanmaz karbon (unburnable carbon)” ve “fosil yakıtların tasfiyesi” ifadelerini içeren haberlerin araştırılması ile belirlenen olayların petrol ve gaz şirketlerinin anormal getirileri üzerinde negatif ama istatistiksel olarak anlamsız, yenilenebilir enerji şirketleri için ise pozitif ve anlamlı bir etkisi olduğu ortaya çıkarılmıştır.

3.3. İncelenen Olayların Detaylı Analizi

Bu bölümde çalışma kapsamında ele alınan Paris İklim Anlaşması, 2016 ABD başkanlık seçim sonuçları ve 2022 yılında başlayan Rusya Ukrayna Savaşı ile ilgili kapsamlı bir analiz yapılacaktır. Çalışmanın küresel ölçekte beklenmedik olay olarak nitelendirilebilecek pek çok olay arasından bu üç olayı incelemeye konu etmesi, söz konusu olayların yenilenebilir enerji sektörü üzerinde en fazla etki yaratması beklenen olaylar olmasından kaynaklanmaktadır.

Paris İklim Anlaşması geniş çapta küresel iklim işbirliğinde bir zafer ve atılım olarak algılanmıştır. Etkili yeşil çözümler yaratmaya yönelik çabaların ürünü olan Anlaşma, yatırımcıların iklim değişikliğinin yıkıcı riskleri konusundaki farkındalığı üzerinde olumlu etki yaratmıştır. Farkındalıktaki sürekli artışın temiz enerjiye ve yeşil yatırımlara olan ilgiyi değiştirdiği düşünülmektedir. Ayrıca Anlaşma şirketlere de çevresel konularda sorumluluk yüklemektedir. Yenilenebilir enerji sektörünü doğrudan ilgilendiren, yasal bağlayıcılığa sahip uluslararası bir anlaşmaya sektör yatırımcılarının verdikleri tepkinin ampirik olarak ölçülmesinin literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Donald J. Trump'ın 8 Kasım 2016'da Amerika Birleşik Devletleri'nin 45. Başkanı seçilmesi büyük bir siyasi sürpriz olarak değerlendirilmiştir. Rakibi Hillary Clinton'ın New York Times tarafından %85, Huffington Post tarafından da %98 ihtimalle ABD'nin bir sonraki başkanı olarak görüldüğü ve adaylar arasında büyük politika farklılıkları bulunduğu için, seçim sonucu finansal piyasalarda ciddi tepkilere yol açmış, hisse senetleri, tahviller ve döviz kurları da dahil olmak üzere varlık sınıflarında büyük fiyat hareketleri kaydedilmiştir (Wagner vd., 2018; Herold vd., 2021). Yenilenebilir enerji yatırımcılarının politik şoklara verdikleri tepkiyi ölçmek için 2016 ABD başkanlık seçim sonuçları tercih edilmiştir.

Rusya-Ukrayna Savaşı küresel tedarik zincirleri üzerinde makroekonomik bir şok etkisi yarattığı için Avrupa ekonomilerindeki geçmiş siyasi belirsizlik ve çatışmalardan oldukça farklı, doğası gereği benzersiz bir jeopolitik belirsizlik olarak değerlendirilmektedir. Halen devam etmekte olan Rusya-Ukrayna Savaşı enerji

üretimini ve arzını etkileyerek, özellikle Avrupa'da enerji fiyatlarında benzeri görülmemiş artışlara neden olmuştur. Geleneksel enerji fiyatlarındaki bu artışın yenilenebilir enerji kaynaklarına olan talep ve yatırımı artıracakı düşünüldüğü için Rusya-Ukrayna Savaşı incelenen olaylar arasına dahil edilmiştir.

3.3.1. Paris İklim Anlaşması

İçinde bulunduğumuz çağın en ciddi sorunları dünya genelinde görülen ekolojik değişimler ve çevre kirliliğidir. Bu nedenle sürdürülebilir kalkınmayı içeren çevre politikaları, ekonomilerin vazgeçilmez temel bir noktası haline gelmiştir. Paris İklim Değişikliği Konferansı (2015), Bağımsız Ulusal Katkılara İlişkin Yasal Çerçeve aracılığıyla ülkelerin karbon emisyonlarını aktif bir şekilde nasıl azaltabileceği konusunda yol gösterici olmuştur. Bu konferansta uzlaşılan Paris İklim Anlaşması uluslararası bir anlaşma olup iklim değişikliği konusunda yasal bağlayıcılığa sahiptir. Anlaşmanın uzun dönemli hedefi küresel ısınmayı endüstriyelleşme öncesi döneme göre 2°C, tercihen 1.5°C'nin altında tutabilmektir. Bu hedefin gerçekleşebilmesi için ülkelerin yüzyılın ortasına kadar iklim nötr olmaları gerekmektedir (BM, The Paris Agreement, 2015).

2015 Paris iklim anlaşmasının 197 imzacısından biri olan Türkiye, 7 Ekim 2021 tarihi itibarıyla Paris Anlaşmasını onaylayarak iklim değişikliği ile mücadeleye yönelik hedefleri kabul etmiştir (T.C. Resmi Gazete, 2021, sayı: 31621).

Anlaşma her ülkeye bir eylem planı belirleme ve küresel ısınmayı önlemede yapabileceği katkıları düzenli rapor etme yükümlülüğü getirmiştir. Ayrıca ülkelerin belirlediği her hedef bir öncekinin ötesine geçmek zorundadır. Suudi Arabistan gibi fosil yakıt kaynaklarının çokluğu ile bilinen ülkelerin bile, anlaşma sonrasında enerji dönüşümündeki ivmesini artırdığı görülmektedir (Belaïd ve Al-Sarihi, 2024). Türkiye de hedeflerinin 2030'a kadar fosil yakıt kullanımını sınırlama, CO₂ salımını azaltmaya yönelik önlemler alma, yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelme ve 2053 için de "sıfır emisyon" olduğunu bildirmiştir (Demir, 2022).

İklim değişikliğinin artan baskısıyla başa çıkmak için mevcut sistemde köklü değişiklikler gerekmektedir. Buradaki en önemli konulardan biri de iklim finansmanı

ve yatırımdır. 2021 tarihli “IEA 2050’ye Kadar Net Sıfır” raporuna göre, içinde bulunduğumuz on yılın sonuna kadar net sıfır hedefine ulaşmak için yıllık 5 trilyon dolarlık enerji yatırıma ihtiyaç olduğu belirtilmektedir. Paris İklim Anlaşması, ülkeye özgü emisyon hedeflerine yönelik uluslararası yasal bir çerçeve sağlamanın yanı sıra, iklim değişikliğiyle mücadelede finansın rolünü açıkça belirten ilk uluslararası anlaşma olması açısından bir dönüm noktasıdır. Anlaşma sonrasında sürdürülebilir finansın önemi ve iklim değişikliğiyle mücadelenin finans sektörünün katılımı olmadan sağlanamayacağı konusunda fikir birliği oluşmuştur (Alessi vd., 2024). Finans sektörü, yatırımları emisyon salan faaliyetlerden temiz faaliyetlere yönlendirerek ekonomik sektörlerin karbonsuzlaştırılmasında belirleyici bir rol oynamaktadır. Bu nedenle finansal piyasaları daha az riskli ve daha sürdürülebilir varlıklara kaydırmak gezegene ve yatırımcılara fayda sağlayacaktır.

Yeşil finans çevresel iyileştirmeyi destekleyen, iklim değişikliklerine yanıt veren, kaynakları ekonomik ve etkin bir şekilde kullanan ekonomik faaliyetler anlamına gelmektedir. Yeşil finansın önemli bir parçası olan yeşil tahviller sürdürülebilir kalkınma ve finansman tahvilleri, iklim değişikliği savunma tahvilleri ve enerji sürdürülebilirlik tahvillerini içermektedir. Li vd. (2024), Paris İklim Anlaşması hedeflerine ulaşmada yeşil finans ve yeşil teknolojinin önemini araştırmış ve 30 Aralık 2016-26 Temmuz 2023 dönemi için S&P 5002050 Net Sıfır Paris İklim Anlaşması Sürdürülebilirlik Tarama Endeksi’ni incelemiştir. Çalışma yeşil finans ve yeşil teknolojinin Paris İklim Anlaşması hedefleri üzerinde kısa ve orta vadede olumlu etkileri olduğunu ortaya çıkarmıştır.

Yeşil tahvil ihracı 2014’te 37 milyar ABD doları seviyesindeyken 2021 yılında 509 milyar ABD dolarına ulaşmıştır (Li vd., 2024). Tolliver vd. (2020a) Paris İklim Anlaşması ile Niyet Edilen Ulusal Katkıların yenilenebilir enerjiye yönelik yeşil tahvil finansmanı üzerindeki etkisini değerlendirmeyi amaçlamıştır. Bu çalışmada, 2008-2017 yılları arasında 66 ülkede 25 milyar dolarlık yeşil tahvil geliri tahsisine ilişkin bir panel veri seti kullanılmıştır. Sonuçlar, NEUK’ların 2015’te bildirilmelerini takip eden yıllarda yeşil tahviller aracılığıyla yenilenebilir enerji altyapılarına aktarılan sermaye büyüklüğünü olumlu yönde etkilediğini göstermiştir. Tolliver vd. (2020b) tarafından aynı yıl yapılan diğer bir çalışmada ise ihrac hacimlerinde artış gözlemlenen

yeşil tahvil piyasasındaki büyümenin belirleyicilerini tespit etmek ve Paris İklim Anlaşması ile Niyet Edilen Ulusal Katkıların yeşil tahvil ihraç hacimleri üzerindeki etkisini değerlendirmek amaçlanmıştır. 2007-2017 yılları arasında 49 ülkede ihraç edilen 300 milyar ABD dolarının üzerinde yeşil tahvilden oluşan bir panel veri seti kullanılarak yapısal bir denklem modelinin kullanıldığı çalışmanın bulgularına göre NEUK'lar, yeşil tahvil piyasası büyümesi üzerinde en büyük doğrudan etkiye sahiptir. Buna ek olarak geleneksel sermaye piyasası büyümesinin ardındaki makroekonomik faktörlerin aynı zamanda yeşil tahvil piyasası büyümesini de yönlendirdiği tespit edilmiştir.

Liu vd. (2020), Paris İklim Anlaşması'nın temelini oluşturan NEUK'ların küresel ekonomik ve çevresel etkilerini araştırmıştır. NEUK'ların bölgesel olarak emisyonlar ve ekonomik sonuçlar üzerinde önemli etkisi olsa da, küresel emisyonları istikrara kavuşturamadığı görülmüştür. Özellikle, GSYH ve bunun sonucunda ortaya çıkan refah üzerindeki etkilerle ölçülüp ölçülmediğine bakılmaksızın, bölgeler arasındaki farklı hedeflerin çok farklı etki düzeylerine karşılık geldiği ortaya çıkarılmıştır. Nieto vd. (2018), Paris İklim Anlaşması kapsamında 188 ülke tarafından sunulan 161 Niyet Edilen Ulusal Katkı Beyanı'nı biyofiziksel, teknolojik ve ekonomik sınırların ışığında değerlendirmiştir. Çalışmadan elde edilen sonuçlar, Paris İklim Anlaşması'nın dış mali desteğe aşırı derecede bağımlı olduğunu göstermektedir. Campagnolo ve Davide (2019) ise, Niyet Edilen Ulusal Katkıların, yoksulluğun ortadan kaldırılması (SKH1) ve gelir eşitsizliğinin azaltılmasına (SKH10) ilişkin Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (SKH'ler) üzerinde yaratacağı etkileri analiz etmiştir. Çalışma, özellikle daha sıkı azaltım hedefleri öneren ve daha yüksek politika maliyetlerine maruz kalan ülkeler için NEUK'larda belirtilen emisyon azaltım katkılarının tam olarak uygulanmasının, 2030 yılına kadar yoksulluğu azaltma çabalarını yavaşlatacağı sonucuna ulaşmıştır. Gelişmekte olan ülkelere mali destek uluslararası bir iklim fonu aracılığıyla sağlanırsa yoksulluğun yaygınlığının toplam düzeyde bir miktar azalacağı, ancak ülkeye özgü etkinin yararlanıcı ülkelere akan fonların göreceli büyüklüğüne ve bunların iklim koşullarına bağlı olduğu belirtilmektedir. Çalışmada ayrıca iklim politikasının gelir eşitsizliği üzerindeki etkisinin çok sınırlı olduğu tespit edilmiştir.

Özellikle Paris İklim Anlaşması'nın ardından kurumsal yatırımcılar iklim riski değerlendirmelerini yatırım kararlarına dahil etmeye, bankalar ise iklim riski yüksek şirketlere kredi sağlama konusunda daha temkinli olmaya ve kredi kararlarında karbon riskini dikkate almaya başlamıştır. Reghezza vd. (2022), Anlaşma'nın Avrupa bankalarının çevreyi kirleten ve kirletmeyen şirketlere yönelik kredi verme davranışları üzerindeki etkisini araştırmıştır. 2014-2018 dönemi boyunca 185 büyük euro bölgesi bankasının incelendiği çalışmada anlaşmanın ardından Avrupa bankalarının kredilerini çevreyi kirleten şirketlerden göreceli olarak uzaklaştırdıkları görülmüştür. Euro bölgesi bankalarının çevreyi daha fazla kirleten şirketlere verdiği kredi payı, anlaşma sonrasında çevreyi daha az kirleten şirketlere kıyasla yaklaşık yüzde 3 puan azalmıştır.

Alessi vd. (2024), yatırımcıların Paris İklim Anlaşması'na tepkisinin yüksek karbonlu varlıklara katılımlarını azaltma şeklinde olduğunu, ABD'nin Anlaşma'dan çekilme duyurusunun ardından ise bu eğilimin tersine döndüğüne dair kanıtlar bulmuştur. Ancak tepkinin boyutu menkul kıymet sahiplerinin coğrafyalarına, sahiplik büyüklüklerine ve sahip olunan şirketlerin emisyon düzeylerine göre değişiklik göstermektedir. Çalışmanın bulguları iklim politikalarının finansal kuruluşların yüksek karbonlu şirketlerdeki varlık düzeyleri üzerinde etkili olduğunu, ancak politika duyurularındaki tutarlılık eksikliğinin finansal aktörlerin finansal pozisyonlarına geri dönmelerine yol açtığını göstermektedir. Monasterolo ve De Angelis (2020) finansal piyasaların sistematik riski azaltarak (artırarak) ve sonrasında düşük karbon (karbon yoğun) endekslerin portföy ağırlıklarını artırarak (azaltarak) Paris İklim Anlaşması'nı fiyatlandırıp fiyatlandırmadığını AB, ABD ve küresel borsalar örnekleminde test etmiştir. Çalışmanın ampirik bulguları Paris İklim Anlaşması'ndan sonra düşük karbon ve karbon yoğun endeksler arasındaki korelasyonun düştüğünü göstermiştir. Düşük karbon endeksleri için genel sistematik risk tutarlı bir şekilde azalırken, karbon yoğun endekslerin çoğu için pay senedi piyasalarının tepkisinin hafif olduğu görülmüştür. Ayrıca düşük karbon endekslerin optimal portföy içindeki ağırlığının, Paris İklim Anlaşması'ndan sonra artma eğiliminde olduğu tespit edilmiştir. Dolayısıyla borsa yatırımcılarının Anlaşma sonrasında düşük karbonlu varlıkları cazip bir yatırım fırsatı olarak değerlendirmeye başladıkları ancak karbon yoğun varlıkları henüz portföylerinden çıkarmadıkları sonucuna ulaşılmıştır.

İklimle ilgili finansal risklerin önemine ilişkin bilimsel kanıtlar ile yatırımcıların portföylerindeki iklim risklerini açıklamaya ve değerlendirmeye yönelik uluslararası finansal girişimlerin sayısı artmıştır. Gu vd. (2023), meteorolojik ve finansal verilere dayanarak 2000-2020 dönemi için bir iklim riski endeksi oluşturmuş, sonrasında iklim ve jeopolitik riskin enerji piyasaları üzerindeki etkisini araştırmıştır. Çalışmanın ampirik sonuçları, hem jeopolitik riskin hem de iklim riski endeksinin enerji piyasası riskini olumlu yönde etkilediğini göstermektedir. Ayrıca iklim riski endeksi ile enerji piyasası riski arasındaki pozitif ilişkinin Paris İklim Anlaşması sonrasında güçlendiği tespit edilmiştir.

Alexandri vd. (2024), Paris İklim Anlaşması hedeflerine ulaşmak için uygulanan iklim değişikliği azaltım politikalarının Avrupa işgücü piyasalarının yapısı üzerindeki etkisini incelemiştir. Makro-ekonometrik bir modelin kullanıldığı çalışmada, fosil yakıtların elektrik üretiminde ve karayolu taşımacılığı sektöründe kullanımını azaltmayı hedefleyen tedbirlerin her ikisinin de GSYİH ve toplam istihdam üzerinde genel olarak mütevazı ve olumlu bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca düşük karbon ekonomisine geçişin madencilik ve taşocakçılığının yapıldığı ve rafine edilmiş petrol ürünleri imalatının önemli bir ağırlık taşıdığı bazı Doğu Avrupa ülkelerinde işgücü piyasasını daha eşitsiz ve kutuplaşmış hale getirebileceği belirtilmiştir. Pang vd. (2023), 2013-2020 yılları arasında halka açık küresel şirketler örnekleminde Paris İklim Anlaşması'nın şirket verimliliğini uzun ve kısa vadede nasıl etkilediğini incelemiştir. Çalışma sonucunda Anlaşma'nın şirketlerin toplam faktör verimliliği üzerinde kısa vadede olumsuz, uzun vadede ise olumlu bir etkisi olduğu bulunmuştur.

Lee vd. (2023a), Paris İklim Anlaşması'nın, 2000-2019 dönemi için Japonya, Malezya, Hollanda, Norveç ve ABD borsalarında işlem gören petrol ve gaz endüstrisindeki Yüzer Üretim Depolama ve Boşaltma şirketlerinin sermaye yapısı kararlarının belirleyicileri üzerindeki etkisini araştırmıştır. Çalışmanın sonuçları Paris İklim Anlaşması'nın onaylanmasının sermaye yapısını belirleyen karlılık, büyüklük, efektif vergi oranları gibi unsurları önemli ölçüde etkilediğini göstermiştir. Fahmy (2022), petrol ve teknoloji pay senedi fiyatları ile yenilenebilir enerji varlıkları arasındaki ilişkiyi Paris İklim Anlaşması'ndan öncesi ve sonrası için incelemiştir.

Analiz sonucunda anlaşma öncesinde petrol fiyatının yenilenebilir enerji varlıkları döngüsünde daha güçlü bir asimetrik kalıcılığa sahip olduğu bulunmuştur. Ancak Anlaşma sonrası dönemde teknoloji pay senedi fiyatlarının temiz enerji varlıklarının döngüsel davranışını yönlendirmede petrol fiyatından daha üstün olduğu ortaya çıkarılmıştır. Çalışma ile Paris İklim Anlaşması ve iklimle ilgili diğer güncel olayların yenilenebilir enerji sektörünün geleneksel enerji piyasalarından ayrılmasına katkıda bulunduğu görüşü desteklenmiştir.

Liu vd. (2020), Amerika Birleşik Devletleri, Çin ve Avustralya'nın alternatif iklim politikaları uygulamadan tek taraflı olarak Paris İklim Anlaşması'ndan çekilmesi durumunda, her bir ülkenin gayri safi yurtiçi hasılasında artış görüleceğini tespit etmiştir. Fakat yan faydalardaki kayıp daha fazla olduğu için Anlaşma'dan çekilmenin net etkisinin olumsuz olduğu, Anlaşma'nın tarafı olmaya devam etmenin her ülkenin kendi çıkarına olduğu görülmüştür. Mulder vd. (2021), Paris İklim Anlaşması'nı onaylayan ülkelerin geçmiş ve mevcut enerji politikalarında ne ölçüde sürdürülebilir bir şekilde hareket ettiğini değerlendirmek amacıyla gayri safi yurt içi hasılayı çevresel gösterge olarak kullanmış ve iklim taahhütlerini karşılamak için enerji politikalarını büyük ölçüde değiştirmesi gereken ülkeleri incelemiştir. Çalışma sonucunda İsviçre'nin Davos kentinde düzenlenen 2019 Dünya Ekonomik Forumu'nda en güçlü CO2 salımına sahip 15 ülkenin (ABD, Almanya, Brezilya, Çin, Endonezya, Güney Afrika, Güney Kore, Hindistan, İran, Japonya, Kanada, Meksika, Rusya, Suudi Arabistan ve Türkiye) 2020'den itibaren ulusal enerji politikalarını değiştirmesi gerektiği yönünde bulgular edinilmiştir.

Çin, Paris İklim Anlaşması'nı imzaladıktan sonra sera gazı emisyonlarını azaltmak için ulusal bir karbon emisyonu ticaret pazarının inşası ve karbon nötrlüğü taahhüdü gibi bir dizi önlemleri uygulamaya koymuştur. Bu nedenle yüksek karbonlu şirketler, bu katı karbon düzenlemesi kapsamında yeşil dönüşüm stratejilerini hızlandırmak zorunda kalmıştır. Wang vd. (2024), 2009'dan 2020'ye kadar borsada işlem gören 3422 Çin şirketi için artan karbon riskinin kurumsal borç temerrütleri üzerindeki etkisini araştırmıştır. Çalışmanın bulguları yüksek karbon yayan şirketlerin sıkı çevre düzenlemeleriyle ilişkili maliyetleri karşılamak için kirlilik kontrol kapasitelerini geliştirmeleri yoluyla borç temerrütlerini önemli ölçüde azalttığını göstermektedir.

Borç temerrütlerindeki düşüşün, hükümetin daha fazla çevresel yönetim baskısıyla karşı karşıya kalan, daha rekabetçi endüstrilerde faaliyet gösteren, finansal piyasanın daha fazla dikkatini çeken ve daha güçlü basın ve medya incelemesiyle karşı karşıya kalan şirketler için daha belirgin olduğu görülmüştür. Lee vd. (2023b), yenilenebilir portföy standartlarına odaklanarak, 2005-2019 dönemi için ABD eyaletlerindeki enerji politikalarının şirketlerin nakit varlıkları üzerindeki etkisini incelemiştir. Çalışmanın bulguları, yenilenebilir portföy standartlarını uygulamayan eyaletlerde kurulmuş şirketlerin Paris İklim Anlaşması sonrasında benimsemek zorunda kalacakları çevre dostu enerji politikası uygulamaları ile daha yüksek maliyetlerle karşılaşmaları beklendiğinden daha fazla nakit tutma eğiliminde olduklarını göstermiştir.

Dai ve Zhang (2023), banka riskleri ile iklim politikası belirsizliği arasındaki ilişkiyi 2009-2020 yılları arasındaki dönemde Çin'deki 210 ticari banka üzerinde incelemiş, iklim politikası belirsizliğinin bankaların taşıdığı pasif ve aktif riski önemli ölçüde azalttığını ve bankaların taşıdığı iflas riskini önemli ölçüde artırdığını göstermiştir. Çalışmada ayrıca Paris İklim Anlaşması'nın etkileri iklim politikası şoku olarak ele alınmış ve benzer bulgulara ulaşılmıştır. Polat vd. (2024) ise, 21 Ekim 2010 – 2 Mart 2023 dönemi boyunca beş yenilenebilir enerji endeksini inceleyerek, yeşil betaların ağırlıklı olarak iklim belirsizliğinden ziyade teknoloji hisse pay senetlerindeki spekülasyon duyarlılığından kaynaklandığını göstermiştir. Çalışmada elde edilen diğer bir bulgu ise pasif sermaye yatırımcıları için teknoloji duyarlılığına dayalı ileriye dönük bir yatırım stratejisinin, özellikle Paris İklim Anlaşması'nın ardından, riske göre ayarlanmış getirilerde iyileşme sağladığı yönündedir.

Ergün ve Aksoy (2023), Paris İklim Anlaşması'na ilişkin dijital medyada yer alan ulusal haberlerin içeriklerinin değerlendirilmesini amaçlamıştır. Araştırmada iklim değişikliği ve bu kapsamda hazırlanan tüm uluslararası anlaşmalar ve projelerin ancak ülkelerin yerelde gösterdikleri çaba, bilgilendirme ve başarıya göre amacına ulaşabileceği belirtilmiştir. Bu bağlamda, küresel iklim değişikliği ile mücadele ve sürdürülebilir bir gelecek için yaşamsal öneme sahip bir konumda olan Paris İklim Anlaşması hakkında Türkiye'nin en çok ziyaret edilen haber siteleri tarafından üretilen haberlerin sayısı yeterli bulunmamıştır.

3.3.2. 2016 ABD Seçim Sonuçları

Bir seçimin finansal piyasalardaki oynaklığı artırmasının üç nedeni vardır. Öncelikle, seçim sonuçlarına ilişkin artan siyasi belirsizlik, piyasa katılımcıları arasındaki bilgi asimetrisini yoğunlaştırabilir. İkinci neden ise seçime ilişkin belirsizliğin piyasa katılımcılarının ekonomik temellere ilişkin belirsizliğini artırabilmesi ve dolayısıyla hisselerin değeri üzerinde etki yaratabilmesidir. Nitekim birçok uzman, Amerika Birleşik Devletleri'nin yeni başkanı Donald Trump'ın yeni yönetimine ilişkin kesin olan tek şeyin, bunun yaratacağı belirsizlik olduğunu öne sürmüştür. Üçüncü neden ise seçimlerdeki siyasi belirsizliğin finansal piyasaların normal işleyişini bozabilmesidir. (Bouoiyour ve Selmi, 2018).

Donald Trump'ın seçilmesi muhtemelen diğer başkan adaylarından daha fazla belirsizlik yaratmıştır. Başkanlık kampanyası sırasında Trump küreselleşmeyi yarı düşmanca bir ideoloji olarak eleştirmiş ve “Önce Amerika” doktrinini önermiştir. Göç kontrolleri konusunda Meksika sınırına duvar inşa etme ve bunun bedelini Meksika'ya ödetme, temel kamu programlarında reform için de Obamacare'i sonlandırma planlarını anlatmıştır. "Amerika'yı yeniden harika yapma" hedefi için serbest ticaretten uzaklaşma ve uluslararası anlaşmalardan çekilme gibi bazı tartışmalı söylemlerde bulunmuştur. Ayrıca vergileri düşürürken orduya ve altyapıya daha fazla harcama yaparak mali genişlemeyi ve federal çalışanların sayısını azaltırken eğitime ve çevreye daha az harcayarak mali daralmayı içeren çelişkili politika önerilerini gündeme getirmiştir. Siyasi üslup olarak da otoriterliği benimsemiştir (Pham vd., 2018; Costa-Font ve Ljunge, 2023).

2016 Başkanlık seçimlerinin, tipik bir bir olay çalışmasına göre iki büyük avantajı; seçim öncesi olasılıklar ile seçim sonuçları arasındaki ciddi fark ve iki adayın tercih ettiği politikalar arasında büyük farklılıklar olmasıdır. Dezavantajları ise birçok şeye ilişkin beklentileri etkilemesi ve önerilecek vergi politikasının kesin olarak bilinmemesidir. Başkan, ABD hükümetinin en üst yöneticisidir ve her dört yılda bir halk tarafından seçilir. Tüm önemli tekliflerin Kongre tarafından onaylanması gerekmesine rağmen, başkanların vergi politikası da dahil olmak üzere politikanın yönü üzerinde önemli bir etkisi vardır. 2016 başkanlık seçimlerinde iki büyük aday Donald Trump ve Hillary Clinton vergi reformu için oldukça farklı öneriler sunmuştur.

Trump, orta sınıf Amerikalılar için vergi indirimi sağlamak, ekonomik büyümeyi artırmak amacıyla kişisel ve kurumsal gelir üzerindeki vergi oranlarını basitleştirmeyi ve önemli ölçüde düşürmeyi; Clinton ise yüksek gelirli hane halklarına uygulanan vergileri bir miktar artırarak vergi kanununda temel adaleti yeniden tesis etmeyi amaçlamıştır (Bhattarai vd., 2018).

Wagner vd. (2018), pay senedi fiyatlarının 2016 ABD başkanlık seçimine verdiği tepkiyi kısa ve uzun vade için incelemiştir. Çalışma sonucunda büyük bir kurumlar vergisi indirimine ilişkin beklentilerin hisse senedi getirilerini önemli ölçüde etkilediğine dair güçlü kanıtlar bulunmuştur. Özellikle, yüksek efektif vergi oranlarına ve büyük ertelenmiş vergi yükümlülüklerine sahip şirketlerin fayda sağladığı görülmüştür. Pay senedi piyasasının Nisan 2017 sonuna kadar verdiği tepkiler, yeni yönetimin uluslararası odaklı çalışan şirketler için öngördüğü politikaların etkilerine ilişkin beklentilerin olumsuz olduğunu göstermiştir. Bu olumsuz beklentilerin diğer ülkelerden gelebilecek misilleme tarifeleri veya ticari engellerin korkusu ile yurtdışından elde edilen kazançlar için olumsuz vergi muamelesi beklentisi olduğu söylenebilir.

Kasım 2016'daki seçim gününde, Trump'ın serbest ticaret karşıtı görüşlerine tepki olarak Dow Jones Endüstriyel Ortalama vadeli işlem sözleşmelerinin 506 puan veya yaklaşık %4 gerilemesiyle ABD borsası sert bir düşüş yaşamıştır. Londra hisse senedi piyasası %2, Hong Kong Hang Seng endeksi %2.7, Güney Kore KOSPI endeksi %2.5 ve Japon Nikkei 225 endeksi %5.1 değer kaybetmiştir (Pham vd., 2018).

Kasım 2016'daki ABD başkanlık seçimlerinin hemen ardından birçok ekonomist, ekonomi politikasına ilişkin artan belirsizliğin ABD borsasında düşüşe yol açacağını düşünmüş olsa da seçim zamanından 2017 sonuna kadar S&P 500 endeksi %25 artış göstermiştir. Bu yükselişin ardındaki temel faktörler olarak tahmin edilenin aksine dünya çapında ekonomik aktivitede genel bir iyileşme ve ekonomi politikası belirsizliğinde azalma söylenebilir. Bununla birlikte, kurumlar vergisi tasarısının nihai olarak yasalaşmasının da katkısı olmuştur (Blanchard vd., 2018).

Hachenberg vd. (2017), banka pay senetlerinin 2016 ABD başkanlık seçimi sonucuna verdiği tepkiyi analiz etmeyi amaçlamıştır. Çalışmanın sonuçları Donald Trump'ın 2016 ABD başkanlık seçimlerindeki zaferinin açıklanmasının bankaların pay senedi fiyatlarında ve CDS spreadlerinde önemli hareketlenmelere yol açtığını göstermiştir. Seçim sonuçlarının açıklanmasının ardından pay senedi fiyatları yükselirken, CDS spreadleri genişlemiştir. Bu durumun potansiyel olarak Trump'ın başkanlığı sırasında finansal kurumlarda beklenen kural dışılaştırma ve bankaların daha riskli iş faaliyetlerine maruz kalma olasılıklarının artmasından kaynaklandığı sonucuna ulaşılmıştır.

Bouoiyour ve Selmi (2018), çalışmalarında Trump'ın başkan seçilmesinin BRICS ülkeleri pay senedi piyasalarına olan etkisini değerlendirmiştir. Çalışmanın ampirik bulguları Donald Trump'ın zaferinden en çok zarar gören borsanın Çin borsası olduğunu göstermiş, bu durum Trump'ın seçim kampanyası sırasında Çin'i döviz manipülatörü olmakla suçlayan provokatif sözleri ve çoğu Çin'e yönelik korumacı yaklaşımı ile açıklanmıştır. Ayrıca ABD tarafından uygulanacak gümrük vergisi ve yüksek ithalat tarifelerinin para birimleri arasındaki rekabeti şiddetlendirerek doların değer kazanmasına ve sermayenin ABD'ye geri dönmesine neden olması öngörülmektedir. Yabancı sermayeye bağımlılığı yüksek ve dolar borcu olan Brezilya, Güney Afrika ve Hindistan gibi gelişmekte olan ülkelerin borsaları da bu nedenlerden dolayı Trump'ın seçim zaferinden olumsuz etkilenmiştir. Rus hisseleri ise Kırım krizi nedeniyle Rus şirketlerine uygulanan yaptırımların hafifletileceği veya kaldırılacağı yönündeki beklentiler nedeniyle olumlu tepki vermiştir.

Shaikh (2017), 2016 ABD başkanlık seçimi kapsamında pay senedi ve döviz piyasalarını incelemiştir. Seçim dönemindeki sonuçlardan, küresel hisse senedi piyasasının türbülans evresine girdiği ve seçim sonuçlarının açıklandığı gün neredeyse tüm piyasaların önemli tepkiler verdiği görülmüştür. Bunlar arasında Hindistan, Avustralya ve Meksika pay senedi piyasalarının diğer piyasalara daha yüksek kayıplar yaşadığı gözlenmiştir. Buna ek olarak incelenen dokuz döviz piyasasından sekizinin ABD doları karşısında satın alma güçleri azaldığı tespit edilmiştir.

Sagita (2017), Dow Jones Endüstriyel Ortalama ve Endonezya Bileşik Endeksi değerlerinin veri serisini kullanarak, Donald Trump'ın Amerika Birleşik Devletleri başkanlığına seçilmesi nedeniyle Endonezya borsasındaki hisse fiyatlarında ortaya çıkan şoku analiz etmiştir. Trump'ın ABD başkanı seçilmesinin ertesi günü olan 9 Kasım 2016'da Dow Jones yüzde 1,4 yükselmiştir. Aynı gün Endonezya, Japonya, Çin ve Singapur'un da bulunduğu bazı ülkelerde ise borsalar düşüş yaşamıştır. Düşüş oldukça kısa sürmüş ve ertesi gün sonlanmıştır. 10 Kasım 2016'da Endonezya Menkul Kıymetler Borsası Endonezya Bileşik Endeksi günü %0,66 artışla kapamıştır.

Chahine vd. (2021), hem ABD'de hem de küresel ölçekte Trump'ın başkan seçilmesi sonrasında artan makroekonomik belirsizliğin şirket birleşme ve satın alma piyasası üzerindeki etkisini araştırmıştır. Çalışma kapsamında ABD seçimleri civarındaki dört yıllık bir süre boyunca hem hedef şirketin hem de satın alan şirketin menşei bilinen 138.317 birleşme ve satın alma anlaşması incelenmiştir. Trump'ın izlediği korumacı strateji nedeniyle ticaret engellerinin ve ticaret maliyetlerinin artması beklenmektedir. Ticaret engelleri ile birleşme ve satın almalar yoluyla uluslararası alanda genişlemek ihtiyacı arasındaki etkileşimin bir sonucu olarak birleşme ve satın alma işlemlerinin sayısında ve değerlemesinde bir artış tespit edilmiştir. Ayrıca seçimleri çevreleyen vergi politikasındaki ani değişikliklerin birleşme ve satın alma faaliyetleri üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu ifade edilmiştir.

Child vd. (2021), S&P 500 şirketleri için 2016 başkanlık seçimlerinin ekonomik sonuçlarını incelemiştir. Olay çalışması yönteminin kullanıldığı araştırmada seçim sonrasında Trump'la bağlantılı olan şirketlerin pozitif ve anlamlı birikimli anormal getiriler elde ettiği görülmüştür. Çalışma sonucunda Trump'la bağlantılı şirketlerin 2017'nin ilk çeyreğinden 2019'un ikinci çeyreğine kadar daha güçlü faaliyet performansını sergilediği ve daha fazla kamu ihalesi aldığı tespit edilmiştir.

3.3.3. Rusya – Ukrayna Savaşı

Rusya, 21 Şubat 2022'de Donetsk ve Luhansk bölgelerinin bağımsızlığını tanımıştır. Bu olaydan üç gün sonra ise Putin'in Rus devlet televizyonunda “özel bir askeri operasyon yürütülmesine ilişkin” konuşmasının ardından, Rus birlikleri 24 Şubat 2022'de Ukrayna'ya girmiştir. Batılı ekonomilerin buna cevabı Rusya'ya uygulanan

ekonomik ve mali yaptırımlar şeklinde olmuştur. Özünde siyasi amaçlara ulaşmak için ekonomik araçların kullanılması, siyasi ve askeri nedenlerden dolayı cezalandırma amacıyla farklı ülkelerin bir ülkeyle ticaret ve ekonomik alışverişinin durdurulması olan ekonomik yaptırımlar çoğu zaman savaşa alternatif olarak değerlendirilmektedir. 2022'de başlayan Rusya-Ukrayna Savaşı nedeniyle Rusya'ya yönelik uygulanan çok sayıda ekonomik yaptırımlar arasında, Rusya Merkez Bankası rezervlerinin dondurulması, SWIFT ile bağlantının kesilmesi ve uluslararası ticaret kısıtlamaları sayılabilir. Rus işgalinin hemen ardından uygulanmaya başlayan yaptırımlardan sonra döviz piyasalarında Rus rublesi tek bir işlem gününde (28 Şubat) ABD doları karşısında %20,7 oranında değer kaybetmiştir (Santorsola vd., 2022).

Halen devam etmekte olan Rusya-Ukrayna Savaşı benzersiz bir jeopolitik belirsizlik olarak değerlendirilmektedir. Nitekim Uluslararası Para Fonu (IMF) 2022 Dünya Ekonomik Görünümü raporu Ocak 2022'de küresel ekonomik büyümenin ilk olarak %4,4 olacağını öngörmüş, ancak Temmuz ve Ekim güncellemelerinde, özellikle Rus işgali nedeniyle bu oranı %3,2'ye düşürmüştür (Yagi ve Managi, 2023). OECD 2022 Ekonomik Görünüm raporu da kısa vadede Rusya-Ukrayna savaşının ekonomik büyümeyi düşüreceğini ve enflasyonu yükselteceğini belirtmiştir. 2023'teki yıllık GSYİH büyümesinin yavaşlayacağı tahmin edilmiş, dünya çapında %2,25, ABD'de %0,5 ve Euro Bölgesi'nde %0,25 seviyesinde gerçekleşeceği öngörülmüştür.

Rusya-Ukrayna Savaşı'nın uluslararası ticaret, yatırım ve tüketici güveni üzerinde çeşitli olumsuz etkileri olmuştur. Uygulanan yaptırımlar sonucunda mal ve kaynak arzında kesintiler yaşanmış, ekonomik belirsizlik artmıştır. Dolayısıyla bu krizin tüketici harcamalarının ve yatırımların azalmasına neden olarak kurumsal kazançlar ve pay senedi fiyatlarında düşüşe yol açması beklenmektedir. Küresel ekonomilerden örnek verilecek olursa işgalin başladığı 24 Şubat'ta S&P 500 %1,2, Japonya Nikkei %1,8, Hong Kong Hang Seng Endeksi %3,2 ve Almanya DAX Endeksi %4'lük kayıp yaşamıştır (Kamal vd., 2023).

Savaşın küresel etkileri ilk olarak emtia piyasalarında hissedilmiştir. Bunun başlıca nedeni Gıda ve Tarım Örgütü'nün 2022 raporunda da belirtildiği üzere, 2021 yılında buğday ihracatında Rusya'nın birinci, Ukrayna'nın ise altıncı olmasıdır. Şubat 2022

başında ton başına 281 ABD doları olan buğday fiyatı Mart 2022 başında ton başına 490 ABD dolarına yükselmiş ve tahıl fiyatları savaşın ardından küresel olarak yaklaşık yüzde 40 artmıştır (Dünya Bankası Ukrayna'daki Savaşın Küresel Ekonomiye Etkileri Raporu, 2022).

Tahıl ürünleri, özellikle buğday, mısır ve pirinç, uluslararası ticaretin en önemli temel ürünleri olarak kabul edilmektedir. Dolayısıyla bunların fiyatları, küresel ekonomiyi farklı derecelerde etkileyebilmektedir. Tarımsal emtialar da çeşitli sözleşme türleri aracılığıyla finansal piyasalarda önemli bir rol oynamaktadır. Nitekim Rusya-Ukrayna Savaşı ile tarımsal emtialar arasındaki bağlantılardaki dalgalanma ve artış, üretim maliyetlerinde artışa neden olmuş ve dolayısıyla içecek, gıda, tahıl ve hammadde fiyatlarını etkilemiştir. Polat vd. (2023), buğdayın ve günlük jeopolitik risk endeksinin Rusya'nın Ukrayna'yı işgal etmesi nedeniyle Mart 2022'den itibaren kayda değer oynaklık şokları ilettiğini tespit etmiştir.

Rusya-Ukrayna Savaşı'nın küresel düzeyde hissedildiği diğer bir alan enerji fiyatları olmuştur. İşgalin ardından 2022'de enerji fiyatları şubattan temmuza kadar geçen yaklaşık beş aylık süreçte Rus hampetrol ve doğalgaz ambargosuna ilişkin endişelerden dolayı %20'ye kadar artmıştır. İşgalin başladığı 24 Şubat'ta 92,77 \$/V olan hampetrol fiyatı 8 Mart'ta zirve yaparak 123,64 \$/V'ye yükselmiştir ve 3 Temmuz 2007'den bu yana en yüksek seviyesine ulaşmıştır. Fiyat artışı neredeyse beş ay boyunca devam etmiş ve 28 Şubat - 3 Ağustos 2022 arasında ortalama 106,96 \$/B olmuştur. 24 Şubat 2022'de 4,7 \$/MMBtu olan doğalgaz fiyatı ise 22 Ağustos 2022'de 10 \$/MMBtu'ya yükselmiştir (Nasim vd., 2023). Yüksek enerji fiyatları küresel tedarik zincirinde daha yüksek maliyetlere yol açmaktadır. Enerji fiyatlarındaki bu yükseliş Şubat-Temmuz 2022 arasında OECD ülkelerinde enerji TÜFE'sinde %18,0, G-7 ülkelerinde ise %18,9 artışa neden olmuştur (Yagi ve Managi, 2023).

Rusya-Ukrayna Savaşı'nın küresel enerji piyasaları için dramatik sonuçları olmuştur. Enerji ihracatı Rusya ekonomisinde merkezi bir rol oynamaktadır. Rusya, 2021 yılında gerçekleştirdiği 113 milyar dolarlık ham petrol ve 81,8 milyar dolarlık rafine petrol ürünleri ihracatıyla dünya genelinde ikinci; 37,7 milyar dolarlık doğalgaz ihracatı ile de dünya genelinde beşinci sırayı almaktadır (OEC, 2023). Savaş öncesi dönemde

AB'nin en önemli petrol ve gaz tedarikçisi konumunda olan Rusya, AB'ye maliyet etkin bir şekilde tedarik sağlayacak kaynaklara, coğrafi yakınlığa ve boru hattı altyapısına sahip olduğu için bu durumun öngörülebilir gelecekte de devam etmesi beklenmekteydi (Schislyaeva vd., 2022). Fakat savaşın başlamasıyla birlikte yaşanmaya başlayan doğalgaz ve petrol arzındaki sıkıntılar Avrupa ülkelerini Rusya'dan enerji ithalatına olan bağımlılıklarını yeniden düşünmeye sevk etmiş, alternatif çözümler üretmenin ve yerel yenilenebilir enerji arzını artırma ihtiyacının önemini kavramalarını sağlamıştır. Nitekim Avrupa Komisyonu, Avrupa'nın Rus fosil yakıtlarına olan bağımlılığını azaltmaya çalışarak, toplam nihai enerji tüketiminde 2021'de %40 olan yenilenebilir enerjiye yönelik 2030 hedefini 2022'nin başlarında %45'e çıkarmıştır (Liao, 2023).

Ham petrolün diğer birçok finans ve emtia piyasasıyla sürekli bir bağlantısı vardır. Dolayısıyla savaş, yalnızca iki ülkeyi doğrudan ilgilendirmesine rağmen, finansal piyasalar ve yatırımcı duyguları üzerinde küresel bir etki yaratmıştır. Boubaker vd. (2022), savaşın başlangıcından bu yana, küresel borsaların önemli heterojen etkilerle birlikte negatif birikimli anormal getiriler sergilediği sonucuna ulaşmıştır. Kumari vd. (2023), Rusya-Ukrayna Savaşı'nın 25 AB borsa endeksini nasıl etkilediğini araştırmış, coğrafi olarak savaş bölgesine daha yakın olan ve daha az verimli pazarlara sahip olan piyasaların çatışmadan çok daha fazla etkilendiğini tespit etmiştir. Yousaf vd. (2022), Rusya'nın Ukrayna'da başlattığı özel askeri operasyonun G20 ülkelerinin borsaları üzerindeki etkisini inceledikleri çalışmada gerçekleştirdikleri bölgesel birikimli getiri analizi de bu operasyondan en çok Asya ve Avrupa bölgelerinin etkilendiğini göstermektedir.

Kamal vd. (2023), Rusya'nın 21 Şubat 2022'de Doğu Ukrayna'nın Donetsk ve Luhansk bölgelerini iki özerk devlet olarak tanımasına Avustralya borsasındaki hissedarların nasıl tepki verdiğini araştırmıştır. S&P/ASX 300 endeksi bileşenlerinin olay çalışması metodolojisi kullanarak incelendiği çalışmada, olay günü olan 21 Şubat'ta %0,94'lük negatif bir ortalama anormal getiri gözlemlenmiştir. Olay günü civarında görülen negatif ve anlamlı birikimli anormal getirinin Rusya-Ukrayna krizinin Avustralya borsası üzerindeki olumsuz etkisine dair kanıt sağlanmıştır. Ayrıca olay gününde yalnızca küçük ve orta ölçekli şirketlerin pay senedi fiyatlarının olumsuz etkilendiği

ortaya çıkarılmıştır. Pay senedi fiyatlarının krize verdiği tepkilerdeki sektör düzeyindeki değişikliklere ilişkin olarak, olay dönemini çevreleyen ortalama anormal getirilerde ve birikimli anormal getirilerde sektör çapında önemli bir değişiklik tespit edilmiştir. Sanayi, gayrimenkul ile bilgi ve iletişim teknolojisi sektörlerindeki şirketler olay gününde olumsuz etkilenirken, enerji ve kamu hizmetleri sektörlerindeki şirketler olay gününde borsadan olumlu tepki almıştır.

Granat vd. (2023), Rusya'nın 24 Şubat'ta Ukrayna'ya yaptığı askeri operasyonun finansal piyasalar için bir şok mu olduğunu, yoksa bunun zaten kademeli olarak fiyatlanıp potansiyel bir sonuç olarak mı beklendiğini test etmiştir. Çalışmada 62 ülke düzeyindeki borsa verilerinin düzeltilmiş getirileri doğrusal olmayan bir model kullanılarak incelenmiş ve pay senedi piyasalarının işgalden en az 50 gün önce, yani 5 Ocak'ta, böyle bir çatışmayı fiyatlandırmaya başladığı tespit edilmiştir. Sonuçlar, olayın etkisinin araştırılması için savaştan en az 50 gün öncesinin de analiz edilmesi gerektiğini göstermektedir.

Kiesel ve Kolaric (2023), 24 Şubat 2022'de Rusya ile Ukrayna arasındaki silahlı çatışmanın ardından Rusya'da faaliyet gösteren ve uluslararası borsalarda işlem gören 1281 şirketin Rusya pazarından ayrılma veya kalma kararlarını açıklamalarına verilen tepkiyi incelemiştir. Çalışmada önce savaşın patlak vermesiyle ilgili hisse fiyatı tepkileri anormal pay senedi getirileri kullanılarak incelenmiş ve bu ilk piyasa tepkisinin şirketin Rusya pazarından ayrılma veya kalma zamanlaması veya kararı üzerinde bir etkisi olup olmadığı analiz edilmiştir. Daha sonrasında ise yatırımcıların şirket tarafından açıklanan karara nasıl tepki verdiği incelenmiştir. Çalışmanın bulgularından birincisi, savaşın patlak vermesiyle ilgili ilk hisse fiyatı tepkisinin, şirketlerin Rusya'da kalma ya da ülkeyi terk etme kararını belirlememesidir. Ancak, belirgin bir olumsuz hisse fiyatı tepkisi olduğunda şirketlerin daha hızlı kararlar aldığı gözlemlenmiştir. Ayrıca, kararlarını erken açıklayan şirketlerin Rusya pazarından ayrılmaya karar verme olasılıklarının daha yüksek olduğuna ve yatırımcıların bu duyurulara olumlu tepki verdiğine dair kanıtlar bulunmuştur. Şirketler faaliyetlerine devam etmeye karar verdiklerinde veya nihai kararlarını ertelediklerinde anormal getirilerin sıfıra yakın olduğu tespit edilmiştir. 2022 Ukrayna işgali nedeniyle uygulanan yaptırımlara ve kamuoyunun Rusya pazarından çıkma yönündeki talebine

rağmen, birçok şirket işlerini Rusya'da sürdürmeyi tercih etmiştir. Tosun ve Eshraghi (2022), işgalden sonraki iki hafta boyunca Rusya'da kalan şirketlerin duyurularına finansal piyasaların verdiği tepkiyi araştırmıştır. Çalışmanın ampirik bulguları, Rusya'da kalmayı tercih eden şirketlerden oluşan bir portföyün, Rusya'dan ayrılan şirketlerden daha düşük performans gösterdiğini ortaya çıkarmıştır. Dolayısıyla pay senedi piyasalarının siyasi çatışma zamanlarında kurumsal kararlara son derece duyarlı olduğu tespit edilmiştir.

Döviz kurları, enerji fiyatlarındaki dalgalanmaların başta finansal piyasalar olmak üzere ekonominin tüm yönlerini etkilediği önemli kanallardır. Sokhanvar ve Bouri (2023), Ukrayna'daki savaşa ilişkin emtia fiyatlarındaki şokların Kanada doları, euro ve Japon yeni döviz kurları üzerindeki etkilerini analiz etmiştir. Çalışmanın bulguları buğday ve enerji fiyat şokları ile döviz kuru hareketleri arasında anlamlı bir ilişkiye işaret etmektedir. Savaşın tetiklediği yüksek buğday ve enerji fiyatları, emtia para birimi olarak Kanada dolarının euro ve yen karşısında değer kazanmasını sağlamıştır. Her ne kadar Kanada ekonomisi savaş sırasında artan emtia fiyatlarından yararlanmış olsa da, enerji ve hammaddelerin ana tüketicileri olan Avrupa ve Japon ekonomileri bu durumdan olumsuz etkilenmiştir.

Bossmann vd. (2023), jeopolitik riskin, Rusya'nın Ukrayna'daki askeri operasyonu sırasında Avustralya doları, Kanada doları, İsviçre francı, euro, İngiliz sterlini, Yeni Zelanda doları ve Japon yeni olmak üzere yedi ana para birimi üzerindeki asimetrik etkilerini incelemiştir. Çalışmanın sonucuna göre yedi para biriminden İsviçre francı ve euro, Rusya-Ukrayna jeopolitik riskine karşı kayda değer bir duyarsızlık sergilemekte ve jeopolitik streslere dayanmak için cazip bir riskten korunma potansiyelini temsil etmektedir.

Rusya-Ukrayna Savaşı'nın başlaması küresel jeopolitik riski artırmış ve çeşitli piyasaları farklı boyutlarda etkilemiştir. Będowska-Sójka vd. (2022) Rusya-Ukrayna Savaşı'nın çeşitli varlık sınıfları üzerindeki etkisini araştırmış ve piyasa tepkisinin hem büyüklük hem de zaman boyutu açısından dengesiz ve varlık sınıfına özgü olduğu sonucuna ulaşmıştır. İncelenen varlıklar arasında yeşil tahviller, altın, gümüş, İsviçre francı para birimi ve gayrimenkul çeşitli ölçeklerde jeopolitik riskteki değişikliklere

en dirençliler yani askeri çatışmaların neden olduğu belirsizliğe karşı portföyü korumak için en iyi adaylar olarak tespit edilmiştir.

Nisan 2023 itibarıyla, aralarında Mısır, Pakistan, Gana, Lübnan, Pakistan, Malavi, Ukrayna, Tunus, Sri Lanka ve Zambiya'nın da bulunduğu çok sayıda gelişmekte olan ülke döviz rezervleri krizi veya borç kriziyle karşı karşıyadır. COVID-19 salgını ve Rusya-Ukrayna Savaşı'nın etkisi bu gelişmekte olan ülkelerdeki krizi artırmıştır. Balonlaşan enflasyon oranları, artan borçlanma maliyetleri ve güçlü dolardan dolayı, ülkeler kredilerini geri ödemede ve fon toplamada zorluk yaşamış, borçları artmış ve birçoğu temerrüde düşmüştür (Amit ve Kafy, 2024). Chortane ve Pandey (2022), Rusya'ya uygulanan mali ve ekonomik yaptırımların savaş bölgesine yakınlıkları nedeniyle Polonya ve Çek Cumhuriyeti'nin para birimlerinin de ABD doları karşısında önemli ölçüde zayıfladığını tespit etmişlerdir.

Vu vd. (2023), 2014-2022 dönemi için Brexit, Covid-19 salgını ve Rusya-Ukrayna Savaşı gibi olayların Avrupa bankalarının dayanıklılığı üzerindeki etkilerini araştırmıştır. 33 Avrupa ekonomisindeki 251 ticari bankanın verilerinin kullanıldığı çalışma ile daha yüksek iflas ve likidite riskiyle birlikte, belirsiz olayların Avrupa bankalarının istikrarı üzerindeki önemli ölçüde olumsuz etkileri teyit edilmiştir. Çalışmaya göre Rusya-Ukrayna Savaşı bankaların mali performansları ve değerlemeleri üzerinde daha fazla baskı yaratmıştır. Ancak savaş aynı zamanda her bir bankanın, merkez bankalarının ve kamu otoritelerinin proaktif tepkileri sayesinde nispeten daha iyi kredi ve likidite pozisyonu açısından olumlu bazı sonuçlar doğurmuştur.

Taşdelen (2023), Rusya-Ukrayna Savaşı'nın BIST 100 endeksini nasıl etkilediğini incelemiştir. İlk olarak iki ülke arasında yaşanan gerilim ve karşılıklı açıklamalar nedeniyle Ocak 2022'de BIST 100 endeksinde hızlı bir düşüş yaşandığı tespit edilmiştir. Savaşın ilk günü olarak kabul edilen 24 Şubat'ta BIST 100'de yaşanan değer kaybı %8,17 olarak gerçekleşmiştir. İstanbul'da 29 Mart'ta gerçekleşen iki ülke heyetleri arasındaki müzakerenin olumlu geçmesi sonrasında ise endekste yükseliş gözlemlenmiştir.

Yürük (2022), Rusya-Ukrayna Savaşı'nın başladığı gün BIST 100 endeksinde negatif anormal getiriler, bir gün sonrasında ise pozitif anormal getiriler tespit etmiştir. Bununla birlikte olay penceresindeki diğer günlerde istatistiksel olarak anlamlı anormal getiriler görülmemiştir.

Sancak ve Şenol (2023) Rusya-Ukrayna Savaşı'nın BIST'te işlem gören sağlık sektörü şirketleri üzerindeki etkilerini araştırmıştır. Çalışma ile sağlık şirketlerinin karlılıklarının savaşın enerji fiyatlarını ve enflasyonu artırması, tedarik zincirlerini bozması ve lojistik aksamalara yol açması nedeniyle beklenen seviyenin altında gerçekleştiği sonucuna ulaşılmıştır.

Güneysu (2022), Rusya ile Ukrayna arasında yaşanan savaşın BIST Gıda İçecek Endeksi'nde yer alan şirketlerin pay senedi getirileri üzerindeki etkisini araştırmış, savaşın anormal getirilere neden olup olmadığı olay çalışması yöntemiyle incelenmiştir. Araştırmanın bulguları, olay gününde yani savaşın başladığı kabul edilen 24 Şubat 2022'de elde edilen pozitif ortalama anormal getiri değerlerinin önemsiz olduğunu ortaya çıkarmıştır. $[0,5]$ ve $[0,15]$ olay pencerelerinde ise negatif ve anlamlı birikimli ortalama anormal getiri değerleri belirlenmiştir.

Kahveci (2023), Rusya-Ukrayna Savaşı'nın Türkiye'nin bu iki ülke ile olan dış ticaretlerini nasıl etkilediğini incelemiştir. Çalışmanın bulguları Türkiye ile Rusya'nın ticaret hacminin Rusya'ya uygulanmakta olan yaptırımlara rağmen son on yıla kıyaslandığında önemli bir oranda arttığını ortaya koymuştur. Türkiye'nin Ukrayna ile dış ticaretinde ise ani bir artış veya azalış gözlemlenmemiştir.

24 Şubat 2022'de Rusya ile Ukrayna arasında başlayan savaş, Covid-19 salgınının olumsuz etkileriyle mücadele eden turizm sektörünü önemli belirsizliklerle karşı karşıya bırakmıştır. Bu belirsizlik iki ülkenin de Türkiye'ye en çok turist gönderen ülkeler arasında yer alması nedeniyle özellikle Türk turizm sektöründe hissedilmiştir. Doğancı (2022), dijital medyada yayınlanan yerel ve ulusal 119 haber ve 671 haber ifadesini incelediği çalışma, turizm sektörünün Rusya Ukrayna Savaşı'ndan daha az etkilenmesi için alternatif yabancı pazarlar ve yerli turistlere yönelik tanıtım ve pazarlama yöntemlerinin geliştirilmesini önermiştir.

4. OLAY ÇALIŞMASI YÖNTEMİ İLE YATIRIMCI TEPKİSİNİN ÖLÇÜLMESİ

Bu çalışmada olay çalışması yöntemi kullanılarak Morgan Stanley Capital Index (MSCI) gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerdeki yenilenebilir enerji pay senetlerinin Paris İklim Anlaşması, 2016 ABD başkanlık Seçimi sonuçları ve Rusya-Ukrayna Savaşı olaylarından nasıl etkilendiğinin tespit edilmesi amaçlanmaktadır. MSCI endeksinin tercih edilme nedeni çoklu ülke çalışmaları literatüründe kabul görmesi ve sıklıkla kullanılmasıdır. Yenilenebilir enerji şirketleri faaliyet gösterdikleri sektörlerle göre bioenerji, rüzgar ve güneş enerjisi olmak üzere sınıflandırılmış, sonrasında ise seçilen olay tarihi etrafında anormal getirileri hesaplanmıştır.

Çalışmada incelenen gelişmiş ülkeler ABD, Almanya, Avustralya, Avusturya, Belçika, Birleşik Krallık, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Hollanda, Hong Kong, İrlanda, İspanya, İsrail, İsveç, İsviçre, İtalya, Japonya, Kanada, Norveç, Portekiz, Singapur ve Yeni Zelanda; gelişmekte olan ülkeler ise Birleşik Arap Emirlikleri, Brezilya, Çekya, Çin, Filipinler, Güney Afrika, Katar, Kolombiya, Kuveyt, Macaristan, Meksika, Mısır, Peru, Polonya, Rusya, Suudi Arabistan, Şili, Tayland, Tayvan, Türkiye, Yunanistan'dır.

Bu bölümde ilk olarak olay çalışması yöntemi detaylı bir şekilde ele alınacak, analizlerde kullanılan test istatistiklerine değinilecek ve son olarak da analiz sonuçları yorumlanacaktır.

4.1. Olay Çalışması Yöntemi

Olay çalışması yönteminin üç temel varsayımı bulunmaktadır. Bunlardan birincisi menkul kıymetlerin piyasadaki tüm bilgileri yansıttığı varsayımına dayanan Etkin Piyasalar Hipotezi ile ilgilidir. Fama (1970) piyasaların etkinliğini zayıf formda, yarı güçlü formda ve güçlü formda etkin piyasa olmak üzere üçe ayırmıştır. Zayıf formda etkin piyasada finansal varlık fiyatları tüm tarihsel bilgileri yansıtmaktadır. Yarı güçlü formda etkin piyasa finansal varlıklara ilişkin kamuya açık tüm bilgileri; güçlü formda etkin piyasa ise kamuya açık tüm bilgileri ve özel bilgileri yansıtmaktadır. Olay

alışması yöntemi, finansal piyasaların yarı güçlü formda etkin olduğunu varsaymaktadır. Yöntemin ikinci varsayımı ilgili olayın piyasa aktörleri açısından bilinmeyen bir olay olduğu ve yatırımcılar için yeni bilgiler temsil ettiği gerçeğiyle ilgiliyken, üçüncü varsayımı da araştırmacının bir olayın etkisini diğer olayların etkilerinden izole ettiği iddiasına dayanmaktadır. Bu muhtemelen metodolojinin en kritik varsayımıdır (McWilliams ve Siegel, 1997). Analizler genellikle diğer olayların kafa karıştırıcı etkilerinden kurtulmak için kısa olay pencereleri dikkate alınarak yapılmaktadır (Konchitchki ve O'Leary, 2011).

Olay alışması yöntemiyle bir olayın veya duyurunun, bir şirketin pay senedi fiyatında anormal bir harekete neden olup olmadığının belirlenmesi amaçlanmaktadır. Bir etkinin olay çalışması yöntemiyle değerlendirilmesi, gerçek getirinin belirli bir olay gününde veya bir dizi günde (olay penceresi) beklenen değerden ne kadar farklı olduğunun test edilmesi anlamına gelmektedir. Yöntemin temel mantığı olay tarihlerinin etrafındaki anormal (aşırı) getirilerin beklenen getirilerden farklı olup olmadığını test etmektir. Eğer olay piyasa için yeni bir bilgi sunmuyorsa bu olay için aşırı getiri olmamalıdır.

Pay senedi piyasası bir olayla bağlantılı olarak olumlu ya da olumsuz tepki verebileceği gibi hiç tepki de vermeyebilir. Tepki olmaması, olayın belirli bir şirket veya pazarla ilgili olmadığı ya da fiyatlandırılması gereken yeni bilgileri aktarmadığı anlamına gelmektedir. Piyasanın yetersiz ya da aşırı tepki vermesi durumunda ise, yeni gelen bilgilere yapılan ilk fiyat ayarlaması çok küçük veya çok büyük olmakta; bu da piyasanın daha sonra makul fiyatlarla işlem yapabilmek için bunu düzeltmesi gerektiği anlamına gelmektedir. Tepki etkili olabilir ve bir bilgi şokunun eklenmesinden sonra pay senedi fiyatları yeni seviyede kalmaktadır.

Olay alışması, belirli bir olayın bir şirketin borsa performansını etkileyip etkilemediğini ölçmek için en ideal yöntemdir. Şirkete özgü olayları pazara ve sektöre özgü olaylardan ayırmayı amaçlamakta ve genellikle piyasa etkinliği lehinde veya aleyhinde kanıtlar sağlamaktadır (MacKinlay, 1997; Campbell vd., 2010). Finans alanındaki akademisyenler tarafından sıklıkla kullanılan yöntemin sunduğu çeşitli avantajlardan ilki, araştırmacıların muhasebe temelli analizlere özgü geriye dönük

bakış açısı yerine ileriye dönük bir bakış açısı benimseyebilmeleridir. Böylelikle araştırmacılar muhasebe verilerine dayanan finansal performansın olası manipülasyonu ile bağlantılı sorunlardan da kaçınabilmektedir. Olay çalışması yönteminin diğer bir avantajı da çok değişkenli analizlerdeki endojenlik problemini kapsayarak, olay ile piyasa tepkisi arasındaki nedenselliği anlamayı mümkün kılmasıdır (Endrikat, 2016; Brindelli ve Chiappini, 2021).

Bir olay çalışması genel olarak yedi adımdan oluşmaktadır (Campbell vd., 1997: 151-152). Bunlar; olayın tanımlanması, analize dahil edilecek şirketlerin seçilmesi, olağan ve olağanüstü getirilerin hesaplanması, tahmin yöntemi, yöntemin test edilmesi, olayın yorumlanması. deneysel sonuçlar ile bulgular ve sonuçların ortaya konulmasıdır.

Olay çalışması yönteminde şirkete özgü olaylarla ilgili etkileri tespit etmek amacıyla öncelikle Anormal Getiriler (AR) ve Birikimli Anormal Getiriler (CAR), ardından da sektörel düzeyde bir analiz gerçekleştirmek için Ortalama Anormal Getiriler (AAR) ve Birikimli Ortalama Anormal Getirileri (CAAR) hesaplanmaktadır.

Dyckman vd. (1984) olay çalışması yönteminin uygulanmasında en küçük kareler (EKK) piyasa modelinin daha iyi sonuçlar ortaya koyduğunu belirtmiştir. Bu nedenle uygulamada tahmin yöntemi olarak en küçük kareler piyasa modeli tercih edilmiştir. En küçük kareler piyasa modelinde normal getiriler şu formülle hesaplanmıştır:

$$ER_{it} = \alpha + \beta RM_{mt} + \varepsilon_{i,t}$$

Formülde α ve β EKK regresyon modelinin sabit ve eğim katsayılarını göstermektedir. RM_{mt} , t gününde karşılaştırma endeksinin getiri oranını temsil etmektedir. α ve β katsayıları t_{-150} ve t_{-10} 140 günlük tahmin verileri ile hesaplanmıştır. Bu doğrultuda anormal getiriler şu şekilde hesaplanır:

$$AR_{it} = R_{it} - ER_{it}$$

Formülde AR_{it} , t gününde i endeksinin anormal getirisini temsil etmektedir. R_{it} , t günündeki i endeksinin gerçek getirisini ve ER_{it} , t gününde i endeksinin normal getirisini temsil etmektedir.

Karşılaştırma endeklerinin günlük getirilerini hesaplamak için logaritmik getiriler kullanılmıştır. Bu doğrultuda R_{it} şu şekilde hesaplanmıştır:

$$R_{it} = \ln\left(\frac{P_{it}}{P_{it-1}}\right) \times 100$$

Formülde P_{it} , i endeksinin t günündeki fiyatını ve P_{it-1} i endeksinin t gününden önceki fiyatını temsil etmektedir. Olay penceresi dönemindeki her bir gün için ortalama anormal getiriler aşağıdaki gibi hesaplanmıştır:

$$AAR_t = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N AR_{it}$$

Formülde AAR_t , t günündeki ortalama anormal getiriyi ve N toplam pay senedi sayısını göstermektedir. Olay penceresi dönemine ait birikimli ortalama anormal getiriler ise şu şekilde hesaplanmıştır:

$$CAAR_{(\tau_1, \tau_2)} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n AAR_{(\tau_1, \tau_2)}$$

Formülde CAAR, birikimli ortalama anormal getirileri, τ_1 olay penceresinin başlangıcını ve τ_2 olay penceresinin bittiği tarihi göstermektedir. Bu, birikimli ortalama anormal getirinin olay penceresi sırasındaki tüm anormal getirilerin toplamı olduğu anlamına gelmektedir.

Hassas ağırlıklı CAAR (PWCAAR), CAAR'dan ve ortalama standartlaştırılmış CAR'dan daha iyi bir ölçümdür (Cowan, 2007). Hassas ağırlıklı birikimli ortalama şu şekilde hesaplanır:

$$PWCAAR_{T_1 T_2} = \sum_{j=1}^N \sum_{t=T_1}^{T_2} \omega_j AR_{jt},$$

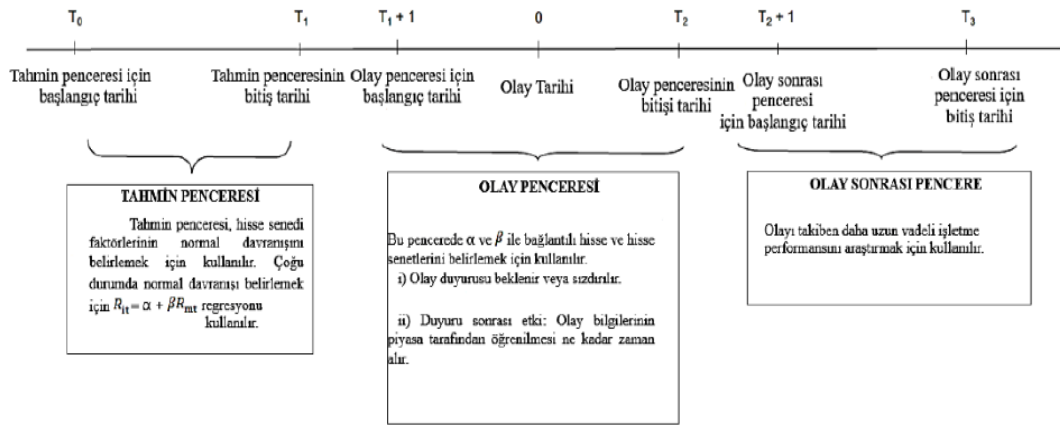
$$\omega_j = \frac{(\sum_{t=T_1}^{T_2} \delta_{AR_{jt}}^2)^{-1/2}}{\sum_{i=1}^N (\sum_{t=T_1}^{T_2} \delta_{AR_{it}}^2)^{-1/2}},$$

$$\delta_{AR_{jt}}^2 = \frac{\sum_{K=T_{D_b}}^{T_{D_e}} (AR_{jk})^2}{D_j - 2} \left[1 + \frac{1}{D} + \frac{(R_{mt} - \bar{R}_m)^2}{\sum_{K=T_{D_b}}^{T_{D_e}} (R_{mk} - \bar{R}_m)} \right],$$

Burada D_j , j şirketinin eksik olmayan tahmin dönemi getirilerinin sayısını, R_{mt} olay penceresindeki t gününde piyasa endeksinin getirisini, R_{mk} tahmin penceresindeki k

işlem gününde piyasa endeksinin getirisini, ve $\bar{R}_m$ tahmin dönemi boyunca ortalama piyasa getirisini göstermektedir.

Bir olay çalışması üç zaman diliminden oluşur: Tahmin penceresi, olay penceresi ve olay sonrası pencere. Tahmin penceresinin uzunluğu T_0 and T_1 arasındaki zaman periyoduyla temsil edilmektedir. Olay penceresi ise olay 0 zamanında gerçekleştiğinde, T_1+1 ile T_2 arasındaki zaman diliminde temsil edilmektedir. Olay sonrası pencerenin uzunluğu $T_2 + 1$ ile T_3 arasındaki dönemi kapsamaktadır.



Şekil 4. 1. Tahmin ve Olay Pencereleeri

Kaynak: Benninga (2014:332)

Tahmin penceresi, bir pay senedinin bir piyasa veya sektör endeksine göre normal davranışını belirlemek için kullanılmaktadır. Bu nedenle tahmin penceresi içerisinde pay senedi getirisinin tahmin edilebilmesi, normal davranış biçiminin belirlenmesini gerektirmekte, bu amaçla da genellikle regresyon modeli kullanılmaktadır. Tahmin penceresinin normal uzunluğu 250 işlem günüdür ve doğru sonuçların elde edilmesi açısından önemlidir. Seçilen örneklerde bu kadar gün olmaması veya çalışmanın tasarımının buna uygun olmaması durumunda güvenilir gözlemlerin elde edilebilmesi için bu sayı en az 126 gözlem günü olmalıdır. Çünkü tahmin penceresinde 126'dan az gözlem olması durumunda, piyasa modelinin parametrelerinin gerçek pay senedi fiyat hareketlerini ve dolayısıyla pay senedi getirileri ile piyasa getirileri arasındaki ilişkiyi temsil etmemesi mümkündür (Benninga, 2014: 333). Buna göre uygulamada tahmin penceresi 140 gün olarak belirlenmiş, $(-7...+7)$, $(-6...+6)$, $(-5...+5)$, $(-4...+4)$, $(-3...+3)$, $(-2...+2)$, $(-1...+1)$, $(0...+7)$ ve $(-7...0)$. olmak üzere toplam 9 farklı olay penceresi için birikimli ortalama anormal getiriler (CAAR) hesaplanmıştır. Ayrıca $(-7...+7)$

pencerelerindeki her bir olay için ortalama anormal getiriler (AAR) ayrı ayrı hesaplanmıştır. Böylece yatırımcıların duyurulara tepkileri farklı kısa vadeli olay pencerelerinde analiz edilmiştir. Analizler için üç olay dikkate alınmıştır: 12 Aralık 2015 - Paris İklim Anlaşması; 8 Kasım 2016 - 2016 ABD Başkanlık seçim sonuçları; 24 Şubat 2022 – Rusya-Ukrayna Savaşı.

4.2. Test İstatistikleri

Uygulamada ortalama anormal getirilerin (AAR) ve birikimli ortalama anormal getirilerin (CAAR) istatistiksel olarak anlamlılığı parametrik ve parametrik olmayan test istatistikleri ile sınanmıştır. Uygulamada olay dönemi boyunca AAR ve CAAR'ların istatistiksel anlamlılığını test etmek için beş parametrik ve dört parametrik olmayan test kullanılmıştır. Parametrik testler olarak, Patell (1976) tarafından geliştirilen Patell Z test, Time-Series Standard Deviation Test (CDA T), Cross-Sectional Test (CSect T), Boehmer vd. (1991) tarafından geliştirilen, Standardized Cross-Sectional Test (StdCSect T) ve Hall (1992) tarafından geliştirilen Skewness Corrected Test (Skewness-Corrected T) dikkate alınmıştır. Parametrik olmayan testler olarak, Corrado ve Zivney (1992) tarafından geliştirilen Corrado Rank Test (Rank Z), Cowan (1992) tarafından geliştirilen Cowan Generalized Sign Test (Generalized Sign Z), Koları ve Pynnönen (2011) tarafından geliştirilen Generalized Rank Test (Gen Rank Z), Koları ve Pynnönen (2011) tarafından geliştirilen Generalized Rank Test (Gen Rank T) ve Wilcoxon (1945) tarafından geliştirilen Wilcoxon signed-rank Test (Wilcoxon) dikkate alınmıştır.

Genelde örneklem sayısının 30'un üzerinde olduğu durumlarda parametrik testler; 30'un altında olduğu durumlarda ise parametrik olmayan testler tercih edilmektedir. İncelenen olaylar için her iki durumun da söz konusu olmasına ek olarak çalışmanın güvenilirlik ve sağlamlığını kontrol etmek amacıyla hem parametrik hem de parametrik olmayan testler kullanılmıştır.

4.3. İncelenen Olayların Enerji Sektörü İçin Analizi

Enerji fiyatlarını etkileyen pek çok faktör bulunmakta, bunların başında da belirsizlik gelmektedir. Örneğin ekonomik belirsizliklerde şirketlerin yeni enerji projelerine

yatırım yapma veya üretim kapasitelerini artırma konusunda isteksiz olmaları enerji arzında azalmaya yol açarak fiyatlar üzerinde yukarı yönlü baskı oluşturmaktadır. Belirsizliğin arttığı dönemler aynı zamanda, genel ekonomik aktivitelerdeki yavaşlama dolayısıyla azalan enerji talebi nedeniyle potansiyel olarak enerji fiyatlarını aşağı da çekebilmektedir. Bunlara ek olarak belirsizlik durumu finansal piyasalardaki spekülasyon ticaret yoluyla da enerji fiyatlarını etkilemektedir. Yatırımcılar, belirsizliğin arz ve talep dinamikleri üzerindeki sonuçlarını aktif olarak tahmin etmeye çalışarak fiyat hareketlerinde artan oynaklığa katkıda bulunmaktadır. Jeopolitik olaylar, öngörülemeyen politika eylemleri, ticari anlaşmazlıklar, bölgesel çatışmalar da enerji arzındaki potansiyel kesintilere ilişkin endişeleri artırarak enerji fiyatlarında dalgalanmalara neden olmaktadır (Maneejuk vd., 2024).

4.3.1 Paris İklim Anlaşması Analiz Sonuçları

Günümüzde, geleneksel enerji kaynaklarından yenilenebilir enerjiye doğru enerji geçiş konusunda bir fikir birliği bulunmaktadır. Dünya genelinde sürdürülebilirliğe ve çevre bilincine verilen önemin güçlenmesinde ise önce Kyoto Protokolü (1997), ardından Paris İklim Anlaşması (2015) küresel dönüm noktalarını temsil etmektedir. Yıllar içerisinde daha birçok düzenleme yapılmış, şirketler verilen gereklilikleri yerine getirmek için büyük zorunlu sermaye yatırımlarıyla karşı karşıya kalmış, daha çevre dostu teknolojileri benimsemeye veya süreçlerini değiştirmeye yönlendirilmiştir. Bu anlamda Paris İklim Anlaşması'nın yenilenebilir enerji şirketlerini olumlu etkilerken, geleneksel enerji piyasalarında negatif anormal getirilere neden olması beklenmektedir.

Pham vd. (2023) çalışmasında Ocak 2014–Eylül 2022 tarihleri arasında çevresel açıdan sürdürülebilir ekonomik faaliyetlerde bulunan şirketlerin yer aldığı NASDAQ OMX Green Economy Index'teki 118 yeşil pay senedinin günlük verilerini kullanarak, bu hisselerin getiri, oynaklık ve hacimlerinin iklim politikası ile ilgili olaylardan etkilendiğini ortaya çıkarmıştır. Çalışmanın ampirik bulguları birikimli ortalama anormal getiriler açısından yeşil pay senetlerinin, Paris İklim Anlaşması'na olumlu yanıt verdiğini göstermiştir. Bu durum, Paris İklim Anlaşması gibi daha katı iklim politikalarını temsil küresel taahhütlerin, çevre dostu faaliyetlere yönelik finansal akışı artırması ile açıklanmıştır. 8 Kasım 2016'da Donald Trump'ın ABD başkanı seçilmesi

ve 1 Haziran 2017'de ABD'nin Paris İklim Anlaşması'ndan çekilme duyurusu ise önemsiz birikimli ortalama anormal getirilerle sonuçlanmıştır. Ancak Trump'ın seçilmesinin yeşil pay senetlerinin ortalama anormal oynaklıklarını önemli ölçüde artırdığı tespit edilmiştir. Bu bulgular ile, bu olumsuz şoklardan kaynaklanan yatırımcıların görüşlerindeki belirsizlik ve farklılığı yakalamada anormal volatilité ölçümlerinin geçerliliği doğrulanmıştır.

Zhang ve Wilson (2022), 1993-2021 yılları arasında 84 ülkeden 2316 geleneksel ve 238 yenilenebilir enerji şirketi için verilen 152.326 analist görüşünü çalışmalarına konu etmiştir. Geleneksel enerji şirketleri yenilenebilir enerji şirketlerine göre daha olgundur. Ayrıca planlanmış projelerinin muhtemel başarı oranları yenilenebilir enerji şirketlerinden daha ölçülebilirdir. Dolayısıyla planlanmış projelerin sonuçları analistlerin değerlendirme modeline hakim olduğunda geleneksel enerji şirketlerinin daha yüksek analist notları alması muhtemeldir. Çalışmanın ilk bulguları analistlerin yenilenebilir enerji şirketleriyle kıyaslandığında geleneksel enerji şirketleri için daha fazla alış ve daha az satış önerisi sunduğu yönünde olmuştur. Paris İklim Anlaşması'ndan sonraki dönemde ise analistlerin geleneksel enerji şirketlerine yönelik iyimserliğinin önemli ölçüde azaldığı görülmüş ve bu değişimin kömür firmaları için petrol ve doğalgaz firmalarına kıyasla daha belirgin olduğu tespit edilmiştir. Bu açıdan Paris İklim Anlaşması'nın analistlerin enerji şirketlerinin değerlendirme kriterlerini değiştirdiği görülmüştür.

Birindelli ve Chiappini (2021), yatırımcıların AB iklim politikalarına yönelik tepkisini araştırmış, 2013-2018 yılları arasındaki çeşitli Avrupa politika duyurularının AB şirketleri üzerindeki etkisini analiz etmiştir. Çalışma sonucunda Paris İklim Anlaşması'nın 12 Aralık 2015'te AB ülkeleri tarafından imzalanmasının, anlaşma içeriğinin piyasa tarafından zaten bilinmesi nedeniyle genel olarak AB sektörleri için anlamlı sonuç vermediği tespit edilmiştir. Enerji sektörünün birikimli ortalama anormal getirisi ise -%0,57 olarak gerçekleşmiştir.

Pham vd. (2019), çevre politikalarının Singapur borsası üzerindeki etkisini incelemiştir. Çalışmanın bulguları çevresel düzenlemelerin çevre dostu sektörlerin performansını artırdığını ve alternatif enerji sektörünün bu düzenlemelerin

açıklanmasının ardından oldukça olumlu bir tepki aldığını göstermiştir. Örneğin alternatif enerji sektörü, karbon fiyatlandırma tasarısının 20 Mart 2018'de Parlamento'da kabul edilmesinden beş gün önce %126,09 pozitif birikimli anormal getiriyi kaydetmiştir. Ayrıca alternatif enerji sektörünün Paris İklim Anlaşması'nın onaylanmasından da olumlu etkilendiği ancak bu etkinin çevresel düzenlemelerin uzun vadeli sistematik risk ile sonuçlandığına ilişkin bulunan kanıtlar nedeniyle kısa süreli olduğu görülmüştür.

Pozitif anormal getiri hissedarlar için servet yaratımını temsil etmekte ve bir sektör tarafından olumlu karşılanan haberlerle ilişkilendirilmektedir. Genel olarak çevre dostu şirketlerin, ürünlerine olan talebi olumlu yönde etkileyen ve dolayısıyla gelirlerini artıran artan düzenleme ve politikalarla ilgili çevresel haberlere yanıt olarak pozitif anormal getiriler yaşaması beklenir. Buna göre Paris İklim Anlaşması'nın imzalanmasının yenilenebilir enerji piyasalarında pozitif ve anlamlı anormal getiriler yaratması beklenmektedir.

Tablo 4.1. Paris İklim Anlaşması Gelişmekte Olan Ülkeler Bioenerji Şirketleri Ortalama Anormal Getirileri

Ortalama Anormal Getiriler				Parametrik Testler					Parametrik Olmayan Testler				
Gün	AAR	S	Poz:Neg	Patell Z	CDA T	Csect T	StdCSect T	Skewness-Corrected T	Rank Z	GenSign Z	Gen Rank Z	Gen Rank T	Wilcoxon
-7	-0.006	12	05:07	-0.621	-0.233	-0.825	-1.008	-0.932	-0.736	-0.177	-1.950*	-0.762	34.0
-6	0.004	12	07:05	0.349	0.145	0.453	0.431	0.407	-0.30	0.986	-0.886	-0.346	51.0
-5	-0.001	12	06:06	0.403	-0.027	-0.144	0.668	-0.161	-0.483	0.404	-1.537	-0.60	37.0
-4	0.003	12	07:05	0.277	0.115	0.567	0.361	0.542	-0.603	0.986	-1.562	-0.610	42.0
-3	-0.002	12	05:07	-0.383	-0.082	-0.30	-0.595	-0.228	-0.722	-0.177	-1.965**	-0.768	30.0
-2	0.005	12	06:06	0.538	0.187	0.647	0.659	0.763	-0.339	0.404	-1.025	-0.40	43.0
-1	0.001	12	05:07	-0.112	0.030	0.157	-0.133	0.112	-0.603	-0.177	-1.692*	-0.661	41.0
0	-0.008	12	03:09	-0.516	-0.290	-1.171	-0.671	-1.168	-0.875	-1.340	-2.508**	-0.980	20.0
1	-0.045	12	02:10	-3.366\$	-1.659*	-1.368	-1.70	-2.119*	-1.124	-1.921*	-2.458**	-0.960	15.0*
2	0.009	12	07:05	1.523	0.330	1.076	1.412	1.208	-0.359	0.986	-1.055	-0.412	50.0
3	-0.004	12	05:07	-0.849	-0.151	-0.561	-1.0	-0.490	-1.041	-0.177	-2.856***	-1.116	28.0
4	0.003	12	04:08	-0.085	0.114	0.354	-0.098	0.474	-0.799	-0.758	-2.249**	-0.879	36.0
5	0.009	12	08:04	1.038	0.335	1.375	1.634	1.259	-0.268	1.567	-0.746	-0.291	48.0
6	-0.012	12	04:08	-0.922	-0.425	-1.016	-1.039	-1.129	-1.167	-0.758	-3.134***	-1.225	25.0
7	0.008	12	05:07	0.148	0.295	0.654	0.125	0.728	-0.769	-0.177	-2.045**	-0.799	40.0

*, **, *** ve \$ simgeleri, iki taraflı bir test kullanılarak sırasıyla 0,10, 0,05, 0,01 ve 0,001 düzeylerinde istatistiksel anlamlılığı göstermektedir.

Tablo 4.2. Paris İklim Anlaşması Gelişmekte Olan Ülkeler Bioenerji Şirketleri Birikimli Ortalama Anormal Getirileri

Ortalama Anormal Getiriler				Parametrik Testler				Parametrik Olmayan Testler		
Olay Penceresi	CAAR	PWCAAR	S	Patell Z	Csect T	StdCSect T	Skewness-Corrected T	GenSign Z	Gen Rank Z	Gen Rank T
(-7,+7)	-0.036	-0.013	12	-0.663	-1.216	-1.424	-1.264	-0.177	-2.408**	-0.941
(-6,+6)	-0.038	-0.009	12	-0.580	-1.092	-1.118	-1.169	-0.758	-2.189**	-0.855
(-5,+5)	-0.030	-0.006	12	-0.455	-0.788	-0.820	-0.952	-0.177	-1.697*	-0.663
(-4,+4)	-0.038	-0.015	12	-0.983	-1.015	-1.283	-1.254	-0.758	-2.164**	-0.846
(-3,+3)	-0.045	-0.012	12	-1.189	-1.324	-1.451	-1.892*	-0.177	-2.154**	-0.842
(-2,+2)	-0.038	-0.004	12	-0.855	-1.221	-1.076	-1.723	0.404	-1.657*	-0.647
(-1,+1)	-0.052	-0.016	12	-2.294**	-1.629	-1.901*	-2.693**	-1.921*	-2.756***	-1.077
(0,+7)	-0.040	-0.019	12	-1.072	-1.624	-1.80*	-1.864*	-0.758	-3.050***	-1.193
(-7,0)	-0.004	0.005	12	-0.017	-0.219	-0.024	-0.259	0.404	-1.284	-0.501

Tablo 4.3. Paris İklim Anlaşması Gelişmiş Ülkeler Bioenerji Şirketleri Ortalama Anormal Getirileri

Ortalama Anormal Getiriler				Parametrik Testler					Parametrik Olmayan Testler				
Gün	AAR	S	Poz:Neg	Patell Z	CDA T	Csect T	StdCSect T	Skewness-Corrected T	Rank Z	GenSign Z	Gen Rank Z	Gen Rank T	Wilcoxon
-7	-0.034	36	14:22	-1.30	-0.727	-2.098**	-1.994*	-3.288***	-1.550	-0.325	-2.233**	-1.904*	175.0**
-6	-0.011	36	14:22	0.091	-0.237	-0.747	0.134	-0.755	-0.308	-0.325	-0.994	-0.850	263.5
-5	-0.040	36	13:23	-1.307	-0.862	-2.424**	-1.850*	-3.440***	-1.478	-0.663	-2.520**	-2.153**	193.0**
-4	-0.038	36	11:25	-1.660*	-0.810	-2.816***	-1.947*	-3.322***	-2.288**	-1.340	-3.265***	-2.789***	152.0***
-3	-0.019	36	13:23	-1.644	-0.418	-1.940*	-1.413	-2.244**	-0.619	-0.663	-0.553	-0.472	214.0*
-2	-0.019	36	15:21	0.045	-0.413	-1.717*	0.062	-2.211**	-0.430	0.013	-1.185	-1.013	253.5
-1	-0.004	36	08:28	-1.482	-0.085	-0.078	-0.914	0.061	-2.727***	-2.354**	-1.893*	-1.615	126.0***
0	0.044	36	18:18	-0.081	0.940	1.063	-0.078	1.413	0.065	1.028	0.126	0.108	309.0
1	-0.026	36	12:24	-2.538**	-0.568	-1.861*	-2.091**	-1.890*	-2.033**	-1.001	-2.237**	-1.911*	172.5**
2	-0.014	36	15:21	-0.004	-0.305	-0.791	-0.004	-0.698	-0.677	0.013	-0.780	-0.666	254.0
3	-0.037	36	11:25	-1.896*	-0.789	-2.957***	-1.923*	-3.975\$	-1.517	-1.340	-1.935*	-1.652	160.0***
4	0.013	36	19:17	1.932*	0.290	0.997	1.663	1.108	1.085	1.366	1.438	1.227	373.5
5	-0.019	36	17:19	0.548	-0.420	-1.131	0.450	-1.403	0.072	0.690	0.371	0.317	282.0
6	-0.012	36	18:18	2.140**	-0.267	-1.096	2.193**	-1.194	0.795	1.028	0.899	0.768	311.0
7	0.006	36	16:20	-0.220	0.139	0.317	-0.183	0.419	-0.017	0.351	0.233	0.199	315.0

Tablo 4.4. Paris İklim Anlaşması Gelişmiş Ülkeler Bioenerji Şirketleri Birikimli Ortalama Anormal Getirileri

Ortalama Anormal Getiriler				Parametrik Testler				Parametrik Olmayan Testler		
Olay Penceresi	CAAR	PWCAAR	S	Patell Z	Csect T	StdCSect T	Skewness-Corrected T	GenSign Z	Gen Rank Z	Gen Rank T
(-7,+7)	-0.210	-0.038	36	-1.905*	-2.368**	-2.146**	-3.808\$	-1.340	-3.193***	-2.729***
(-6,+6)	-0.183	-0.024	36	-1.625	-2.539**	-1.875*	-4.267\$	-2.016**	-3.824\$	-3.270***
(-5,+5)	-0.159	-0.052	36	-2.441**	-2.598**	-2.782***	-4.377\$	-2.016**	-3.980\$	-3.405\$
(-4,+4)	-0.10	-0.056	36	-2.448**	-1.752*	-2.951***	-2.206**	-1.678*	-3.598\$	-3.077***
(-3,+3)	-0.076	-0.060	36	-2.881***	-1.459	-3.281***	-1.531	-2.354**	-4.370	-3.734\$
(-2,+2)	-0.020	-0.039	36	-1.826*	-0.368	-1.764*	-0.315	-1.340	-2.952***	-2.521**
(-1,+1)	0.013	-0.042	36	-2.381**	0.239	-1.959*	0.350	-2.354**	-3.208***	-2.740***
(0,+7)	-0.045	0.001	36	-0.044	-0.795	-0.063	-0.958	1.366	-0.249	-0.212
(-7,0)	-0.121	-0.046	36	-2.599***	-2.209**	-4.162\$	-2.867***	-3.031***	-5.250\$	-4.489

Tablo 4.5. Paris İklim Anlaşması Gelişmekte Olan Ülkeler Rüzgar Enerjisi Şirketleri Ortalama Anormal Getirileri

Ortalama Anormal Getiriler				Parametrik Testler					Parametrik Olmayan Testler				
Gün	AAR	S	Poz:Neg	Patell Z	CDA T	Csect T	StdCSect T	Skewness-Corrected T	Rank Z	GenSign Z	Gen Rank Z	Gen Rank T	Wilcoxon
-7	0.004	14	06:08	-0.356	0.30	0.458	-0.504	0.584	-0.462	-0.211	-0.871	-0.655	47.0
-6	-0.006	14	06:08	0.077	-0.534	-0.908	0.083	-1.050	0.445	-0.211	0.656	0.493	47.0
-5	-0.005	14	02:12	-0.751	-0.415	-1.277	-1.164	-0.974	-0.80	-2.357**	-1.747*	-1.314	21.0**
-4	-0.009	14	04:10	-1.673*	-0.753	-1.828*	-1.653	-1.937*	-0.849	-1.284	-1.134	-0.853	28.0
-3	0.020	14	10:04	2.825***	1.716*	1.820*	2.121*	2.331**	1.677*	1.935*	1.950*	1.467	80.0*
-2	0.007	14	09:05	1.357	0.592	1.338	1.716	1.458	1.302	1.399	1.784*	1.343	72.0
-1	-0.005	14	04:10	0.696	-0.439	-0.499	0.407	-0.520	-0.485	-1.284	-0.159	-0.120	29.0
0	-0.006	14	04:10	-0.308	-0.476	-0.811	-0.294	-0.775	-0.552	-1.284	-0.705	-0.531	33.0
1	-0.004	14	07:07	1.054	-0.362	-0.427	1.159	-0.588	0.652	0.326	0.797	0.60	61.0
2	-0.010	14	03:11	-1.828*	-0.862	-2.437**	-2.787**	-3.323***	-1.505	-1.821*	-2.606***	-1.963*	16.0**
3	-0.011	14	05:09	-0.880	-0.948	-1.184	-0.593	-1.199	-0.917	-0.748	-0.889	-0.668	33.0
4	0.005	14	08:06	0.855	0.428	0.405	0.653	0.322	0.642	0.862	0.816	0.614	69.0
5	0.031	14	05:09	-0.390	2.703***	0.758	-0.274	1.127	-1.076	-0.748	-0.938	-0.705	28.0
6	-0.050	14	06:08	-1.182	-4.359	-0.934	-0.569	-1.396	-0.406	-0.211	-0.325	-0.244	47.0
7	0.003	14	04:10	-0.852	0.290	0.305	-1.167	0.480	-0.776	-1.284	-1.337	-1.006	27.5

Tablo 4.6. Paris İklim Anlaşması Gelişmekte Olan Ülkeler Rüzgar Enerjisi Şirketleri Birikimli Ortalama Anormal Getirileri

Ortalama Anormal Getiriler				Parametrik Testler				Parametrik Olmayan Testler		
Olay Penceresi	CAAR	PWCAAR	S	Patell Z	Csect T	StdCSect T	Skewness-Corrected T	GenSign Z	Gen Rank Z	Gen Rank T
(-7,+7)	-0.036	0.007	14	-0.350	-1.338	-0.409	-1.497	0.326	-0.086	-0.065
(-6,+6)	-0.043	0.014	14	-0.041	-1.117	-0.060	-1.404	0.326	0.166	0.125
(-5,+5)	0.014	0.010	14	0.289	0.467	0.363	0.606	0.326	0.258	0.194
(-4,+4)	-0.013	0.021	14	0.70	-0.645	0.898	-0.771	0.326	0.668	0.503
(-3,+3)	-0.009	0.032	14	1.102	-0.444	0.759	-0.458	-0.211	0.521	0.392
(-2,+2)	-0.018	0.014	14	0.434	-0.871	0.414	-1.125	-0.211	0.166	0.125
(-1,+1)	-0.015	0.016	14	0.833	-0.781	0.630	-0.980	0.326	0.319	0.240
(0,+7)	-0.041	-0.010	14	-1.248	-2.035*	-1.937*	-2.650**	-2.357**	-2.207**	-1.659*
(-7,0)	-0.0	0.018	14	0.661	-0.005	0.604	-0.041	0.862	0.816	0.614

Tablo 4.7. Paris İklim Anlaşması Gelişmiş Ülkeler Rüzgar Enerjisi Şirketleri Ortalama Anormal Getirileri

Ortalama Anormal Getiriler				Parametrik Testler					Parametrik Olmayan Testler				
Gün	AAR	S	Poz:Neg	Patell Z	CDA T	Csect T	StdCSect T	Skewness-Corrected T	Rank Z	GenSign Z	Gen Rank Z	Gen Rank T	Wilcoxon
-7	-0.023	16	06:10	-1.453	-0.173	-1.255	-1.759*	-1.923*	-0.578	-0.511	-0.746	-0.727	43.0
-6	-0.058	16	07:09	0.085	-0.443	-1.029	0.107	-1.582	-0.208	-0.007	-0.356	-0.347	53.5
-5	0.002	16	09:07	0.070	0.018	0.394	0.063	0.405	0.952	1.001	0.912	0.890	73.0
-4	0.091	16	07:09	-0.507	0.688	0.788	-0.639	1.163	-0.005	-0.007	0.017	0.017	56.5
-3	0.079	16	06:10	-0.408	0.598	1.205	-0.368	1.775*	-0.070	-0.511	-0.023	-0.022	61.0
-2	0.031	16	05:11	-1.326	0.234	0.715	-1.576	1.057	-1.184	-1.014	-1.417	-1.386	46.0
-1	-0.024	16	07:09	-0.369	-0.182	-1.032	-0.397	-1.530	0.073	-0.007	0.023	0.022	53.0
0	-0.053	16	10:06	-0.013	-0.406	-1.344	-0.015	-1.873*	0.630	1.505	0.642	0.627	72.0
1	0.022	16	10:06	0.649	0.167	1.114	0.744	1.506	1.038	1.505	1.038	1.015	89.0
2	-0.024	16	06:10	-2.223**	-0.179	-0.826	-1.212	-0.923	-0.606	-0.511	-0.619	-0.604	53.0
3	0.006	16	05:11	-4.839\$	0.046	0.186	-1.949*	0.256	-2.240**	-1.014	-1.996**	-1.951*	48.0
4	-0.025	16	05:11	-0.632	-0.187	-1.728	-0.709	-2.385**	-0.926	-1.014	-1.084	-1.059	39.0
5	-0.010	16	07:09	-0.376	-0.078	-1.460	-0.425	-1.843*	0.661	-0.007	0.654	0.638	56.0
6	0.012	16	10:06	0.611	0.092	1.308	0.672	1.705	1.368	1.505	1.388	1.355	94.0
7	-0.001	16	08:08	-0.317	-0.004	-0.043	-0.367	0.041	0.005	0.497	0.0	0.0	56.0

Tablo 4.8. Paris İklim Anlaşması Gelişmiş Ülkeler Rüzgar Enerjisi Şirketleri Birikimli Ortalama Anormal Getirileri

Ortalama Anormal Getiriler				Parametrik Testler				Parametrik Olmayan Testler		
Olay Penceresi	CAAR	PWCAAR	S	Patell Z	Csect T	StdCSect T	Skewness-Corrected T	GenSign Z	Gen Rank Z	Gen Rank T
(-7,+7)	0.025	-0.086	16	-2.853***	0.201	-2.077*	0.344	-0.511	-1.732*	-1.692*
(-6,+6)	0.048	-0.076	16	-2.573**	0.363	-1.605	0.537	0.497	-0.952	-0.930
(-5,+5)	0.094	-0.082	16	-3.007***	0.526	-1.723	0.767	-0.007	-1.210	-1.183
(-4,+4)	0.102	-0.080	16	-3.223***	0.565	-1.621	0.821	-0.007	-1.044	-1.020
(-3,+3)	0.036	-0.076	16	-3.224***	0.413	-1.546	0.542	0.497	-0.981	-0.959
(-2,+2)	-0.048	-0.028	16	-1.468	-1.793*	-0.989	-1.875*	-0.007	-0.912	-0.892
(-1,+1)	-0.056	0.003	16	0.154	-1.375	0.141	-1.813*	0.497	0.098	0.095
(0,+7)	-0.072	-0.057	16	-2.525**	-2.108*	-1.507	-2.827**	-0.007	-0.923	-0.902
(-7,0)	0.044	-0.026	16	-1.386	0.422	-1.734	0.618	-0.511	-1.468	-1.435

Tablo 4.9. Paris İklim Anlaşması Gelişmekte Olan Ülkeler Güneş Enerjisi Şirketleri Ortalama Anormal Getirileri

Ortalama Anormal Getiriler				Parametrik Testler					Parametrik Olmayan Testler				
Gün	AAR	S	Poz:Neg	Patell Z	CDA T	Csect T	StdCSect T	Skewness-Corrected T	Rank Z	GenSign Z	Gen Rank Z	Gen Rank T	Wilcoxon
-7	-0.003	43	12:31	-2.173**	-0.151	-0.340	-2.288**	-0.250	-1.494	-2.461**	-2.351**	-1.588	310.5*
-6	0.140	43	18:25	19.696\$	7.347\$	1.004	1.032	1.543	-0.735	-0.626	-0.175	-0.118	424.5
-5	-0.014	43	15:28	-1.773*	-0.739	-1.702*	-1.986*	-2.522**	-1.673*	-1.543	-2.673***	-1.807*	297.0**
-4	0.007	43	19:24	0.859	0.386	1.838*	0.884	2.126**	-0.131	-0.321	-0.252	-0.170	529.5
-3	0.004	43	22:21	2.266**	0.209	0.626	2.309**	0.518	0.365	0.597	0.346	0.234	592.0
-2	0.002	43	21:22	1.063	0.095	0.435	1.151	0.440	-0.307	0.291	-0.745	-0.502	495.0
-1	-0.012	43	12:31	-2.456**	-0.646	-2.243**	-2.455**	-2.822***	-1.874*	-2.461**	-2.816***	-1.899*	263.0**
0	-0.010	43	16:27	-1.246	-0.50	-1.824*	-1.450	-2.136**	-1.441	-1.238	-2.360**	-1.592	329.0
1	-0.010	43	22:21	0.756	-0.509	-0.734	0.641	-0.984	-0.445	0.597	-0.854	-0.575	528.0
2	-0.011	43	20:23	-0.996	-0.577	-1.186	-0.954	-1.432	-1.352	-0.015	-2.036**	-1.373	348.0
3	0.004	43	22:21	0.467	0.224	1.009	0.506	1.135	-0.610	0.597	-1.137	-0.767	442.5
4	-0.001	43	17:26	0.218	-0.073	-0.289	0.231	-0.282	-0.856	-0.932	-1.427	-0.962	397.5
5	-0.012	43	14:29	-2.007**	-0.615	-2.062**	-2.082**	-2.693**	-2.011**	-1.849*	-3.157***	-2.130**	265.0**
6	-0.003	43	16:27	-0.158	-0.132	-0.497	-0.111	-0.499	-1.063	-1.238	-1.389	-0.935	400.0
7	-0.018	43	21:22	-1.968**	-0.926	-1.924*	-1.622	-2.901***	-1.233	0.291	-1.854*	-1.250	337.5

Tablo 4.10. Paris İklim Anlaşması Gelişmekte Olan Ülkeler Güneş Enerjisi Şirketleri Birikimli Ortalama Anormal Getirileri

Ortalama Anormal Getiriler				Parametrik Testler				Parametrik Olmayan Testler		
Olay Penceresi	CAAR	PWCAAR	S	Patell Z	Csect T	StdCSect T	Skewness-Corrected T	GenSign Z	Gen Rank Z	Gen Rank T
(-7,+7)	0.065	0.007	43	3.214***	0.431	0.622	0.616	-2.155**	-1.050	-0.707
(-6,+6)	0.085	0.025	43	4.587\$	0.570	0.836	0.797	-1.849*	-0.766	-0.516
(-5,+5)	-0.052	-0.014	43	-0.917	-1.159	-0.718	-1.695*	-1.238	-2.715***	-1.831*
(-4,+4)	-0.027	0.004	43	0.259	-0.789	0.269	-1.082	-0.321	-1.805*	-1.217
(-3,+3)	-0.033	0.002	43	-0.088	-1.027	-0.083	-1.474	-0.015	-1.970**	-1.328
(-2,+2)	-0.041	-0.008	43	-1.285	-1.454	-1.196	-2.212**	-1.849*	-3.019***	-2.035**
(-1,+1)	-0.032	-0.011	43	-1.709*	-1.577	-1.524	-2.317**	-1.238	-2.575***	-1.735*
(0,+7)	-0.059	-0.025	43	-1.816*	-1.490	-1.250	-2.273**	-1.238	-2.421**	-1.632
(0,+8)	-0.064	-0.034	43	-2.256**	-1.722*	-1.629	-2.719***	-1.882*	-2.778***	-1.860*
(0,+9)	-0.067	-0.033	43	-2.072**	-1.687*	-1.557	-2.647**	-1.882*	-2.634***	-1.764*
(-7,0)	0.115	0.027	43	5.774\$	0.805	0.830	1.195	-2.461**	-0.532	-0.359

Tablo 4.11. Paris İklim Anlaşması Gelişmiş Ülkeler Güneş Enerjisi Şirketleri Ortalama Anormal Getirileri

Ortalama Anormal Getiriler				Parametrik Testler					Parametrik Olmayan Testler				
Gün	AAR	S	Poz:Neg	Patell Z	CDA T	Csect T	StdCSect T	Skewness-Corrected T	Rank Z	GenSign Z	Gen Rank Z	Gen Rank T	Wilcoxon
-7	-0.020	44	15:29	-1.013	-1.795\$	-1.616	-1.469	-2.526**	-0.848	-1.717*	-1.677*	-1.231	293.5**
-6	-0.004	44	17:27	-0.526	-0.314	-0.692	-0.833	-0.656	-0.559	-1.113	-1.152	-0.846	386.0
-5	-0.011	44	16:28	-1.507	-0.946	-1.229	-2.138**	-1.318	-1.574	-1.415	-2.528**	-1.853*	294.0**
-4	-0.007	44	14:30	-1.173	-0.596	-0.938	-1.459	-0.782	-1.394	-2.019**	-2.284**	-1.677*	277.5**
-3	-0.001	44	21:23	-0.215	-0.089	-0.125	-0.212	-0.122	-0.297	0.096	-0.425	-0.312	459.5
-2	0.001	44	20:24	0.839	0.098	0.133	0.716	0.172	-0.120	-0.207	-0.180	-0.132	443.0
-1	-0.025	44	15:29	-4.150	-2.292**	-2.821***	-2.356**	-3.694\$	-1.340	-1.717*	-1.442	-1.059	296.0**
0	-0.001	44	16:28	-0.306	-0.053	-0.140	-0.381	-0.105	-0.101	-1.415	-0.643	-0.472	387.0
1	0.003	44	22:22	0.521	0.280	0.504	0.820	0.545	0.536	0.398	0.591	0.434	528.5
2	-0.004	44	22:22	0.757	-0.332	-0.488	1.085	-0.583	0.990	0.398	1.349	0.991	549.0
3	-0.038	44	10:34	-6.068\$	-3.460\$	-4.157\$	-3.283***	-4.711	-3.671\$	-3.227***	-3.919\$	-2.880***	118.0\$
4	0.022	44	22:22	0.595	1.973*	1.023	0.321	1.361	0.101	0.398	0.353	0.259	512.0
5	0.007	44	21:23	1.025	0.604	0.830	0.848	0.838	0.751	0.096	1.169	0.858	536.0
6	0.004	44	24:20	1.451	0.339	0.504	1.295	0.471	1.172	1.002	1.632	1.199	572.0
7	-0.002	44	21:23	-0.271	-0.164	-0.151	-0.226	-0.065	0.103	0.096	0.159	0.117	456.0

Tablo 3.12. Paris İklim Anlaşması Gelişmiş Ülkeler Güneş Enerjisi Şirketleri Birikimli Ortalama Anormal Getirileri

Ortalama Anormal Getiriler				Parametrik Testler				Parametrik Olmayan Testler		
Olay Penceresi	CAAR	PWCAAR	S	Patell Z	Csect T	StdCSect T	Skewness-Corrected T	GenSign Z	Gen Rank Z	Gen Rank T
(-7,+7)	-0.075	-0.050	44	-2.592***	-1.920*	-2.993***	-2.872***	-2.925***	-3.220***	-2.365**
(-6,+6)	-0.053	-0.050	44	-2.429**	-1.892*	-2.520**	-2.262**	-1.415	-2.549**	-1.873*
(-5,+5)	-0.053	-0.055	44	-2.919***	-1.761*	-2.70***	-1.877*	-1.717*	-2.798***	-2.056**
(-4,+4)	-0.050	-0.050	44	-3.066***	-1.660	-2.359**	-1.697*	-2.623***	-2.421**	-1.779*
(-3,+3)	-0.065	-0.043	44	-3.259***	-2.983***	-2.683**	-4.016\$	-3.227***	-3.147***	-2.313**
(-2,+2)	-0.025	-0.014	44	-1.046	-1.530	-1.009	-1.780*	-1.113	-0.730	-0.536
(-1,+1)	-0.023	-0.023	44	-2.272**	-2.432**	-1.938*	-2.708***	-1.113	-1.335	-0.979
(0,+7)	-0.009	-0.014	44	-0.812	-0.340	-0.891	-0.304	-0.509	-0.979	-0.719
(-7,0)	-0.066	-0.039	44	-2.846***	-2.575**	-3.227***	-3.867\$	-1.415	-3.244***	-2.385**

Gelişmekte olan ülkelerdeki bioenerji şirketlerinin olaydan sonraki 2., 4., 5. ve 7. günlerde pozitif ortalama anormal getirilere sahip olduğu görülmüştür. İlgili günlerdeki sonuçlar istatistiksel olarak ise anlamlı sonuç vermemiştir. Gelişmiş ülkelerdeki bioenerji şirketlerinin olay gününde %4,4 pozitif ama istatistiksel olarak anlamlı olmayan bir tepki verdiği görülmüştür. Takip eden günlerde ise genelde negatif ortalama anormal getiriler gözlenmiştir.

Beklenenin aksine gelişmekte olan ülkelerdeki bioenerji şirketlerinin incelenen bütün olay pencerelerinde negatif birikimli ortalama anormal getiriye sahip olduğu görülmüştür. Gelişmiş ülkelerdeki bioenerji şirketlerinde, özellikle (-3, +3) olay penceresinde %7,6 ile güçlü, istatistiksel olarak anlamlı ama beklenenin aksine negatif birikimli ortalama anormal getiri gözlemlenmiştir.

Gelişmekte olan ülkelerdeki rüzgar enerjisi şirketlerinin olay günü ve sonrasında genellikle negatif ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmayan getirilere sahip olduğu tespit edilmiştir. Gelişmiş ülkelerdeki rüzgar enerjisi şirketlerinin olay gününde beklenenin aksine negatif ama %5 gibi güçlü bir tepki verdiği tespit edilmiştir. Olaydan sonraki 1., 3., ve 6. günlerde ise pozitif ama istatistiksel olarak anlamlı olmayan ortalama anormal getiriler mevcuttur.

Birikimli ortalama ağırlıklı getiri CAAR'dan daha iyi bir ölçüm olan hassas ağırlıklı CAAR (PWCAAR), gelişmekte olan ülkelerdeki rüzgar enerjisi şirketleri için (0, +7) olay penceresi dışındaki tüm olay pencerelerinde pozitif sonuçlar vermiştir. Gelişmiş ülkelerdeki rüzgar enerjisi şirketlerinin birikimli ortalama ağırlıklı getirileri (-7,+7), (-6,+6), (-5,+5) ve (-4,+4) olay pencerelerinde pozitif olmasına rağmen, hassas ağırlıklı birikimli ortalama ağırlıklı getiri negatif sonuç üretmiştir.

Gelişmekte olan ülkelerdeki güneş enerjisi şirketlerinin olay tarihinden önceki günde negatif ve anlamlı tepki verdiği gözlenmiştir. Özellikle kesitsel korelasyona karşı dayanıklı olan Genelleştirilmiş Sıralı t testi (Gen Rank T) 0,1 düzeyinde istatistiksel anlamlı sonuç üretmiştir. Gelişmiş ülkelerdeki güneş enerjisi şirketlerinin ise olaydan sonraki 1., 4., 5. ve 6. günlerde pozitif ortalama anormal getirilere sahip olduğu görülmüştür.

Gelişmekte olan ülkelerdeki güneş enerjisi şirketlerinin çoğu olay penceresinde beklenenin aksine negatif birikimli ortalama anormal getiriye sahip olduğu görülmüştür. Gelişmiş ülkelerdeki güneş enerjisi şirketlerinin ise tüm olay pencerelerinde negatif birikimli ortalama anormal getirisinin olduğu görülmüştür.

4.1.2. 2016 ABD Seçim Sonuçları Analiz Sonuçları

Donald Trump'ın seçim kampanyası boyunca üzerinde durduğu konulardan biri Amerika Birleşik Devletleri'ni enerji bağımsız hale getirmektir. Bu amaçla kömür endüstrisini canlandırma, ABD enerji santrallerindeki karbon emisyon limitlerini kaldırma, federal topraklarda kaya petrolü ve doğal gaz için daha fazla sondaj yapılmasına izin verilmesi gibi konularda düzenleme sözü vermiştir. Dahası Trump, iklim politikası standartlarının revize edilmesi gerektiğine değinmiş, alternatif enerji türlerine yönelik hoşnutsuzluğunu dile getirerek bunların pahalı olduğunu ve düzgün çalışması için büyük sübvansiyonlara ihtiyaç duyduğunu belirtmiştir. Temiz Enerji Planı'nı yürürlükten kaldırma ve temiz enerji endüstrilerine verilen desteği sonlandırma gibi oldukça kuralsızlaştırıcı bir enerji planı öngörmüştür (Bouoiyour ve Selmi, 2016; Pham vd., 2018).

Fisman ve Zitzewitz (2019)'ın çalışması, 2016 seçiminin ertesi günü yani Trump'ın zaferinin açıkça görüldüğü ilk işlem gününde piyasada genel olarak yükselişler görüldüğünü tespit etmiştir. Bu genel etki detaylı incelendiğinde başkan adayları Trump ve Clinton'ın kampanyalarındaki farklılıkları yansıtacak şekilde büyük bankalar ve kömür şirketlerinin pozitif, alternatif enerji ve hastane pay senetlerinin ise negatif getiriye sahip olduğu görülmüştür.

Aklin (2018), yenilenebilir enerji sektörünün olumsuz siyasi olaylara ne kadar dirençli olduğunu tespit etmek amacıyla 2016 ABD başkanlık seçim sonuçlarını incelemiştir. Çalışmada, fosil yakıtları destekleyen ve yenilenebilir enerji karşıtı söylemleri olan Donald Trump'ın 2016 ABD başkanlık yarışını kazanmasına yatırımcıların verdiği tepkiyi ölçülmüş ve yenilenebilir enerji pay senetlerinin seçimin ertesi günü %3,2'lik anormal kayıplar yaşadığı ortaya çıkarılmıştır. Yaşanan şok hızla absorbe edilse de seçimi takip eden üç hafta boyunca tüm sektör için ortalama %6 civarında bir birikimli

düşüş gözlenmiştir. Ek analizlerde merkezi yurt dışında bulunan şirketlerin %14 birikimli anormal kayıp yaşadığı, ABD merkezli yenilenebilir enerji şirketlerinin uzun vadeli sonuçlardan zarar görmediği tespit edilmiştir. 2016 başkanlık seçimi öncesi finansal piyasalar daha az belirsizliği temsil etmesi nedeniyle kısa vadede daha iyi bir sonuç olarak gördükleri Hillary Clinton'un zaferini geniş ölçüde fiyatlandırmıştır. Çalışmanın sonuçları anketlerde geride görünen Donald Trump'ın seçimi kazanmasının yenilenebilir enerji sektörü için bir politik şoku temsil ettiğini ve bu sektörün olumsuz siyasi koşullara karşı savunmasız olduğunu öne sürmüştür.

Bouoiyour ve Selmi, (2016), siyasi belirsizliğin ABD endeksleri üzerindeki etkisini 2016 ABD başkanlık seçimi özelinde incelemiş, Donald Trump'ın seçim zaferinin farklı ABD sektörleri üzerindeki etkisini araştırmıştır. Dow Jones Industrial Average, S&P 500 ve Nasdaq Composite endekslerindeki sekiz sektörün ele alındığı çalışmanın bulguları seçim sonuçları civarında düşen pay senedi getirilerinin ertesi gün pozitif anormal getiri ile tersine çevrildiğini ortaya koymuştur. Yani başkanlık seçimini Trump'ın kazanması ABD'yi belirsiz bir geleceğe sürüklese de anormal getiri yönünde olumlu tepkiler alınmıştır. Çalışmada sağlık, petrol ve gaz, emlak, savunma, finans, tüketim mal ve hizmetleri sektörleri kazanan, teknoloji ve kamu hizmetleri sektörleri ise kaybeden olarak belirlenmiştir. Kazanan sektörler yeni yönetimin altyapıyı yeniden inşa etme, ticaret anlaşmalarını yeniden müzakere etme, enerji üretimi üzerindeki kısıtlamaları hafifletme, vergi politikası ve iş yasalarında reform yapma, savunma finansmanını artırma, ve Obamacare'i geri alma konularına odaklanmasından fayda sağlayacak sektörlerdir.

Antoniuk ve Leirvik (2021), beklenmedik siyasi olayların iklime duyarlı sektörleri nasıl etkilediğini araştırmıştır. 2009-2016 yılları arasında geleneksel ve yenilenebilir enerji sektörünü de içeren günlük ETF verilerinin kullanıldığı çalışma yenilenebilir enerji sektörünün, iklim değişikliği farkındalığını ve iklim değişikliğinin etkisini azaltmaya yönelik politikalara yönelik ilgiyi artırdığı ve yenilenebilir enerji sektörüne fayda sağlayan iklim değişikliği mevzuatını desteklediği için Paris İklim Anlaşması'ndan olumlu etkilendiğini göstermiştir. Paris İklim Anlaşması duyurusundan sonra, temiz enerji ETF'lerindeki anormal getiri, beş gün içinde %8,43'e ulaşmıştır. Başta Paris İklim Anlaşması'nın, birikimli anormal getirileri önemli ölçüde

artırması nedeniyle temiz enerji sektöründe uzun vadeli olumlu bir değişim yarattığı düşünülse de, birikimli anormal getirilerin 11 işlem gününden sonra düşmesi sektörün anlaşmaya aşırı tepki vermesi şeklinde yorumlanmıştır. 2016 ABD başkanlık seçimi sonuçları ise hem geleneksel hem de yenilenebilir enerji sektöründe önemli negatif anormal getirilere yol açmıştır. Bu durum başkanlık seçim sonuçlarının genel olarak borsa için büyük bir sürpriz olduğunu göstermektedir.

Mukanjari ve Sterner (2018), enerji şirketlerinin Paris İklim Anlaşması'nın duyurulması, 2016 ABD başkanlık seçimi ve iklimle ilgili diğer siyasi olaylara verdiği tepkiye dair kanıtlar sunmuştur. Eğer incelenen olay piyasa tarafından bekleniyorsa olumlu veya olumsuz etkisi zaten piyasa tarafından fiyatlandırılmaktadır. Nitekim, çalışmada Paris İklim Anlaşması'nın duyurulduğu günde güneş enerjisi şirketlerinin anlamlı sonuçlar ve birikimli anormal getirilere sahip olduğu görülürken, geleneksel enerji şirketleri için istatistiksel olarak anlamlı bir negatif ortalama anormal getiri bulunmamıştır. En güçlü tepkinin beklendiği kömür şirketlerinde duyuru sonrası dönemi de içeren olay pencerelerinde anlamlı bir etki tespit edilmemiştir. Bu sonucun, Anlaşma'nın öngörülmüş olmasından kaynaklanıp kaynaklanmadığını tespit etmek için önde gelen finans gazetelerinden biri olan Financial Times'ta yayınlanan makalelere medya içeriği analizi yapılmış, iklim müzakerelerine giden iki ay boyunca ve 2015'in sonuna kadar olan dönemde Paris İklim Anlaşması ile ilgili pek çok habere ulaşılmıştır. 2016 ABD başkanlık seçimleri ise tam aksine kamuoyu yoklamaları veya tahminleri tarafından öngörülemeyen bir sonuç vermiş olsa da çalışmanın bulguları, geleneksel enerjiyi teşvik etme yönündeki arzusuna rağmen, fosil yakıtların Donald Trump'ın seçilmesinden küresel olarak hiçbir fayda sağlamadığını ortaya koymuştur. Bu durum ABD'nin küresel iklim politikalarını bozma gücünün sınırlı olmasıyla ve olayların medyada vurgulandığından daha az önem taşıma ihtimaliyle açıklanmıştır. Yenilenebilir enerji şirketlerinin ise olay gününde istatistiksel olarak anlamlı negatif anormal getirilere sahip olduğu gözlenmiştir.

Başkan Donald Trump 2017 yılında ABD şirketlerinin rekabet gücüne yönelik tehdit nedeniyle Paris İklim Anlaşması'ndan çekilme niyetini açıklamıştır. Kasım 2020'de ise ABD Anlaşma'dan resmen çekilmiştir.

Nerger vd. (2021), Donald Trump'ın Amerika Birleşik Devletleri başkanı olarak seçilmesinin ve ardından çevre politikaları ve düzenlemelerinde yapılan değişikliklerin ABD'deki 49 farklı sektörü üzerindeki etkisini araştırmıştır. Çalışmanın sonuçları en anormal getirilerin, Trump'ın başkanlık seçimini kazanmasından sonraki ilk işlem gününde gerçekleştiğini, incelenen 49 sektörden 19'unun anormal getiri elde ettiğini göstermiştir. Donald Trump'ın beklenmedik zaferinden sonra kömür şirketlerinin pozitif anormal getirilerden yararlandığı, diğer sektörlerin negatif veya tutarsız tepkiler verdiği tespit edilmiştir. Seçim sonrası ilk gün kömür sektörünün pozitif anormal getirisi %10,97 düzeyinde gerçekleşmiştir. Bu durumun, Trump'ın seçim kampanyası sırasında iklim değişikliğine odaklanmayı azaltma ve çevre politikalarını gevşetme sözü vermesi ile Obama döneminde iklim değişikliğini en aza indirmek için geliştirilen birçok düzenlemenin geri alınmasından kaynaklandığı belirtilmiştir. Ayrıca çalışma kapsamında incelenen diğer olaylardan Paris İklim Anlaşması'ndan ayrılma duyurusuna 49 sektörden hiçbirinin olumsuz tepki vermediği görülmüştür. Hiçbir sektörün olumsuz tepki vermemesi yatırımcıların çevresel düzenleme ve politikalara uyma yatırımlarını gerekli görmeleri, dolayısıyla Anlaşma'dan çekilmenin etkisinin olmamasıyla açıklanmıştır.

Diaz-Rainey vd. (2021), Paris İklim Anlaşması ve Donald Trump'ın seçilmesiyle bağlantılı dört önemli politika olayının petrol ve gaz endüstrisi pay senetleri üzerindeki etkisini incelemiştir. Çalışmanın sonuçları, Paris İklim Anlaşması'nın imzalanmasının -%8,4 birikimli ortalama anormal getiri ile tüm geleneksel enerji sektörü üzerinde büyük bir olumsuz etki yarattığını göstermiştir. Ayrıca beklentilerin aksine, Donald Trump'ın başkan seçilmesi ve ABD'nin Paris İklim Anlaşması'ndan çekildiğinin duyurulmasının petrol ve gaz sektörünün genelini olumsuz etkilediği tespit edilmiştir. Petrol ve gaz şirketlerinin Paris İklim Anlaşması'ndan çekilme kararına yönelik beklenmeyen olumsuz tepkisi, ABD ekonomisinin yarısını temsil eden birçok ABD eyaletinin, kentnin ve firmasının alternatif iklim girişimleri yoluyla Paris Anlaşması hedeflerine ulaşmaya devam etmeyi kabul etmeleri ile açıklanmıştır.

Negatif anormal getiriler, hissedarların refahını azaltmaktadır ve sektörler için olumsuz olan haberlerle ilişkilendirilmektedir. Trump'ın seçim kampanyası boyunca ABD'deki mevcut Temiz Enerji Planı'nı yürürlükten kaldırma ve yenilenebilir enerji

endüstrilerine verilen desteği sonlandırma gibi vaatleri nedeniyle, Trump'ın zaferiyle sonuçlanan 2016 ABD başkanlık seçim yenilenebilir enerji sektörünün negatif anormal getiriler ile tepki vermesi beklenmektedir.



Tablo 4.13. 2016 ABD Seçim Sonuçları Gelişmekte Olan Ülkeler Bioenerji Şirketleri Ortalama Anormal Getirileri

Ortalama Anormal Getiriler				Parametrik Testler					Parametrik Olmayan Testler				
Gün	AAR	S	Poz:Neg	Patell Z	CDA T	Csect T	StdCSect T	Skewness-Corrected T	Rank Z	GenSign Z	Gen Rank Z	Gen Rank T	Wilcoxon
-7	-0.006	12	05:07	-0.532	-0.207	-0.725	-0.785	-0.812	-0.606	-0.146	-1.741*	-0.679	33.0
-6	-0.008	12	05:07	-0.906	-0.307	-0.918	-0.948	-0.911	-0.981	-0.146	-2.557**	-0.998	25.5
-5	-0.003	12	07:05	-0.307	-0.106	-0.363	-0.479	-0.398	-0.657	1.018	-1.751*	-0.683	37.0
-4	-0.013	12	06:06	-0.906	-0.477	-1.455	-1.351	-1.933*	-0.985	0.436	-2.717***	-1.060	28.0
-3	0.004	12	06:06	0.955	0.138	0.494	0.838	0.485	-0.347	0.436	-0.935	-0.364	44.0
-2	-0.002	12	04:08	-0.644	-0.086	-0.372	-0.912	-0.343	-0.631	-0.728	-1.766*	-0.689	30.0
-1	0.007	12	06:06	0.812	0.258	1.206	1.150	1.277	-0.406	0.436	-1.219	-0.475	51.0
0	0.0	12	07:05	0.325	0.016	0.066	0.377	0.061	-0.332	1.018	-0.995	-0.388	39.5
1	-0.057	12	03:09	-3.845\$	-2.164**	-1.727	-1.786	-2.722**	-1.30	-1.310	-2.741***	-1.070	12.0**
2	0.008	12	04:08	-0.252	0.314	0.641	-0.208	0.720	-0.947	-0.728	-2.368**	-0.924	38.0
3	0.015	12	08:04	2.482**	0.550	1.886*	1.831*	2.346**	-0.105	1.60	-0.592	-0.231	62.0*
4	-0.014	12	03:09	-0.542	-0.544	-0.990	-0.291	-1.193	-1.032	-1.310	-2.269**	-0.885	21.0
5	-0.003	12	03:09	-0.443	-0.129	-0.630	-0.703	-0.754	-0.794	-1.310	-2.333**	-0.910	19.0
6	0.002	12	07:05	0.474	0.089	0.296	0.705	0.291	-0.530	1.018	-1.542	-0.601	44.0
7	0.007	12	05:07	0.244	0.254	0.850	0.277	1.008	-0.731	-0.146	-2.030**	-0.791	41.0

Tablo 4.14. 2016 ABD Seçim Sonuçları Gelişmekte Olan Ülkeler Bioenerji Şirketleri Birikimli Ortalama Anormal Getirileri

Ortalama Anormal Getiriler				Parametrik Testler				Parametrik Olmayan Testler		
Olay Penceresi	CAAR	PWCAAR	S	Patell Z	Csect T	StdCSect T	Skewness-Corrected T	GenSign Z	Gen Rank Z	Gen Rank T
(-7,+7)	-0.063	-0.002	12	-0.795	-1.652	-1.088	-1.980*	-0.146	-2.378**	-0.928
(-6,+6)	-0.065	0.002	12	-0.772	-1.591	-0.898	-1.876*	-0.728	-2.358**	-0.920
(-5,+5)	-0.059	0.003	12	-0.707	-1.354	-0.736	-1.608	-0.728	-2.229**	-0.869
(-4,+4)	-0.053	0.006	12	-0.530	-1.287	-0.588	-1.532	-0.146	-2.105**	-0.821
(-3,+3)	-0.026	0.005	12	-0.054	-0.715	-0.374	-0.947	0.436	-1.463	-0.570
(-2,+2)	-0.044	-0.018	12	-1.603	-1.419	-1.833*	-2.053*	-0.728	-2.532**	-0.988
(-1,+1)	-0.050	-0.005	12	-1.551	-1.489	-1.264	-2.276**	-0.728	-2.045**	-0.797
(0,+7)	-0.043	0.0	12	-0.551	-1.342	-0.872	-1.629	0.436	-2.10**	-0.819
(-7,0)	-0.020	0.002	12	-0.421	-1.185	-0.702	-1.336	-0.146	-1.955*	-0.762

Tablo 4.15. 2016 ABD Seçim Sonuçları Gelişmiş Ülkeler Bioenerji Şirketleri Ortalama Anormal Getirileri

Ortalama Anormal Getiriler				Parametrik Testler					Parametrik Olmayan Testler				
Gün	AAR	S	Poz:Neg	Patell Z	CDA T	Csect T	StdCSect T	Skewness-Corrected T	Rank Z	GenSign Z	Gen Rank Z	Gen Rank T	Wilcoxon
-7	-0.036	38	13:25	-1.625	-0.897	-2.164**	-2.581**	-3.271***	-1.755*	-0.813	-3.178***	-2.566**	207.0**
-6	-0.045	38	11:27	-2.258*	-1.120	-3.269***	-2.479**	-4.216\$	-2.273**	-1.474	-3.175***	-2.565**	157.0***
-5	-0.009	38	20:18	0.148	-0.223	-0.778	0.180	-0.852	0.229	1.498	0.130	0.105	366.0
-4	-0.008	38	16:22	0.502	-0.205	-1.211	0.664	-1.288	0.234	0.177	-0.246	-0.198	299.0
-3	-0.043	38	09:29	-2.805***	-1.074	-3.525***	-3.380***	-5.275\$	-2.645***	-2.134**	-4.016\$	-3.242***	116.0\$
-2	0.030	38	19:19	0.756	0.757	0.679	0.512	0.994	0.407	1.168	0.748	0.603	338.0
-1	0.006	38	14:24	-3.006***	0.145	0.201	-2.262**	0.336	-1.804*	-0.483	-1.411	-1.139	235.5*
0	-0.024	38	15:23	-0.511	-0.588	-2.023*	-0.713	-2.557**	-0.605	-0.153	-1.284	-1.037	250.0*
1	-0.006	38	14:24	-0.870	-0.152	-0.389	-0.761	-0.302	-1.115	-0.483	-1.362	-1.099	239.5*
2	-0.018	38	20:18	0.668	-0.460	-1.145	0.631	-1.252	0.413	1.498	0.551	0.445	350.0
3	0.002	38	20:18	0.481	0.040	0.157	0.483	0.186	0.351	1.498	0.342	0.277	364.0
4	-0.017	38	18:20	2.351**	-0.419	-0.982	1.918*	-1.150	0.744	0.838	1.329	1.072	348.0
5	-0.021	38	15:23	-0.359	-0.535	-0.743	-0.375	-0.836	-0.524	-0.153	-0.756	-0.610	264.0
6	0.126	38	22:16	4.067	3.142***	1.204	1.985*	1.870*	1.671*	2.159**	2.006**	1.617	449.0
7	-0.020	38	11:27	-1.463	-0.492	-1.484	-1.793*	-1.544	-2.025**	-1.474	-2.508**	-2.025**	218.0**

Tablo 4.16. 2016 ABD Seçim Sonuçları Gelişmiş Ülkeler Bioenerji Şirketleri Birikimli Ortalama Anormal Getirileri

Ortalama Anormal Getiriler				Parametrik Testler				Parametrik Olmayan Testler		
Olay Penceresi	CAAR	PWCAAR	S	Patell Z	Csect T	StdCSect T	Skewness-Corrected T	GenSign Z	Gen Rank Z	Gen Rank T
(-7,+7)	-0.083	-0.015	38	-1.013	-0.753	-1.053	-0.723	-0.813	-2.267**	-1.832*
(-6,+6)	-0.028	0.001	38	-0.230	-0.277	-0.254	-0.234	-0.153	-1.314	-1.061
(-5,+5)	-0.109	-0.008	38	-0.798	-1.670	-0.911	-2.245**	0.177	-2.088**	-1.685*
(-4,+4)	-0.078	-0.010	38	-0.814	-1.548	-0.790	-1.970*	-0.153	-1.909*	-1.540
(-3,+3)	-0.053	-0.038	38	-2.005**	-1.067	-1.912*	-1.112	-1.804*	-2.721***	-2.194**
(-2,+2)	-0.012	-0.031	38	-1.332	-0.248	-1.450	-0.202	-0.153	-2.013**	-1.626
(-1,+1)	-0.024	-0.036	38	-2.548**	-0.757	-2.430**	-0.666	-0.483	-2.821***	-2.276**
(0,+7)	0.021	0.034	38	1.549	0.220	1.268	0.307	0.838	0.063	0.051
(-7,0)	-0.128	-0.050	38	-3.117***	-2.559**	-3.869\$	-3.165***	-2.464**	-4.998\$	-4.039\$

Tablo 4.17. 2016 ABD Seçim Sonuçları Gelişmekte Olan Ülkeler Rüzgar Enerjisi Şirketleri Ortalama Anormal Getirileri

Ortalama Anormal Getiriler				Parametrik Testler					Parametrik Olmayan Testler				
Gün	AAR	S	Poz:Neg	Patell Z	CDA T	Csect T	StdCSect T	Skewness-Corrected T	Rank Z	GenSign Z	Gen Rank Z	Gen Rank T	Wilcoxon
-7	-0.002	14	04:10	-0.235	-0.138	-0.30	-0.302	-0.305	-0.192	-1.225	-0.478	-0.362	42.0
-6	-0.011	14	04:10	-2.081**	-0.928	-1.992*	-1.952*	-2.203***	-1.080	-1.225	-1.447	-1.096	27.0
-5	0.013	14	07:07	2.803***	1.091	1.759	2.092*	1.980*	1.596	0.387	1.980**	1.499	63.0
-4	0.002	14	07:07	-0.273	0.176	0.181	-0.262	0.261	-0.036	0.387	-0.018	-0.014	48.0
-3	-0.003	14	05:09	0.281	-0.261	-0.560	0.181	-0.451	-0.413	-0.688	-0.233	-0.176	33.0
-2	-0.012	14	05:09	-0.468	-0.967	-1.187	-0.423	-1.337	-0.524	-0.688	-0.650	-0.492	34.0
-1	0.024	14	09:05	3.811\$	2.057**	2.004*	2.548**	3.144***	2.069**	1.462	2.563**	1.942*	86.0**
0	-0.017	14	02:12	-1.914*	-1.422	-2.0*	-4.175***	-3.484***	-1.836*	-2.30**	-4.065	-3.087***	11.0***
1	-0.037	14	04:10	-3.875\$	-3.142***	-1.920*	-1.458	-2.651**	-1.122	-1.225	-0.969	-0.733	21.5*
2	-0.002	14	06:08	-1.024	-0.143	-0.145	-0.647	-0.169	-0.501	-0.151	-0.589	-0.446	53.0
3	-0.021	14	03:11	-2.215**	-1.731*	-2.402**	-3.647***	-4.062***	-2.008**	-1.763*	-3.372\$	-2.558**	11.0***
4	0.037	14	06:08	0.747	3.101***	0.887	0.413	1.307	-0.383	-0.151	0.018	0.014	50.0
5	-0.061	14	04:10	-2.885***	-5.134\$	-1.159	-1.843*	-1.825*	-1.436	-1.225	-1.447	-1.094	18.0**
6	0.005	14	06:08	-0.401	0.444	0.486	-0.533	0.674	-0.371	-0.151	-0.766	-0.581	46.0
7	0.007	14	08:06	0.714	0.566	1.179	0.913	1.335	0.617	0.924	0.834	0.632	69.0

Tablo 4.18. 2016 ABD Seçim Sonuçları Gelişmekte Olan Ülkeler Rüzgar Enerjisi Şirketleri Birikimli Ortalama Anormal Getirileri

Ortalama Anormal Getiriler				Parametrik Testler				Parametrik Olmayan Testler		
Olay Penceresi	CAAR	PWCAAR	S	Patell Z	Csect T	StdCSect T	Skewness-Corrected T	GenSign Z	Gen Rank Z	Gen Rank T
(-7,+7)	-0.076	-0.013	14	-1.811*	-2.206**	-1.622	-2.553**	0.387	-1.128	-0.854
(-6,+6)	-0.081	-0.014	14	-2.079**	-2.189**	-1.660	-2.699**	-0.151	-0.901	-0.682
(-5,+5)	-0.076	-0.001	14	-1.511	-1.856*	-1.084	-2.274**	0.387	-0.589	-0.446
(-4,+4)	-0.028	-0.008	14	-1.643	-0.633	-1.074	-0.592	-0.688	-0.834	-0.631
(-3,+3)	-0.067	-0.008	14	-2.043**	-2.191**	-1.588	-2.876**	-1.763*	-1.576	-1.193
(-2,+2)	-0.043	-0.005	14	-1.552	-1.810*	-1.308	-2.332**	-0.151	-0.497	-0.376
(-1,+1)	-0.030	0.001	14	-1.142	-2.168**	-1.030	-2.620**	-1.763*	-1.496	-1.133
(0,+7)	-0.089	-0.036	14	-3.837\$	-2.740**	-2.690**	-3.669***	-1.763*	-2.661***	-2.016**
(-7,0)	-0.005	0.014	14	0.680	-0.264	0.868	-0.342	-0.151	0.711	0.539

Tablo 4.19. 2016 ABD Seçim Sonuçları Gelişmiş Ülkeler Rüzgar Enerjisi Şirketleri Ortalama Anormal Getirileri

Ortalama Anormal Getiriler				Parametrik Testler					Parametrik Olmayan Testler				
Gün	AAR	S	Poz:Neg	Patell Z	CDA T	Csect T	StdCSect T	Skewness-Corrected T	Rank Z	GenSign Z	Gen Rank Z	Gen Rank T	Wilcoxon
-7	-0.034	16	07:09	-0.259	-0.984	-1.044	-0.191	-1.580	-0.012	0.246	0.0	0.0	53.0
-6	-0.019	16	06:10	-0.179	-0.551	-1.097	-0.289	-1.674	0.105	-0.263	-0.155	-0.149	51.0
-5	0.015	16	04:12	-0.761	0.433	0.597	-0.789	0.855	-1.167	-1.281	-1.371	-1.322	41.0
-4	-0.017	16	02:14	-2.254**	-0.484	-3.740***	-3.013***	-3.646***	-2.688***	-2.298**	-3.539\$	-3.416\$	12.5***
-3	-0.012	16	06:10	-0.609	-0.345	-1.149	-0.794	-1.629	-0.498	-0.263	-0.814	-0.785	50.5
-2	-0.031	16	12:04	0.894	-0.904	-0.921	1.041	-1.350	1.629	2.790***	1.870*	1.801*	87.0
-1	0.007	16	10:06	1.697*	0.216	0.764	1.926*	0.80	1.490	1.772*	1.457	1.405	89.0
0	-0.016	16	04:12	-5.482\$	-0.473	-0.822	-2.153**	-0.626	-1.730*	-1.281	-1.457	-1.404	32.0*
1	-0.032	16	04:12	-7.951\$	-0.942	-1.242	-2.707**	-0.924	-2.887***	-1.281	-2.902***	-2.80***	31.0*
2	-0.029	16	05:11	-0.820	-0.836	-1.738	-0.973	-2.611**	-1.497	-0.772	-1.830*	-1.764*	35.0*
3	-0.003	16	08:08	1.083	-0.085	-0.459	1.682	-0.531	1.138	0.755	1.090	1.050	68.0
4	0.001	16	10:06	0.912	0.033	0.191	1.753	0.109	1.373	1.772*	1.526	1.469	88.5
5	-0.007	16	09:07	-0.018	-0.214	-1.193	-0.022	-1.247	0.247	1.263	0.023	0.022	52.0
6	-0.018	16	08:08	0.479	-0.522	-0.750	0.515	-1.066	0.702	0.755	0.677	0.652	73.0
7	-0.016	16	06:10	-0.845	-0.476	-1.994*	-1.791*	-3.067***	-1.157	-0.263	-1.870*	-1.803*	32.0*

Tablo 4.20. 2016 ABD Seçim Sonuçları Gelişmiş Ülkeler Rüzgar Enerjisi Şirketleri Birikimli Ortalama Anormal Getirileri

Ortalama Anormal Getiriler				Parametrik Testler				Parametrik Olmayan Testler		
Olay Penceresi	CAAR	PWCAAR	S	Patell Z	Csect T	StdCSect T	Skewness-Corrected T	GenSign Z	Gen Rank Z	Gen Rank T
(-7,+7)	-0.210	-0.096	16	-3.644\$	-2.130*	-2.656**	-3.473***	-0.772	-3.040***	-2.932***
(-6,+6)	-0.160	-0.096	16	-3.608\$	-2.409**	-2.124*	-3.358***	0.246	-2.151**	-2.075**
(-5,+5)	-0.123	-0.103	16	-4.013\$	-1.795*	-2.173**	-2.336**	-0.263	-2.134**	-2.058**
(-4,+4)	-0.131	-0.096	16	-4.177	-2.227**	-2.115*	-3.111***	-0.772	-2.168**	-2.092**
(-3,+3)	-0.115	-0.085	16	-4.228	-2.226**	-2.186**	-3.124***	-0.772	-2.248**	-2.170**
(-2,+2)	-0.101	-0.089	16	-5.215\$	-2.534**	-2.337**	-3.353***	-1.281	-2.30**	-2.218**
(-1,+1)	-0.041	-0.096	16	-6.776\$	-0.812	-2.456**	-0.592	-0.263	-2.661***	-2.566**
(0,+7)	-0.120	-0.092	16	-4.470\$	-2.697**	-2.506**	-3.968***	-1.281	-2.570**	-2.477**
(-7,0)	-0.106	-0.049	16	-2.458**	-1.788*	-2.240**	-2.897**	-1.281	-2.449**	-2.364**

Tablo 4.21. 2016 ABD Seçim Sonuçları Gelişmekte Olan Ülkeler Güneş Enerjisi Şirketleri Ortalama Anormal Getirileri

Ortalama Anormal Getiriler				Parametrik Testler					Parametrik Olmayan Testler				
Gün	AAR	S	Poz:Neg	Patell Z	CDA T	Csect T	StdCSect T	Skewness-Corrected T	Rank Z	GenSign Z	Gen Rank Z	Gen Rank T	Wilcoxon
-7	0.156	41	22:19	20.266\$	8.345\$	1.066	1.027	1.653	0.557	0.927	1.014	0.784	462.5
-6	0.001	41	20:21	0.358	0.050	0.175	0.332	0.208	0.415	0.301	0.545	0.422	427.0
-5	-0.001	41	18:23	1.094	-0.063	-0.131	1.180	-0.235	0.569	-0.326	0.713	0.553	461.5
-4	0.002	41	17:24	-0.074	0.122	0.524	-0.075	0.555	-0.245	-0.639	-0.344	-0.267	392.0
-3	-0.014	41	14:27	-1.947*	-0.738	-2.149**	-2.078**	-2.971***	-0.987	-1.578	-1.577	-1.221	272.5**
-2	-0.005	41	17:24	-0.80	-0.270	-1.205	-1.001	-1.238	-0.550	-0.639	-0.975	-0.757	340.0
-1	0.004	41	19:22	1.742*	0.189	0.584	1.369	0.546	0.529	-0.013	0.656	0.508	465.0
0	-0.002	41	21:20	-0.024	-0.109	-0.412	-0.038	-0.473	0.148	0.614	-0.10	-0.078	413.0
1	-0.037	41	08:33	-5.864\$	-2.002**	-2.804***	-4.038\$	-4.926	-3.464\$	-3.457\$	-3.572\$	-2.772***	119.0\$
2	-0.0	41	19:22	1.002	-0.021	-0.041	0.835	-0.109	0.127	-0.013	0.004	0.003	426.0
3	-0.007	41	13:28	-2.193**	-0.380	-1.232	-1.845*	-1.345	-1.625	-1.892*	-2.125**	-1.648	259.5*
4	-0.019	41	11:30	-3.808\$	-1.037	-3.094***	-2.403**	-3.972\$	-1.833*	-2.518**	-1.910*	-1.481	210.0***
5	-0.015	41	16:25	-2.0**	-0.782	-2.490**	-1.662	-3.522***	-1.038	-0.952	-1.225	-0.950	250.0**
6	-0.002	41	19:22	0.287	-0.126	-0.461	0.247	-0.496	0.389	-0.013	0.552	0.428	408.5
7	-0.025	41	11:30	-3.993\$	-1.346	-2.684**	-3.958\$	-4.573	-2.793***	2.518**	-3.801\$	-2.949***	131.0

Tablo 4.22. 2016 ABD Seçim Sonuçları Gelişmekte Olan Ülkeler Güneş Enerjisi Şirketleri Birikimli Ortalama Anormal Getirileri

Ortalama Anormal Getiriler				Parametrik Testler				Parametrik Olmayan Testler		
Olay Penceresi	CAAR	PWCAAR	S	Patell Z	Csect T	StdCSect T	Skewness-Corrected T	GenSign Z	Gen Rank Z	Gen Rank T
(-7,+7)	0.034	-0.031	41	1.045	0.217	0.185	0.367	-3.144***	-0.623	-0.482
(-6,+6)	-0.097	-0.056	41	-3.391\$	-1.983*	-2.681**	-3.474***	-3.144***	-2.741***	-2.126**
(-5,+5)	-0.095	-0.060	41	-3.881\$	-2.099**	-3.191***	-3.807\$	-3.457\$	-3.529\$	-2.738***
(-4,+4)	-0.079	-0.055	41	-3.989\$	-2.390**	-3.822\$	-4.445\$	-3.457\$	-4.407	-3.425\$
(-3,+3)	-0.062	-0.035	41	-3.056***	-1.962*	-3.601\$	-3.447***	-2.831***	-4.249	-3.304***
(-2,+2)	-0.041	-0.017	41	-1.764*	-1.447	-1.960*	-2.276**	-2.518**	-2.866***	-2.278**
(-1,+1)	-0.036	-0.017	41	-2.393**	-1.770*	-2.636**	-2.775***	-1.892*	-2.931***	-2.278**
(0,+7)	-0.108	-0.072	41	-5.866\$	-2.726***	-4.376\$	-5.440\$	-4.397	-4.565\$	-3.539\$
(-7,0)	0.141	0.041	41	7.289\$	0.943	1.021	1.421	-0.326	0.792	0.613

Tablo 4.23. 2016 ABD Seçim Sonuçları Gelişmiş Ülkeler Güneş Enerjisi Şirketleri Ortalama Anormal Getirileri

Ortalama Anormal Getiriler				Parametrik Testler					Parametrik Olmayan Testler				
Gün	AAR	S	Poz:Neg	Patell Z	CDA T	Csect T	StdCSect T	Skewness-Corrected T	Rank Z	GenSign Z	Gen Rank Z	Gen Rank T	Wilcoxon
-7	-0.046	43	18:25	-1.247	-0.609	-1.064	-1.530	-1.608	-0.896	-0.723	-1.413	-1.086	350.5
-6	-0.032	43	16:27	-1.163	-0.420	-1.099	-1.381	-1.636	-1.171	-1.334	-2.071*	-1.595	330.5*
-5	-0.023	43	20:23	0.139	-0.303	-0.871	0.150	-1.266	-0.051	-0.112	-0.161	-0.124	441.0
-4	-0.012	43	21:22	1.990**	-0.153	-0.440	1.599	-0.639	0.879	0.193	1.274	0.980	496.5
-3	-0.062	43	14:29	-5.544\$	-0.818	-2.174**	-3.305***	-3.957\$	-2.464**	-1.945*	-2.764***	-2.127**	181.0\$
-2	0.160	43	21:22	0.288	2.095**	1.030	0.350	1.590	0.696	0.193	0.651	0.501	489.0
-1	-0.055	43	19:24	0.004	-0.725	-0.970	0.006	-1.475	-0.10	-0.417	-0.367	-0.283	420.0
0	-0.027	43	19:24	0.252	-0.352	-1.114	0.378	-1.704*	0.585	-0.417	0.259	0.199	469.5
1	-0.072	43	10:33	-6.947\$	-0.941	-2.020**	-4.792	-3.657\$	-3.552\$	-3.166***	-3.855\$	-2.975***	110.0\$
2	-0.021	43	18:25	-1.044	-0.281	-0.576	-0.603	-0.705	-0.544	-0.723	-0.079	-0.061	382.5
3	-0.030	43	18:25	0.749	-0.390	-0.925	0.674	-1.369	0.337	-0.723	0.689	0.530	451.5
4	-0.021	43	20:23	1.546	-0.271	-0.731	1.523	-1.066	1.106	-0.112	1.511	1.163	511.0
5	-0.033	43	18:25	-1.178	-0.430	-1.039	-0.981	-1.462	-0.568	-0.723	-0.567	-0.436	352.5
6	-0.016	43	25:18	2.697***	-0.205	-0.522	2.815***	-0.767	2.017**	1.415	2.697***	2.074**	629.0*
7	-0.031	43	15:28	-1.916*	-0.411	-1.035	-2.138**	-1.488	-1.390	-1.639	-2.246**	-1.729*	251.0***

Tablo 4.24. 2016 ABD Seçim Sonuçları Gelişmiş Ülkeler Güneş Enerjisi Şirketleri Birikimli Ortalama Anormal Getirileri

Ortalama Anormal Getiriler				Parametrik Testler				Parametrik Olmayan Testler		
Olay Penceresi	CAAR	PWCAAR	S	Patell Z	Csect T	StdCSect T	Skewness-Corrected T	GenSign Z	Gen Rank Z	Gen Rank T
(-7,+7)	-0.322	-0.068	43	-2.937***	-1.120	-3.196***	-1.749*	-2.250**	-2.890***	-2.227**
(-6,+6)	-0.244	-0.048	43	-2.277**	-1.128	-2.631**	-1.759*	-1.639	-2.491**	-1.918*
(-5,+5)	-0.196	-0.056	43	-2.938***	-1.232	-3.135***	-1.949*	-2.555**	-3.082***	-2.374**
(-4,+4)	-0.140	-0.053	43	-2.902***	-1.347	-2.725***	-2.175**	-1.945*	-2.603***	-2.004**
(-3,+3)	-0.108	-0.070	43	-4.627\$	-2.089**	-4.149\$	-3.799\$	-2.555**	-3.177***	-2.447**
(-2,+2)	-0.016	-0.045	43	-3.330\$	-0.740	-3.090***	-0.612	-2.861***	-2.743***	-2.112**
(-1,+1)	-0.154	-0.033	43	-3.863\$	-1.339	-5.449\$	-2.186**	-3.166***	-4.751\$	-3.662\$
(0,+7)	-0.250	-0.032	43	-2.065**	-1.060	-2.686**	-1.638	-2.250**	-3.159***	-2.434**
(-7,0)	-0.098	-0.032	43	-1.867*	-1.301	-2.109**	-2.070**	-1.945*	-2.320**	-1.786*

Gelişmekte olan ülkelerde incelenen 12 bioenerji şirketinin olay günü tepki vermediği gözlenmiştir. Olaydan sonraki 1., 4. ve 5. günde 9'unun; 2. günde 8'inin ve 7. günde 7'sinin negatif ortalama anormal getiriye sahip olduğu görülmüştür. Gelişmiş ülkelerdeki bioenerji şirketlerinin olay günü ile olaydan sonraki 1., 2., 4., 5. ve 7. günlerde negatif getiri elde ettiği görülmüştür. Belirtilen günler için 38 bioenerji şirketinden sırasıyla 23, 24, 18, 20, 23 ve 27'sinin negatif ortalama anormal getirisi olmuştur.

Gelişmekte olan ülkelerdeki bioenerji şirketleri için incelenen bütün olay pencerelerinde negatif ve çoğunda güçlü ortalama anormal getiriler tespit edilmiştir. Gelişmiş ülkelerdeki bioenerji şirketlerinin (0, +7) olay penceresi dışında incelenen bütün olay pencerelerinde negatif birikimli ortalama anormal getiriye sahip olduğu görülmüştür. PWCAAR değerlerinin de (-6, +6) ve (0, +7) hariç tüm olay pencerelerinde negatif olarak gerçekleştiği tespit edilmiştir.

Gelişmekte olan ülkelerdeki rüzgar enerjisi şirketlerinin olay günü ile olaydan sonraki 1., 2., 3. ve 5. günlerde negatif ortalama anormal getirisi olduğu görülmüştür. Olay günü 14 rüzgar enerjisi şirketinden 12'sinin negatif ortalama anormal getirisinin olduğu gözlenmiştir. Gelişmiş ülkelerdeki rüzgar enerjisi şirketlerinin olay günü ve olayı takip eden 7 günün biri haricinde negatif ortalama anormal getirisinin olduğu tespit edilmiştir. Olaydan sonraki 2. günde 16 rüzgar enerjisi şirketinden 11'inin negatif ortalama anormal getiriye sahip olduğu görülmüştür. Aynı gün için özellikle kesitsel korelasyona karşı dayanıklı olan Genelleştirilmiş Sıralı t testinin (Gen Rank T) 0,1 düzeyinde istatistiksel anlamlı sonuç verdiği gözlenmiştir.

Gelişmekte olan ülkelerdeki rüzgar enerjisi şirketlerinin incelenen bütün olay pencerelerinde negatif birikimli ortalama anormal getiriye sahip olduğu görülmüştür. PWCAAR değerlerinin de (-1, +1) ve (-7, 0) hariç tüm olay pencerelerinde negatif olarak gerçekleştiği tespit edilmiştir. Gelişmiş ülkelerdeki rüzgar enerjisi şirketlerinin, hem birikimli ortalama anormal getiri hem de PWCAAR değerlerinin incelenen bütün olay pencerelerinde negatif olduğu görülmüştür.

Gelişmekte olan ülkelerdeki güneş enerjisi şirketlerinin olay günü ve olayı takip eden 7 günde negatif ortalama anormal getirisinin olduğu; özellikle olaydan sonraki ilk gün 41 rüzgar firmasından 33'ünün, olaydan sonraki 7. günde ise 30'unun negatif ortalama anormal getiriye sahip olduğu tespit edilmiştir. İlgili günlerdeki Genelleştirilmiş Sıralı t testi (Gen Rank T) sonuçlarının 0.01 düzeyinde istatistiksel anlamlı olduğu görülmüştür. Aynı şekilde, gelişmiş ülkelerdeki güneş enerjisi şirketlerinin olay günü ve olayı takip eden 7 günde negatif ortalama anormal getirisinin olduğu tespit edilmiştir. Olaydan sonraki 7. günde 43 güneş enerjisi şirketinden 28'inin negatif ortalama anormal getiriye sahip olduğu görülmüştür. Aynı gün için Genelleştirilmiş Sıralı t testinin (Gen Rank T) 0,1 düzeyinde istatistiksel anlamlı sonuç verdiği tespit edilmiştir.

Gelişmekte olan ülkelerdeki güneş enerjisi şirketlerinin (-7, +7) ve (-7, 0) hariç incelenen bütün olay pencerelerinde negatif birikimli ortalama anormal getiriye sahip olduğu görülmüştür. PWCAAR değerlerinin ise (-7, 0) hariç tüm olay pencerelerinde negatif olarak gerçekleştiği tespit edilmiştir. Gelişmiş ülkelerdeki güneş enerjisi şirketlerinin hem birikimli ortalama anormal getiri hem de PWCAAR değerlerinin incelenen bütün olay pencerelerinde negatif olduğu görülmüştür.

4.1.3 Rusya Ukrayna Savaşı Analiz Sonuçları

Rusya-Ukrayna çatışması enerji üretimini ve arzını etkileyerek, özellikle Avrupa'da enerji fiyatlarında benzeri görülmemiş artışlara neden olmuştur. Çok sayıda insanın yerinden edilmesinin yanı sıra, askeri çatışma yüksek düzeyde kişilerarası şiddete yol açmış ve yaşam maliyetinde artış yaşanmıştır.

Maneejuk vd. (2024), Rusya-Ukrayna Savaşı'nın hem yenilenebilir hem de geleneksel enerji kaynaklarının fiyat döngüleri üzerindeki etkisine ilişkin kapsamlı bir analiz gerçekleştirmiştir. Çalışmanın ampirik bulguları tedarik zincirindeki aksaklıklar, jeopolitik gerilimler ve piyasa hassasiyetlerinden dolayı Rusya-Ukrayna Savaşı'nın geleneksel enerji fiyatları üzerinde daha belirgin bir etkiye sahip olduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca, savaşın yenilenebilir enerji fiyatları üzerindeki etkisi nispeten mütevazı ve kısa ömürlüken, geleneksel enerji fiyatları üzerindeki etkisinin sürekli

ve daha belirgin olduğu tespit edilmiştir. Bu bulgular, Rusya'ya uygulanmaya başlayan yaptırımların, geleneksel yakıtlara olan talebi kısıtlaması ile açıklanmıştır.

Xing vd. (2023) Rusya-Ukrayna Savaşı'nın Çin'deki enerji alt sektörü pay senetlerinin risk aktarımı üzerindeki etkisini araştırmaktadır. Çin'deki 12 geleneksel enerji alt sektörünün ve 7 yenilenebilir enerji alt sektörünün 1 Nisan 2021 ile 23 Ağustos 2022 tarihleri arasındaki günlük kapanış pay senedi getirilerini toplamıştır. Araştırma sonucunda, çatışma öncesinde risk aktarımının merkezinde geleneksel enerji pay senetlerinin yer aldığı ancak çatışmanın neden olduğu çarpıcı etkiler nedeniyle bazı yenilenebilir enerji alt sektörlerinin sistemdeki diğer pay senedi piyasalarını etkileme eğiliminde olan ana risk vericiler haline geldiği ortaya çıkarılmıştır.

Rusya'nın Ukrayna'yı işgali Avrupa'da enflasyonun artmasına, hane halkı ve şirketler için enerji faturalarının yükselmesine, enerji yoksulluğunun kötüleşmesine, şirket kapanmaları ve işten çıkarmalara katkıda bulunmuştur. Mevcut elektrik piyasası düzenlemeleri kapsamında çevresel hedeflere ulaşılmasının da risk altında olduğu dikkate alındığında Avrupa bu durumu elektrik piyasasını yeniden tasarlama fırsatı olarak düşünmelidir. Yani fosil yakıtlı santrallerin yerini yenilenebilir enerjiler ve güneş ve rüzgarın kesintili çalışmasını ortadan kaldırabilecek esnek teknolojiler kombinasyonu almalıdır (Fabra, 2023).

Nerlinger ve Utz (2022), 24 Şubat 2022'de Rusya'nın Ukrayna'yı işgalinin enerji şirketlerinin pay senedi fiyatlarını etkileyip etkilemediğini 75 ülkeden 1630 enerji şirketi örnekleminde araştırmıştır. Yenilenebilir enerji, fosil enerji ve nükleer enerji şirketlerinin birikimli ortalama anormal getirilerinin olay günü etrafında pozitif olduğunu, yani enerji şirketlerinin borsadan önemli ölçüde daha iyi performans gösterdiğine dair kanıtlar sunmuşlardır. Performansta farklılık yaratan ise şirketlerin konumu olmuştur. Asya, Avrupa ve Kuzey Amerika'ya yönelik testler, olay etrafındaki üç günlük olay penceresindeki pozitif birikimli ortalama anormal getirilerin esas olarak Kuzey Amerika örnekleminde kaynaklandığını, Avrupalı şirketlerin ise negatif birikimli ortalama anormal getiri gösterdiğini ortaya koymuştur.

Yenilenebilir enerji sektörü alt grubundaki şirketler işgalden birkaç gün sonra kısa süreli bir yükseliş yaşamış ve ardından fosil ve nükleer enerji şirketlerinden daha düşük performans göstermiştir.

Ahmed vd. (2023), Rusya'nın 21 Şubat 2022'de Doğu Ukrayna'nın Donetsk ve Luhansk bölgelerini iki özerk devlet olarak tanımasına Avrupa finans piyasalarındaki hissedarların nasıl tepki verdiğini incelemiştir. STOXX Europe 600 endeksine ait şirketler örnekleminde yapılan çalışmanın bulguları enerji hisselerinin olay gününde önem seviyesinin altında pozitif ortalama anormal getiri sağlandığını göstermiştir. Enerji sektörünün olay günündeki pozitif piyasa tepkisi, bu sektörün Rusya-Ukrayna krizinin neden olduğu petrol ve doğal gaz fiyatlarındaki olağandışı yüksek artıştan yararlanmasa beklendiği için tutarlı olarak değerlendirilmiştir. Enerji sektöründe olay sonrası uzun dönemde de çoğunlukla pozitif anormal getiriler kaydedilmiştir.

Umar vd. (2022), Rusya-Ukrayna Savaşı'nın metaller, geleneksel enerji ve yenilenebilir enerji piyasaları üzerindeki etkisini araştırmıştır. Yenilenebilir enerji pay endeksleri olarak S&P Küresel Temiz Enerji Endeksi, Avrupa Yenilenebilir Enerji Endeksi, iShares Global Temiz Enerji Endeksi, VanEck Vectors Düşük Karbon Enerji Endeksi, Invesco WilderHill Temiz Enerji, Invesco Global Temiz Enerji, Invesco Güneş ve First Trust Global Rüzgar Enerjisi'nin günlük verilerinin kullanıldığı çalışmanın bulgularına göre, yenilenebilir enerji hisselerinin anormal getirileri önemli ölçüde artmıştır. Yenilenebilir enerji piyasası, olay gününde önemli toplam anormal getiri sunan tek pazar iken, geleneksel enerji piyasası ve metal piyasasındaki toplam anormal getiriler önem seviyesinin altında kalmaktadır. Olay gününde tüm piyasalar önemli birikimli toplam anormal getiriye sahipken, yenilenebilir enerji piyasasının birikimli toplam anormal getirileri olay sonrası dönemde de önemli düzeyde gerçekleşmiştir. Bu bulgular, Rusya'nın geleneksel enerji piyasalarına uygulanan yaptırımların, onun ikamesi olan yenilenebilir enerji piyasalarına olan talebi artırması ile açıklanmıştır. Benzer bir çalışmada Du vd. (2022), Rusya-Ukrayna Savaşı'nın küresel enerji piyasaları üzerindeki etkisini incelemiştir. Ampirik sonuçlar Rus kuvvetlerinin 24 Şubat 2022'de başlattığı askeri operasyonun birikimli ortalama anormal getirilere göre yenilenebilir enerji piyasası üzerinde geleneksel enerji piyasasına göre daha büyük bir etkisi olduğunu göstermektedir. Araştırmanın sonucu

tüm temiz enerji pay senedi endekslerinin olay günündeki anormal getirileri pozitif ve istatistiksel olarak %1 düzeyinde anlamlı olduğunu göstermiştir. Anormal getiri Invesco Güneş ETF için %9,891, WilderHill Temiz Enerji Endeksi için %9,616, Avrupa Yenilenebilir Enerji Endeksi için %9,474, Global Temiz Enerji Endeksi için %8,567 ve VanEck Vectors Düşük Karbon Enerji Endeksi için %5,288 düzeyinde gerçekleşmiştir. Küresel finansal piyasalardaki kayıplara rağmen, yenilenebilir enerji şirketleri muhtemelen yatırımcıların alternatif enerji kaynaklarına olan talebi öngörmesi nedeniyle Rusya-Ukrayna çatışmasından fayda sağlamıştır.

Rusya-Ukrayna Savaşı enerji üretimini ve arzını etkileyerek, özellikle Avrupa'da enerji fiyatlarında benzeri görülmemiş artışlara neden olmuştur. Yenilenebilir enerji şirketlerinin savaşın neden olduğu petrol ve doğal gaz fiyatlarındaki olağandışı yüksek artıştan fayda sağlayacağı öngörülmektedir. Dolayısıyla yenilenebilir enerji sektöründe pozitif anormal getiriler görülmesi beklenmektedir.

Tablo 4.25. Rusya Ukrayna Savaşı Gelişmekte Olan Ülkeler Bioenerji Şirketleri Ortalama Anormal Getirileri

Ortalama Anormal Getiriler				Parametrik Testler					Parametrik Olmayan Testler				
Gün	AAR	S	Poz:Neg	Patell Z	CDA T	Csect T	StdCSect T	Skewness-Corrected T	Rank Z	GenSign Z	Gen Rank Z	Gen Rank T	Wilcoxon
-7	0.0	22	08:14	-0.392	0.051	0.071	-0.407	0.10	-0.765	-1.023	-0.973	-0.759	107.5
-6	0.001	22	12:10	0.513	0.149	0.171	0.573	0.135	0.370	0.685	0.602	0.469	144.0
-5	0.005	22	11:11	0.910	0.655	0.814	1.034	0.914	0.260	0.258	0.313	0.244	137.0
-4	0.005	22	15:07	0.961	0.655	0.999	1.387	0.996	0.883	1.966**	1.423	1.110	165.0
-3	0.013	22	09:13	3.026***	1.866*	1.134	1.254	1.502	-0.032	-0.596	0.548	0.427	110.5
-2	-0.007	22	07:15	-1.031	-1.034	-1.968*	-1.842*	-1.758*	-1.218	-1.450	-2.309**	-1.799*	48.0**
-1	0.009	22	14:08	1.548	1.289	1.422	1.737*	1.416	1.177	1.539	1.575	1.228	173.0
0	-0.007	22	08:14	-1.323	-1.015	-0.436	-0.570	-0.283	-1.780*	-1.023	-1.345	-1.048	67.0*
1	0.002	21	12:09	0.726	0.281	0.321	0.724	0.305	0.870	0.908	1.286	1.003	126.0
2	0.018	20	14:06	3.083***	2.625***	1.389	1.628	1.135	2.616***	2.038**	2.896***	2.258**	164.0**
3	0.014	20	15:05	2.670***	1.944*	2.278**	2.606**	2.219**	2.425**	2.486**	3.282\$	2.561**	162.0**
4	-0.004	20	05:15	-1.108	-0.568	-0.476	-0.911	-0.326	-0.753	-1.993**	-0.792	-0.618	57.0*
5	0.006	20	12:08	1.324	0.838	0.727	1.123	0.933	1.289	1.142	1.678*	1.307	129.0
6	0.003	20	11:09	0.380	0.456	0.424	0.290	0.440	1.030	0.694	1.399	1.091	121.5
7	-0.0	20	12:08	-0.156	-0.039	-0.038	-0.138	-0.057	0.905	1.142	1.228	0.957	112.0

Tablo 4.26. Rusya Ukrayna Savaşı Gelişmekte Olan Ülkeler Bioenerji Şirketleri Birikimli Ortalama Anormal Getirileri

Ortalama Anormal Getiriler				Parametrik Testler				Parametrik Olmayan Testler		
Olay Penceresi	CAAR	PWCAAR	S	Patell Z	Csect T	StdCSect T	Skewness-Corrected T	GenSign Z	Gen Rank Z	Gen Rank T
(-7,+7)	0.052	0.045	20	2.90***	1.622	2.054*	1.618	2.486**	3.199***	2.497**
(-6,+6)	0.055	0.051	20	3.226***	1.492	1.987*	1.528	1.590	2.764***	2.158**
(-5,+5)	0.053	0.048	20	3.209***	1.607	2.096**	1.446	1.142	3.003***	2.344**
(-4,+4)	0.047	0.037	20	2.770***	1.599	1.918*	1.292	1.142	2.871***	2.240**
(-3,+3)	0.047	0.040	20	3.161***	1.779*	2.109**	1.415	0.694	2.954***	2.306**
(-2,+2)	0.020	0.012	20	1.245	0.866	1.003	0.608	0.694	1.859*	1.449
(-1,+1)	0.005	0.002	21	0.550	0.297	0.347	0.315	0.034	0.646	0.503
(0,+7)	0.039	0.023	20	1.591	1.464	1.560	1.169	-0.202	2.172**	1.694*
(-7,0)	0.018	0.018	22	1.491	0.721	0.983	0.760	1.112	0.670	0.522

Tablo 4.27. Rusya Ukrayna Savaşı Gelişmiş Ülkeler Bioenerji Şirketleri Ortalama Anormal Getirileri

Ortalama Anormal Getiriler				Parametrik Testler					Parametrik Olmayan Testler				
Gün	AAR	S	Poz:Neg	Patell Z	CDA T	Csect T	StdCSect T	Skewness-Corrected T	Rank Z	GenSign Z	Gen Rank Z	Gen Rank T	Wilcoxon
-7	0.011	51	30:21	1.945*	0.979	1.373	1.598	1.366	1.145	1.803*	2.204**	1.210	833.0
-6	0.026	51	36:15	3.983\$	2.389**	3.111**	3.194***	3.90\$	1.586	3.488***	3.161***	1.736*	968.5***
-5	-0.008	51	21:30	-1.075	-0.723	-1.229	-1.205	-1.441	-0.521	-0.725	-1.054	-0.579	540.0
-4	-0.015	51	15:36	-1.327	-1.314	-2.011**	-1.756*	-2.981***	-0.838	-2.410**	-2.001**	-1.099	417.0**
-3	-0.019	51	07:44	-4.525\$	-1.731*	-1.673	-4.386\$	-0.890	-2.782***	-4.657\$	-5.275\$	-2.898***	123.5\$
-2	-0.001	51	22:29	0.243	-0.093	-0.150	0.221	-0.144	-0.155	-0.444	-0.077	-0.042	619.5
-1	0.024	51	32:19	3.185***	2.199**	2.761***	3.233***	4.102\$	1.589	2.365**	3.306\$	1.814*	982.0***
0	0.041	51	31:20	6.294\$	3.663\$	3.870\$	4.210\$	4.383\$	1.835*	2.084**	3.736\$	2.054**	970.0***
1	-0.002	51	23:28	0.093	-0.175	-0.209	0.081	-0.239	-0.173	-0.163	-0.026	-0.014	646.0
2	0.079	51	41:10	14.754\$	7.144\$	6.189\$	7.037\$	4.917\$	3.779\$	4.893\$	6.634\$	3.649\$	1150.0\$
3	0.019	51	38:13	4.110	1.753*	1.944*	3.265***	1.582	2.120**	4.050\$	3.926\$	2.156**	989.0***
4	0.012	51	28:23	1.213	1.049	1.009	0.974	1.292	0.401	1.241	0.932	0.511	750.5
5	0.005	51	19:32	-0.377	0.405	0.418	-0.299	0.518	-0.752	-1.286	-0.941	-0.517	498.5
6	-0.004	51	24:27	-0.021	-0.332	-0.351	-0.013	-0.379	-0.194	0.118	0.051	0.028	640.5
7	0.043	51	34:17	7.391\$	3.902\$	4.080\$	3.744\$	4.232\$	2.082**	2.927***	3.791\$	2.085**	1032.0\$

Tablo 4.28. Rusya Ukrayna Savaşı Gelişmiş Ülkeler Bioenerji Şirketleri Birikimli Ortalama Anormal Getirileri

Ortalama Anormal Getiriler				Parametrik Testler				Parametrik Olmayan Testler		
Olay penceresi	CAAR	PWCAAR	S	Patell Z	Csect T	StdCSect T	Skewness-Corrected T	GenSign Z	Gen Rank Z	Gen Rank T
(-7,+7)	0.211	0.161	51	9.266\$	5.992\$	6.196\$	6.279\$	4.893\$	5.911\$	3.252***
(-6,+6)	0.157	0.121	51	7.364\$	5.315\$	5.609\$	5.173\$	4.612\$	5.750\$	3.162***
(-5,+5)	0.135	0.101	51	6.811\$	5.196\$	5.541\$	5.150\$	4.893\$	5.754\$	3.165***
(-4,+4)	0.138	0.112	51	8.014\$	5.587\$	6.292\$	5.501\$	4.612\$	6.052\$	3.331***
(-3,+3)	0.141	0.112	51	9.130\$	6.335\$	6.807\$	6.328\$	4.331	6.319\$	3.478\$
(-2,+2)	0.141	0.114	51	10.988\$	6.035\$	6.584\$	5.170\$	4.612\$	6.252\$	3.440\$
(-1,+1)	0.063	0.040	51	5.527\$	5.229\$	5.207\$	4.969\$	5.173\$	5.471\$	3.010***
(0,+7)	0.193	0.152	51	11.829\$	6.705\$	6.575\$	7.718\$	4.893\$	6.239\$	3.431\$
(-7,0)	0.059	0.035	51	3.084***	3.194***	3.234***	3.108***	3.488\$	3.617\$	1.990**

Tablo 4.29. Rusya Ukrayna Savaşı Gelişmekte Olan Ülkeler Rüzgar Enerjisi Şirketleri Ortalama Anormal Getirileri

Ortalama Anormal Getiriler				Parametrik Testler					Parametrik Olmayan Testler				
Gün	AAR	S	Poz:Neg	Patell Z	CDA T	Csect T	StdCSect T	Skewness-Corrected T	Rank Z	GenSign Z	Gen Rank Z	Gen Rank T	Wilcoxon
-7	0.025	21	17:04	2.708***	1.311	2.791**	2.769**	2.354**	1.663*	3.235***	3.434\$	1.657*	189.0***
-6	-0.006	21	06:15	0.066	-0.315	-0.787	0.062	-0.760	-0.284	-1.583	-0.391	-0.188	95.0
-5	0.012	21	13:08	1.016	0.638	1.994*	1.343	2.096**	0.730	1.483	1.552	0.749	158.0
-4	-0.007	21	05:16	-0.401	-0.358	-1.015	-0.422	-0.875	-0.531	-2.021**	-1.106	-0.533	78.0
-3	-0.012	21	07:14	-1.303	-0.618	-2.933***	-2.430**	-3.055***	-0.625	-1.145	-2.098**	-1.011	43.0**
-2	-0.011	21	05:16	-1.269	-0.601	-1.718	-1.491	-1.296	-0.905	-2.021**	-2.133**	-1.028	50.0**
-1	0.022	21	18:03	3.252***	1.138	4.230\$	3.669***	3.558***	1.719*	3.673\$	3.670\$	1.769*	208.0\$
0	-0.011	21	07:14	-1.039	-0.594	-1.821*	-1.530	-1.956*	-0.495	-1.145	-1.367	-0.660	72.5
1	0.015	21	10:11	3.243***	0.816	1.505	1.669	1.805*	0.649	0.169	1.642	0.790	132.0
2	0.002	21	10:11	0.149	0.119	0.301	0.164	0.299	0.062	0.169	0.065	0.031	119.5
3	0.011	21	14:07	2.139**	0.588	1.834*	2.340**	1.804*	1.135	1.921*	2.398**	1.156	165.0*
4	-0.017	21	04:17	-2.264**	-0.890	-3.282***	-3.112***	-4.756\$	-1.077	-2.459**	-2.769***	-1.333	26.0\$
5	0.011	21	09:12	2.098**	0.582	0.939	1.262	1.285	0.507	-0.269	1.126	0.542	122.5
6	0.003	21	11:10	0.773	0.172	0.576	0.897	0.588	0.433	0.607	0.821	0.396	128.0
7	-0.022	21	03:18	-2.763***	-1.143	-4.406\$	-4.144\$	-3.821***	-1.523	-2.897***	-3.985\$	-1.924*	23.0\$

Tablo 4.30. Rusya Ukrayna Savaşı Gelişmekte Olan Ülkeler Rüzgar Enerjisi Şirketleri Birikimli Ortalama Anormal Getirileri

Ortalama Anormal Getiriler				Parametrik Testler				Parametrik Olmayan Testler		
Olay Penceresi	CAAR	PWCAAR	S	Patell Z	Csect T	StdCSect T	Skewness-Corrected T	GenSign Z	Gen Rank Z	Gen Rank T
(-7,+7)	0.016	0.085	21	1.654*	0.506	1.218	0.523	-0.269	1.051	0.506
(-6,+6)	0.013	0.088	21	1.792*	0.392	1.171	0.428	-0.707	0.766	0.369
(-5,+5)	0.016	0.071	21	1.695*	0.633	1.382	0.675	0.169	1.091	0.526
(-4,+4)	-0.008	0.048	21	0.836	-0.323	0.647	-0.301	-1.145	0.265	0.128
(-3,+3)	0.016	0.065	21	1.956*	0.748	1.416	0.794	1.045	1.307	0.629
(-2,+2)	0.017	0.052	21	1.940*	0.976	1.529	1.046	-0.269	1.362	0.655
(-1,+1)	0.026	0.061	21	3.151***	1.694	1.913*	1.967*	2.359**	1.837*	0.884
(0,+7)	-0.007	0.042	21	0.826	-0.288	0.630	-0.279	-0.269	0.361	0.174
(-7,0)	0.011	0.037	21	1.072	0.639	1.143	0.632	0.607	1.136	0.547

Tablo 4.31. Rusya Ukrayna Savaşı Gelişmiş Ülkeler Rüzgar Enerjisi Şirketleri Ortalama Anormal Getirileri

Ortalama Anormal Getiriler				Parametrik Testler					Parametrik Olmayan Testler				
Gün	AAR	S	Poz:Neg	Patell Z	CDA T	Csect T	StdCSect T	Skewness-Corrected T	Rank Z	GenSign Z	Gen Rank Z	Gen Rank T	Wilcoxon
-7	0.019	26	17:09	3.414\$	2.133**	2.617**	2.797***	3.064***	1.947*	1.822*	2.731***	2.154**	264.0**
-6	0.025	26	17:09	3.484\$	2.818***	2.438**	2.119**	3.241***	1.522	1.822*	1.998**	1.575	253.0**
-5	-0.008	26	10:16	-1.102	-0.879	-1.372	-1.401	-1.524	-0.857	-0.927	-1.305	-1.028	132.0
-4	-0.005	26	12:14	-1.054	-0.555	-1.363	-1.703	-1.519	-0.640	-0.141	-1.039	-0.819	136.0
-3	-0.007	26	09:17	-1.025	-0.787	-1.241	-1.106	-1.363	-0.784	-1.320	-1.026	-0.809	130.0
-2	-0.001	26	13:13	-0.024	-0.143	-0.266	-0.035	-0.263	0.009	0.251	-0.086	-0.067	162.5
-1	0.008	26	18:08	1.473	0.912	1.486	2.043*	1.405	1.252	2.215**	2.119**	1.671*	246.5*
0	0.051	26	20:06	8.733\$	5.814\$	2.989***	3.336***	3.132***	2.601***	3.0***	3.221***	2.545**	278.0***
1	0.033	26	18:08	3.415\$	3.705\$	2.136**	2.234**	3.183***	1.960**	2.215**	2.277**	1.795*	260.0**
2	0.069	26	18:08	11.50\$	7.826\$	4.402\$	4.478\$	4.396\$	3.163***	2.215**	4.202	3.320***	301.0\$
3	0.012	26	16:10	2.047**	1.332	1.198	1.483	1.156	1.349	1.430	1.629	1.285	226.5
4	-0.025	26	08:18	-4.486\$	-2.791***	-2.809***	-3.553***	-3.352***	-2.423**	-1.712*	-2.992***	-2.364**	73.0***
5	0.005	26	13:13	-0.055	0.570	0.657	-0.063	0.702	0.116	0.251	0.099	0.078	185.0
6	-0.004	26	11:15	-0.597	-0.460	-0.642	-0.550	-0.646	-0.344	-0.534	-0.346	-0.273	156.0
7	0.030	26	14:12	5.567\$	3.410\$	2.051*	2.616**	1.997*	1.332	0.644	2.349**	1.857*	242.0*

Tablo 4.32. Rusya Ukrayna Savaşı Gelişmiş Ülkeler Rüzgar Enerjisi Şirketleri Birikimli Ortalama Anormal Getirileri

Ortalama Anormal Getiriler				Parametrik Testler				Parametrik Olmayan Testler		
Olay Penceresi	CAAR	PWCAAR	S	Patell Z	Csect T	StdCSect T	Skewness-Corrected T	GenSign Z	Gen Rank Z	Gen Rank T
(-7,+7)	0.201	0.171	26	8.079\$	4.680\$	4.785\$	5.118	3.0***	4.490\$	3.551\$
(-6,+6)	0.152	0.120	26	6.188\$	5.043	5.086	5.759\$	3.0***	4.859\$	3.843\$
(-5,+5)	0.132	0.105	26	5.856\$	4.973	5.247	6.874\$	3.786\$	5.215\$	4.123\$
(-4,+4)	0.134	0.113	26	6.860\$	5.425	5.805\$	6.987\$	4.178	5.525\$	4.370
(-3,+3)	0.164	0.144	26	9.873\$	5.512\$	5.793\$	5.925\$	4.178	5.408\$	4.275
(-2,+2)	0.159	0.138	26	11.224\$	5.568\$	5.881\$	6.627\$	3.786\$	5.440\$	4.301
(-1,+1)	0.091	0.074	26	7.865\$	4.453\$	6.903\$	8.899\$	3.786\$	6.092\$	4.820\$
(0,+7)	0.170	0.140	26	9.237\$	4.50\$	4.537\$	5.223	3.0***	4.265	3.372\$
(-7,0)	0.082	0.081	26	4.914\$	3.429***	3.856\$	3.025***	3.0***	4.031\$	3.187***

Tablo 4.33. Rusya Ukrayna Savaşı Gelişmekte Olan Ülkeler Güneş Enerjisi Şirketleri Ortalama Anormal Getirileri

Ortalama Anormal Getiriler				Parametrik Testler					Parametrik Olmayan Testler				
Gün	AAR	S	Poz:Neg	Patell Z	CDA T	Csect T	StdCSect T	Skewness-Corrected T	Rank Z	GenSign Z	Gen Rank Z	Gen Rank T	Wilcoxon
-7	0.009	61	36:25	1.924*	0.899	1.609	1.630	1.993*	0.723	2.042**	1.498	0.746	1200.5*
-6	0.001	61	33:28	0.296	0.052	0.166	0.430	0.171	0.213	1.271	0.567	0.283	978.5
-5	0.007	61	36:25	1.419	0.652	1.563	1.624	1.521	0.723	2.042**	1.601	0.798	1142.5*
-4	-0.006	61	21:40	-1.266	-0.608	-1.532	-1.646	-1.403	-1.011	-1.812*	-2.491**	-1.243	619.0**
-3	-0.006	61	22:39	-1.267	-0.599	-1.971*	-2.061**	-1.951*	-0.686	-1.555	-2.056**	-1.025	642.5**
-2	-0.0	61	28:33	-0.538	-0.009	-0.024	-0.603	-0.014	-0.390	-0.013	-0.943	-0.471	893.5
-1	0.012	61	40:21	2.460**	1.176	2.947***	3.052***	3.041***	1.415	3.070***	2.952***	1.473	1355.5***
0	0.002	61	34:27	0.093	0.207	0.316	0.079	0.309	0.222	1.528	0.590	0.295	1034.5
1	0.029	60	39:21	5.768\$	2.864***	1.672*	2.266**	2.490**	1.269	2.955***	2.397**	1.193	1199.0**
2	0.021	59	40:19	2.935***	2.014**	2.967***	2.445**	3.881\$	1.768*	3.361\$	3.572\$	1.781*	1321.0\$
3	0.011	59	32:27	4.227	1.041	1.509	1.478	1.867\$	0.832	1.272	1.936*	0.963	992.5
4	-0.006	59	31:28	-2.010**	-0.591	-1.019	-1.478	-1.083	-0.026	1.010	-0.063	-0.032	831.0
5	-0.009	59	20:39	-2.055**	-0.919	-2.022**	-2.263**	-2.059**	-1.005	-1.863*	-2.018**	-1.007	561.5**
6	0.002	59	37:22	1.124	0.238	0.487	1.096	0.426	1.004	2.578***	2.071**	1.032	1063.0
7	-0.002	59	32:27	-0.285	-0.209	-0.408	-0.254	-0.418	0.272	1.272	0.570	0.284	886.0

Tablo 4.34. Rusya Ukrayna Savaşı Gelişmekte Olan Ülkeler Güneş Enerjisi Şirketleri Birikimli Ortalama Anormal Getirileri

Ortalama Anormal Getiriler				Parametrik Testler				Parametrik Olmayan Testler		
Olay Penceresi	CAAR	PWCAAR	S	Patell Z	Csect T	StdCSect T	Skewness-Corrected T	GenSign Z	Gen Rank Z	Gen Rank T
(-7,+7)	0.066	0.058	59	3.296\$	2.221**	2.469**	1.954*	3.361\$	3.598\$	1.795*
(-6,+6)	0.059	0.056	59	3.076***	2.259**	2.470**	2.082**	4.929\$	3.695\$	1.842*
(-5,+5)	0.057	0.048	59	2.209***	2.422**	2.540**	2.289**	3.884\$	3.672\$	1.830*
(-4,+4)	0.061	0.049	59	3.394\$	2.796***	2.798***	2.518**	4.406	4.001\$	1.996**
(-3,+3)	0.073	0.062	59	5.082\$	3.664\$	3.364***	3.488\$	4.406	4.218	2.104**
(-2,+2)	0.068	0.037	59	4.752\$	3.615\$	3.353***	4.101\$	3.623\$	4.262	2.128**
(-1,+1)	0.042	0.032	60	4.811\$	2.398**	2.637**	3.599\$	4.250	3.355\$	1.672*
(0,+7)	0.051	0.046	59	3.421\$	2.447**	2.636**	2.311**	3.361\$	3.049***	1.520
(-7,0)	0.018	0.006	61	1.104	1.028	0.917	0.984	2.042**	1.604	0.80

Tablo 4.35. Rusya Ukrayna Savaşı Gelişmiş Ülkeler Güneş Enerjisi Şirketleri Ortalama Anormal Getirileri

Ortalama Anormal Getiriler				Parametrik Testler					Parametrik Olmayan Testler				
Gün	AAR	S	Poz:Neg	Patell Z	CDA T	Csect T	StdCSect T	Skewness-Corrected T	Rank Z	GenSign Z	Gen Rank Z	Gen Rank T	Wilcoxon
-7	0.003	56	31:25	1.072	0.256	0.578	1.461	0.606	0.483	1.309	1.254	0.634	879.0
-6	0.015	56	39:17	3.206***	1.383	2.553**	3.456***	2.449**	1.542	3.452\$	3.645\$	1.850*	1156.0***
-5	-0.003	56	27:29	-0.275	-0.243	-0.743	-0.429	-0.749	0.021	0.238	-0.022	-0.011	718.0
-4	-0.0	56	29:27	0.134	-0.025	-0.088	0.234	-0.090	0.310	0.773	0.984	0.498	832.5
-3	-0.018	56	11:45	-3.758\$	-1.598	-3.899\$	-4.731	-4.234\$	-1.735*	-4.048\$	-4.289	-2.173**	327.5\$
-2	-0.003	56	24:32	-0.101	-0.268	-0.560	-0.101	-0.552	-0.255	-0.566	-0.402	-0.204	703.0
-1	0.004	56	33:23	1.454	0.369	0.758	1.803*	0.689	0.871	1.845*	2.180**	1.104	989.0
0	0.042	56	34:22	9.340\$	3.787\$	3.936\$	4.521	4.026\$	1.880*	2.113**	4.160	2.110**	1202.5\$
1	-0.001	56	27:29	-0.256	-0.124	-0.182	-0.211	-0.208	0.141	0.238	0.386	0.196	798.0
2	0.064	56	44:12	12.644\$	5.802\$	6.371\$	7.197\$	6.181\$	3.454\$	4.791\$	6.840\$	3.473\$	1425.0\$
3	0.045	56	47:9	8.512\$	4.056\$	4.858	6.412\$	4.260\$	3.153***	5.595\$	6.322\$	3.209***	1394.0\$
4	-0.025	56	15:41	-5.669\$	-2.273**	-3.068***	-3.718\$	-3.062***	-1.911*	-2.977***	-3.207***	-1.626	368.0\$
5	-0.010	56	18:38	-1.756*	-0.896	-1.488	-1.844*	-1.414	-1.281	-2.173**	-2.790***	-1.412	470.0***
6	0.010	56	33:23	2.645***	0.938	1.131	1.891*	1.188	0.743	1.845*	1.717*	0.869	943.5
7	0.068	56	43:13	12.701\$	6.092\$	4.957\$	5.640\$	7.045\$	2.959***	4.523\$	5.552\$	2.818***	1376.5\$

Tablo 4.36. Rusya Ukrayna Savaşı Gelişmiş Ülkeler Güneş Enerjisi Şirketleri Birikimli Ortalama Anormal Getirileri

Ortalama Anormal Getiri				Parametrik Testler				Parametrik Olmayan Testler		
Olay Penceresi	CAAR	PWCAAR	S	Patell Z	Csect T	StdCSect T	Skewness-Corrected T	GenSign Z	Gen Rank Z	Gen Rank T
(-7,+7)	0.191	0.220	56	10.30\$	6.084\$	6.993\$	7.060\$	4.256	6.312\$	3.206***
(-6,+6)	0.121	0.146	56	7.244\$	4.645	6.065\$	4.479	4.523\$	6.085\$	3.088***
(-5,+5)	0.095	0.111	56	6.111\$	4.470	5.362\$	4.936\$	2.916***	5.129\$	2.601**
(-4,+4)	0.108	0.121	56	7.433\$	5.371\$	6.072\$	6.413\$	4.256	5.797\$	2.942***
(-3,+3)	0.133	0.151	56	10.521\$	6.323\$	6.937\$	7.196\$	4.523\$	6.509\$	3.305***
(-2,+2)	0.106	0.129	56	10.322\$	6.348\$	6.742\$	6.769\$	4.523\$	6.245\$	3.170***
(-1,+1)	0.045	0.060	56	6.084\$	3.936\$	5.318\$	3.439***	3.988\$	5.380\$	2.732***
(0,+7)	0.193	0.204	56	13.492\$	7.139\$	7.499\$	8.576\$	6.131\$	7.364\$	3.739\$
(-7,0)	0.041	0.067	56	3.914\$	2.292**	3.856\$	2.108**	2.381**	3.455\$	1.754*

Gelişmekte olan ülkelerdeki bioenerji şirketlerinin olay günü sonrasındaki 7 günün 5'inde pozitif ortalama anormal getirisinin olduğu, olaydan sonraki 2. ve 3. günde Genelleştirilmiş Sıralı t testinin (Gen Rank T) 0,05 düzeyinde istatistiksel anlamlı sonuç verdiği tespit edilmiştir. Gelişmiş ülkelerdeki bioenerji şirketlerinin olay günü ve sonrasındaki 7 günün 5'inde pozitif ortalama anormal getirisinin olduğu tespit edilmiştir. Olaydan sonraki 2. ve 3. günde 51 bioenerji firmasından sırasıyla 41 ve 38'inin pozitif ortalama anormal getiriye sahip olduğu görülmüştür. Özellikle olaydan sonraki 2. günde %7,9 gibi güçlü ve istatistiksel olarak anlamlı tepki gözlenmiştir.

Gelişmekte olan ve gelişmiş ülkelerdeki bioenerji şirketlerinin, hem birikimli ortalama anormal getiri hem de PWCAAR değerlerinin incelenen bütün olay pencerelerinde pozitif bütün testler için anlamlı sonuçlar verdiği gözlenmiştir.

Gelişmekte olan ve gelişmiş ülkelerdeki rüzgar enerjisi şirketlerinin olay günü sonrasındaki 7 günün 5'inde pozitif ortalama anormal getirisinin olduğu tespit edilmiştir. Gelişmiş ülkeler için olaydan sonraki ilk ve 7. günde Genelleştirilmiş Sıralı t testinin (Gen Rank T) 0,1 düzeyinde, olaydan sonraki 2. günde ise 0,01 düzeyinde istatistiksel anlamlı sonuç verdiği görülmüştür.

Gelişmekte olan ülkelerdeki rüzgar enerjisi şirketlerinin (-4, +4) ve (0, +7) olay pencereleri hariç birikimli ortalama anormal getirilerinin, bütün olay pencerelerinde de PWCAAR değerlerinin pozitif olduğu görülmüştür. Gelişmiş ülkelerdeki rüzgar enerjisi şirketlerinin ise hem birikimli ortalama anormal getiri hem de PWCAAR değerlerinin incelenen bütün olay pencerelerinde pozitif olduğu görülmüştür.

Gelişmekte olan ülkelerdeki güneş enerjisi şirketlerinin olay günü ve sonrasındaki günlerin çoğunda pozitif ortalama anormal getirisinin olduğu tespit edilmiştir. Olaydan sonraki 2. günde 59 güneş firmasından 40'ının pozitif ortalama anormal getiriye sahip olduğu görülmüştür. Yine aynı gün için Genelleştirilmiş Sıralı t testinin (Gen Rank T) 0,1 düzeyinde istatistiksel anlamlı sonuç verdiği bulunmuştur. Gelişmiş ülkelerdeki güneş enerjisi şirketlerinin olay günü ve sonrasındaki günlerin çoğunda pozitif ortalama anormal getirisinin olduğu tespit edilmiştir. Olaydan sonraki 3. günde 56 güneş firmasından 47'sinin pozitif ortalama anormal getirisi olduğu gözlenmiştir.

Gelişmekte olan ve gelişmiş ülkelerdeki güneş enerjisi şirketlerinin hem birikimli ortalama anormal getiri hem de PWCAAR değerlerinin incelenen bütün olay pencerelerinde pozitif olduğu görülmüştür.



5. SONUÇLAR

Yenilenemeyen kaynaklardan yenilenebilir kaynaklara geçiş tüm dünya gündemindeki önemli maddelerden biridir. Yenilenebilir enerjiye yapılacak yatırımların ve bu yatırımlar için yaratılması gereken kaynakların önemi de her geçen gün artmaktadır. Bu yüzden yenilenebilir enerji şirket yatırımcılarının özelliklerinin tespit edilmesi ve beklenmedik olaylar karşısındaki tepkilerinin ölçülmesinin değer yaratacağı düşünülmüştür. Bu tez çalışmasında yenilenebilir enerji sektöründe yer alan şirketlerin pay senetlerine yatırım yapan gelişmiş ve gelişmekte olan ülke yatırımcılarının beklenmedik olaylara karşı tepkisi ve bu tepkinin yenilenebilir enerji alt sektörleri bazında bir farklılık gösterip göstermediği olay çalışması yöntemi kullanarak incelenmiştir.

Paris İklim Anlaşması, ülkeye özgü emisyon hedeflerine yönelik uluslararası yasal bir çerçeve sağlamasıyla bir dönüm noktası olarak kabul edilmiştir. Anlaşma küresel iklim işbirliğinde bir zafer ve atılım olarak algılanmış ve yatırımcıların iklim değişikliğinin yıkıcı riskleri konusundaki farkındalığı üzerinde olumlu etki yaratmıştır. Genel olarak çevre dostu şirketlerin, çevresel düzenlemelere ilişkin haberlerin ardından pozitif anormal getirilerle karşılaşması beklenmektedir. Dolayısıyla Anlaşma'nın imzalanmasının yenilenebilir enerji piyasalarında pozitif anormal getiriler yaratması beklenmiş olsa da bu tez çalışmasının ampirik bulgularına göre hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde negatif ortalama anormal getiriler tespit edilmiştir. Elde edilen ampirik bulgular Brindelli ve Chiappini (2021) ile benzerlik göstermektedir. İlgili çalışmada AB şirketlerinin 2013-2018 yılları arasındaki çeşitli duyurulara olan etkisi incelenmiş ve enerji sektörü yatırımcılarının Paris İklim Anlaşması'na -%0,57 birikimli ortalama anormal getiri ile tepki verdiğini göstermiştir. Mukanjari ve Sterner (2018) de benzer bir mantıkla, Paris İklim Anlaşması'nın duyurulmasına geleneksel enerji şirketlerinin negatif tepki vermesini beklemiş ancak Anlaşma'nın duyurulduğu günde geleneksel enerji şirketleri için istatistiksel olarak anlamlı bir negatif ortalama anormal getiri olmadığı tespit edilmiştir. Bu durumun yatırımcıların iklimle ilgili politikaların gelecekteki seyri ve bunların yenilenebilir enerji şirketlerinin değeri üzerindeki etkisi konusunda kararsız olmalarından kaynaklandığı söylenebilir. Ayrıca yatırımcıların belirli haberlere dayanarak tepki vermek yerine, eğer yenilenebilir enerji

şirketlerine yatırım yapmayı düşünüyorlarsa bunu zamana yayarak yapabileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Buna ek olarak Paris İklim Anlaşması'nın tarihi ile içeriğinin piyasa tarafından hali hazırda bilinmesi ve etkilerinin önceki haftalarda fiyatlanmış olması mümkündür. Nitekim Anlaşma'nın imzalanacağı Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Konferansı'ndan önce katılımcı devletlerden ulusal katkı beyanlarını göndermeleri istenmiştir (Antoniuk ve Leirvik, 2021).

Seçim sonuçlarının çeşitli finansal ve ekonomik etkileri bulunmaktadır. Seçim sonuçları genel piyasa veya belirli varlık sınıfları üzerindeki olası etkisinin yanı sıra, pay senetlerinde de kazananlar ve kaybedenler yaratabilmektedir. Bunun nedeni, kazanan tarafın veya adayın politikalarının belirli sektörler, endüstriler veya belirli şirketler için olumlu, diğerleri için olumsuz olabilmesidir. Piyasa katılımcıları, farklı seçim sonuçlarının bu potansiyel sonuçlarını analiz ederek, bu bilgiyi yansıtan pay senedi fiyatlarına ulaşırlar.

Donald Trump seçim kampanyası boyunca Amerika Birleşik Devletleri'ni enerji bağımsız hale getirme hedefini vurgulamış ve yenilenebilir enerji endüstrilerine verilen desteği sonlandırma gibi bir enerji planı öngörmüştür. Alternatif enerji türlerine yönelik hoşnutsuzluğunu dile getirerek bunların pahalı olduğunu ve düzgün çalışması için büyük sübvansiyonlara ihtiyaç duyduğunu belirtmiştir (Bouoiyour ve Selmi, 2016; Pham vd., 2018). Bu nedenle 2016 ABD başkanlık seçimini Donald Trump'ın kazanmasının geleneksel enerji şirketlerine fayda sağlaması, yenilenebilir enerji şirketlerinin ise zararına sonuçlanması beklenmiştir.

Literatürde görülen farklı sonuçlar 2016 ABD başkanlık seçim sonuçlarının genel olarak borsa için büyük bir sürpriz olduğunu göstermektedir. Nerger vd. (2021), Trump'ın başkanlık seçimini kazanmasından sonraki ilk işlem gününde kömür sektörünün pozitif anormal getirisinin %10,97 düzeyinde gerçekleştiğini tespit ederken, Mukanjari ve Sterner (2018), küresel ölçekte geleneksel enerji şirketlerinin Trump'ın başkan seçilmesinden fayda görmediği sonucuna ulaşmıştır. Diaz-Rainey vd. (2021) ise, Donald Trump'ın başkan seçilmesinin petrol ve gaz sektörünün genelini olumsuz etkilediğini ortaya çıkarmıştır. Benzer şekilde Antoniuk ve Leirvik (2021), 2016 ABD başkanlık seçimi sonuçlarının hem geleneksel hem de yenilenebilir enerji

sektöründe önemli negatif anormal getirilere yol açtığını göstermiştir. Pham vd. (2023) NASDAQ OMX Green Economy Index'teki 118 yeşil hisse senedinin birikimli ortalama anormal getiriler açısından Trump'ın ABD başkanı seçilmesine istatistiksel olarak anlamlı bir tepki vermediğini gözlemlemiştir.

Elde edilen ampirik bulgular, 2016 seçiminin ertesi günü büyük bankalar ve kömür şirketlerinin pozitif, alternatif enerji ve hastane pay senetlerinin ise negatif getiriye sahip olduğunu gösteren Fisman ve Zitzewitz (2019) ile yenilenebilir enerji pay senetlerinin seçimin ertesi günü %3,2'lik anormal kayıplar yaşadığını ancak seçimi takip eden üç hafta boyunca tüm sektör için ortalama %6 civarında bir birikimli düşüş gözlemleyen Akin (2018) ile uyumaktadır. Beklentilere uygun olarak gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerdeki yenilenebilir enerji şirketlerinin hem birikimli ortalama anormal getiri hem de hassas ağırlıklı birikimli ortalama anormal getiri değerlerinin neredeyse incelenen bütün olay pencerelerinde negatif ve çoğu test için anlamlı sonuçlar verdiği görülmüştür. Bu durumun yatırımcıların panik satışından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir. Yani seçim sonuçlarının açıklanmasıyla birlikte yenilenebilir enerji sektörü yatırımcıları panik satışı sonrasında yatırımlarını başka piyasalara ya da sektörlere yöneltmiş olabilirler.

Rusya-Ukrayna Savaşı enerji üretimini ve arzını etkileyerek, özellikle Avrupa'da enerji fiyatlarında benzeri görülmemiş artışlara neden olmuştur. Yenilenebilir enerji şirketlerinin petrol ve doğal gaz fiyatlarındaki olağandışı yüksek artıştan fayda sağlayacağı öngörülmüş, dolayısıyla yenilenebilir enerji sektöründe pozitif anormal getiriler görülmesi beklenmiştir.

Savaşın yenilenebilir ve geleneksel enerji fiyatları üzerindeki etkisinin kıyaslandığı çalışmalarda farklı sonuçlar elde edildiği görülmüştür. Maneejuk vd. (2024), tedarik zincirindeki aksaklıklar, jeopolitik gerilimler ve piyasa hassasiyetlerinden dolayı Rusya-Ukrayna çatışmasının fosil enerji fiyatları üzerinde daha belirgin bir etkiye sahip olduğunu ortaya koyarken; Du vd. (2022), çatışmanın birikimli ortalama anormal getirilere göre yenilenebilir enerji piyasası üzerinde geleneksel enerji piyasasına göre daha büyük bir etkisi olduğunu göstermiştir.

Analiz sonuçları, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerdeki yenilenebilir enerji şirketlerinin olay günü ve sonrasında pozitif ortalama anormal getiriye sahip olduğunu ortaya çıkarmıştır. Hem birikimli ortalama anormal getiri hem de hassas ağırlıklı birikimli ortalama anormal getiri değerlerinin neredeyse incelenen bütün olay pencerelerinde pozitif ve bütün testler için anlamlı sonuçlar verdiği gözlenmiştir. Bu durumun Rusya'nın petrol ve doğalgaz ihracatındaki ana pazarı Avrupa Birliği ülkelerinin doğalgaz ve petrolde Rusya'ya bağımlılığını azaltmak ve arz güvenliğini sağlamak için nükleer ve yenilenebilir enerji kaynaklarını daha fazla kullanmak üzere çeşitli adımlar atmasından kaynaklandığı, AB ülkelerinin başlattığı bu akımın küresel anlamda da etkili sonuçlar yarattığı düşünülmektedir. Sonuçlar, Rusya'nın Ukrayna'yı işgal ettiği gün olarak kabul edilen 24 Şubat 2022'de yenilenebilir enerji piyasasında önemli anormal getirilerin tespit edildiği Umar vd. (2022) ile paralellik göstermektedir.

Donald Trump'ın ABD başkanı seçilmesi ve Rusya-Ukrayna savaşı için olay günü verilen tepkiler incelendiğinde gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler arasında kıyaslama yapmak mümkün olmaktadır. Gelişmiş ülkelerin bu iki olayda da, olay günü tepki vermesi bu ülkelerdeki yatırımcıların piyasayı daha yakından takip ettiği ve tanıdığını, bilgiyi daha iyi fiyatladığını ve daha hızlı tepki verdiğini göstermektedir. Bu durum daha olgun piyasalara sahip gelişmiş ülkelerdeki yatırımcıların rasyonel tarafının daha güçlü olduğu şeklinde yorumlanabilmektedir.

Yatırımcı tepkisinin incelenen üç olay için yenilenebilir enerji alt sektörleri bazında farklılık gösterdiğine ilişkin sağlam bir kanıt bulunamamıştır. Yani yenilenebilir enerji yatırımcıları bu konuyu dikkate almamaktadırlar. Bununla birlikte elde edilen bulgular incelenen piyasaların yarı güçlü formada etkin piyasalar olmadığını göstermektedir.

KAYNAKLAR

- Aguilar, F. X. ve Cai, Z. (2010). Exploratory analysis of prospects for renewable energy private investment in the US. *Energy Economics*, 32(6), 1245-1252.
- Ahmad, M., Jiang, P., Majeed, A., Umar, M., Khan, Z. ve Muhammad, S. (2020). The dynamic impact of natural resources, technological innovations and economic growth on ecological footprint: An advanced panel data estimation. *Resources Policy*, 69, 101817.
- Ahmad, W. (2017). On the dynamic dependence and investment performance of crude oil and clean energy stocks. *Research in International Business and Finance*, 42, 376-389.
- Ahmad, W., Kutan, A. M. ve Gupta, S. (2021). Black swan events and COVID-19 outbreak: Sector level evidence from the US, UK, and European stock markets. *International Review of Economics ve Finance*, 75, 546-557.
- Ahmed, S., Hasan, M. M. ve Kamal, M. R. (2023). Russia–Ukraine crisis: The effects on the European stock market. *European Financial Management*, 29(4), 1078-1118.
- Ahn, K., Chu, Z. ve Lee, D. (2021). Effects of renewable energy use in the energy mix on social welfare. *Energy Economics*, 96, 105174.
- Akben-Selçuk, E. (2015). Do mergers and acquisitions create value for Turkish target firms? An event study analysis. *Procedia Economics and Finance*, 30, 15-21.
- Akintande, O. J., Olubusoye, O. E., Adenikinju, A. F. ve Olanrewaju, B. T. (2020). Modeling the determinants of renewable energy consumption: Evidence from the five most populous nations in Africa. *Energy*, 206, 117992.
- Aklin, M. (2018). How robust is the renewable energy industry to political shocks? Evidence from the 2016 US elections. *Business and Politics*, 20(4), 523-552.
- Alam, M. M., Wei, H. ve Wahid, A. N. (2021). COVID-19 outbreak and sectoral performance of the Australian stock market: An event study analysis. *Australian Economic Papers*, 60(3), 482-495.
- Alessi, L., Battiston, S. ve Kvedaras, V. (2024). Over with carbon? Investors' reaction to the Paris Agreement and the US withdrawal. *Journal of Financial Stability*, 101232.
- Alexandri, E., Antón, J. I. ve Lewney, R. (2024). The impact of climate change mitigation policies on European labour markets. *Ecological Economics*, 216, 108022.
- Almaskati, N. (2023). To reward or not to reward? Investors' response to renewable energy investment by international oil companies. *Borsa Istanbul Review*, 23(4), 845-851.

Amit, S. ve Kafy, A. A. (2024). Addressing the dollar crisis by investigating underlying causes, effects, and strategic solutions in emerging economies. *Research in Globalization*, 8, 100187.

Antoniuk, Y. ve Leirvik, T. (2021). Climate change events and stock market returns. *Journal of Sustainable Finance ve Investment*, 1-26.

Antweiler, W. ve Frank, M. Z. (2004). Is all that talk just noise? The information content of internet stock message boards. *The Journal of finance*, 59(3), 1259-1294.

Apergis, N. ve Payne, J. E. (2014). Renewable energy, output, CO2 emissions, and fossil fuel prices in Central America: Evidence from a nonlinear panel smooth transition vector error correction model. *Energy Economics*, 42, 226-232.

Apostoleris, H., Sgouridis, S., Stefancich, M. ve Chiesa, M. (2018). Evaluating the factors that led to low-priced solar electricity projects in the Middle East. *Nature Energy*, 3(12), 1109-1114.

Arvanitopoulos, T. ve Agnolucci, P. (2020). The long-term effect of renewable electricity on employment in the United Kingdom. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 134, 110322.

AWEA (American Wind Energy Association) (2016), “Wind power pays \$222 million a year to rural landowners”, <https://www.awea.org/MediaCenter/pressrelease.aspx?ItemNumber=8609>. İndirilme Tarihi: 10.10.2022.

Babatunde, O. M., Denwigwe, I. H., Adedoya, O. S., Babatunde, D. E. ve Gbadamosi, S. L. (2019). Harnessing renewable energy for sustainable agricultural applications. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 9(5), 308-315.

Batten, S., Sowerbutts, R. ve Tanaka, M. (2016). Let's talk about the weather: the impact of climate change on central banks. Bank of England Staff Working Paper, 603.

Bayrakcı, A. G. ve Koçar, G. (2012). Utilization of renewable energies in Turkey's agriculture. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 16(1), 618-633.

Będowska-Sójka, B., Demir, E. ve Zaremba, A. (2022). Hedging geopolitical risks with different asset classes: A focus on the Russian invasion of Ukraine. *Finance Research Letters*, 50, 103192.

Bello, M. O., Solarin, S. A. ve Yen, Y. Y. (2018). The impact of electricity consumption on CO2 emission, carbon footprint, water footprint and ecological footprint: The role of hydropower in an emerging economy. *Journal of Environmental Management*, 219, 218-230.

Benninga, S. (2014). *Financial modeling*. MIT Press.

Bhattacharya, M., Churchill, S. A. ve Paramati, S. R. (2017). The dynamic impact of renewable energy and institutions on economic output and CO2 emissions across regions. *Renewable Energy*, 111, 157-167.

Bhattarai, K., Bachman, P., Conte, F., Haughton, J., Head, M. ve Tuerck, D. G. (2018). Tax plan debates in the US presidential election: A dynamic CGE analysis of growth and redistribution trade-offs. *Economic Modelling*, 68, 529-542.

Betzer, A., Doumet, M. ve Rinne, U. (2013). How policy changes affect shareholder wealth: The case of the Fukushima Dai-ichi nuclear disaster. *Applied Economics Letters*, 20(8), 799-803.

Bekun, F.V., Alola, A.A. ve Sarkodie, S.A. (2019). Toward a sustainable environment: Nexus between CO2 emissions, resource rent, renewable and nonrenewable energy in 16- EU countries. *Science of the Total Environment*, 657, 1023–1029.

Belaïd, F. ve Al-Sarihi, A. (2024). Saudi Arabia energy transition in a post-paris agreement era: An analysis with a multi-level perspective approach. *Research in International Business and Finance*, 67, 102086.

Bernardo, G., Ruberti, M. ve Verona, R. (2019). Semi-strong inefficiency in the fixed odds betting market: Underestimating the positive impact of head coach replacement in the main European soccer leagues. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 71, 239-246.

Bilgili, F. ve Öztürk, İ., (2015). Biomass energy and economic growth nexus in G7 countries: Evidence from dynamic panel data. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 49, 132–138.

Birindelli, G. ve Chiappini, H. (2021). Climate change policies: Good news or bad news for firms in the European Union?. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 28(2), 831-848.

Blanchard, O., Collins, C. G., Jahan-Parvar, M. R., Pellet, T. ve Wilson, B. A. (2018). A year of rising dangerously? The US stock market performance in the aftermath of the presidential election. *Journal of Policy Modeling*, 40(3), 489-502.

Blazejczak, J., Braun, F. G., Edler, D. ve Schill, W. P. (2014). Economic effects of renewable energy expansion: A model-based analysis for Germany. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 40, 1070-1080.

BM, (2015). The Paris Agreement. https://unfccc.int/sites/default/files/resource/parisagreement_publication.pdf. İndirilme Tarihi: 10.02.2024.

Boehmer, E., Masumeci, J. ve Poulsen, A. B. (1991). Event-study methodology under conditions of event-induced variance. *Journal of financial economics*, 30(2), 253-272.

- Bolinger, M., Wiser, R. ve O'Shaughnessy, E. (2022). Levelized cost-based learning analysis of utility-scale wind and solar in the United States. *Iscience*, 25(6), 104378.
- Bondia, R., Ghosh, S. ve Kanjilal, K. (2016). International crude oil prices and the stock prices of clean energy and technology companies: Evidence from non-linear cointegration tests with unknown structural breaks. *Energy*, 101, 558-565.
- Borghesi, S., Castellini, M., Comincioli, N., Donadelli, M., Gufler, I. ve Vergalli, S. (2022). European green policy announcements and sectoral stock returns. *Energy Policy*, 166, 113004.
- Bossman, A., Gubareva, M. ve Teplova, T. (2023). Asymmetric effects of geopolitical risk on major currencies: Russia-Ukraine tensions. *Finance Research Letters*, 51, 103440.
- Boubaker, S., Goodell, J. W., Pandey, D. K. ve Kumari, V. (2022). Heterogeneous impacts of wars on global equity markets: Evidence from the invasion of Ukraine. *Finance Research Letters*, 48, 102934.
- Bouoiyour, J. ve Selmi, R. (2016). The price of political uncertainty: Evidence from the 2016 US presidential election and the US stock markets. HAL working paper.
- Bouoiyour, J. ve Selmi, R. (2018). Are BRICS Markets Equally Exposed to Trump's Agenda?. *Journal of Economic Integration*, 33(2), 1203-1233.
- Bouri, E. (2023). Spillovers in the joint system of conditional higher-order moments: US evidence from green energy, brown energy, and technology stocks. *Renewable Energy*, 210, 507-523.
- Bowden, N. ve Payne, J. E. (2010). Sectoral analysis of the causal relationship between renewable and non-renewable energy consumption and real output in the US. *Energy Sources, Part B: Economics, Planning, and Policy*, 5(4), 400-408.
- Bölük, G. ve Mert, M. (2014). Fossil ve renewable energy consumption, GHGs (greenhouse gases) and economic growth: Evidence from a panel of EU (European Union) countries. *Energy*, 74, 439-446.
- Broadstock, D. C. ve Cheng, L. T. (2019). Time-varying relation between black and green bond price benchmarks: Macroeconomic determinants for the first decade. *Finance Research Letters*, 29, 17-22.
- Buigut, S. ve Kapar, B. (2020). Effect of Qatar diplomatic and economic isolation on GCC stock markets: An event study approach. *Finance Research Letters*, 37, 101352.
- Bulavskaya, T. ve Reynès, F. (2018). Job creation and economic impact of renewable energy in the Netherlands. *Renewable Energy*, 119, 528-538.

Campagnolo, L. ve Davide, M. (2019). Can the Paris deal boost SDGs achievement? An assessment of climate mitigation co-benefits or side-effects on poverty and inequality. *World Development*, 122, 96-109.

Campbell, C. J., Cowan, A. R. ve Salotti, V. (2010). Multi-country event-study methods. *Journal of Banking ve Finance*, 34(12), 3078-3090.

Campbell, J. Y., Lo, A. W ve MacKinlay, A. C. (1997). *Event-Study Analysis, Chapter 4 in The Econometrics of Financial Markets*. Princeton University Press.

Chahine, S., Dbouk, W. ve El-Helaly, M. (2021). M&As and political uncertainty: Evidence from the 2016 US presidential election. *Journal of Financial Stability*, 54, 100866.

Charfeddine, L. ve Kahia, M. (2019). Impact of renewable energy consumption and financial development on CO2 emissions and economic growth in the MENA region: A panel vector autoregressive (PVAR) analysis. *Renewable Energy*, 139, 198-213.

Chen, X., Fu, Q. ve Chang, C. P. (2021). What are the shocks of climate change on clean energy investment: A diversified exploration. *Energy Economics*, 95, 105136.

Child, T. B., Massoud, N., Schabus, M. ve Zhou, Y. (2021). Surprise election for Trump connections. *Journal of Financial Economics*, 140(2), 676-697.

Chortane, S. G. ve Pandey, D. K. (2022). Does the Russia-Ukraine war lead to currency asymmetries? A US dollar tale. *The Journal of Economic Asymmetries*, 26, e00265.

Connolly, D., Lund, H. ve Mathiesen, B. V. (2016). Smart Energy Europe: The technical and economic impact of one potential 100% renewable energy scenario for the European Union. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 60, 1634-1653.

Copena, D. ve Simón, X. (2018). Wind farms and payments to landowners: Opportunities for rural development for the case of Galicia. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 95, 38-47.

Corrado, C. J. ve Zivney, T. L. (1992). The specification and power of the sign test in event study hypothesis tests using daily stock returns. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 27(3), 465-478.

Costa-Font, J. ve Ljunge, M. (2023). Ideological spillovers across the Atlantic? Evidence from Trump's presidential election. *European Journal of Political Economy*, 76, 102231.

Cowan, A. R. (1992). Nonparametric event study tests. *Review of Quantitative Finance and Accounting*, 2, 343-358.

Cowan, A. R. (2007). *Eventus 8.0 users guide*. Standard Edition.

Crowley, M. A., Meng, N. ve Song, H. (2019). Policy shocks and stock market returns: Evidence from Chinese solar panels. *Journal of the Japanese and International Economies*, 51, 148-169.

Curtin, J., McInerney, C., Gallachóir, B. Ó. ve Salm, S. (2019). Energizing local communities—what motivates Irish citizens to invest in distributed renewables?. *Energy Research ve Social Science*, 48, 177-188.

Çeliktaş, M. S. ve Koçar, G. (2010). From potential forecast to foresight of Turkey's renewable energy with Delphi approach. *Energy*, 35(5), 1973-1980.

Dai, Z. ve Zhang, X. (2023). Climate policy uncertainty and risks taken by the bank: evidence from China. *International Review of Financial Analysis*, 87, 102579.

Dawar, I., Dutta, A., Bouri, E. ve Saeed, T. (2021). Crude oil prices and clean energy stock indices: Lagged and asymmetric effects with quantile regression. *Renewable Energy*, 163, 288-299.

Demirtaş, Ö., Derindağ, Ö. F., Zaralı, F., Öcal, O. ve Aslan, A. (2021). Which renewable energy consumption is more efficient by fuzzy EDAS method based on PESTLE dimensions? *Environmental Science and Pollution Research*, 28(27), 36274-36287.

Destek, M. A. ve Aslan, A. (2017). Renewable and non-renewable energy consumption and economic growth in emerging economies: Evidence from bootstrap panel causality. *Renewable Energy*, 111, 757-763.

Diaz-Rainey, I., Gehricke, S. A., Roberts, H. ve Zhang, R. (2021). Trump vs. Paris: The impact of climate policy on US listed oil and gas firm returns and volatility. *International Review of Financial Analysis*, 76, 101746.

Doğan, E. ve Seker, F. (2016). The influence of real output, renewable and non-renewable energy, trade and financial development on carbon emissions in the top renewable energy countries. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 60, 1074–1085.

Doğancılı, O. S. (2022). Rusya-Ukrayna Savaşının Türk turizmine yansımaları. *Sosyal, Beşeri ve İdari Bilimler Dergisi*, 5(9), 1171-1186.

Donadelli, M., Grüning, P. ve Hitzemann, S. (2019). Understanding macro and asset price dynamics during the climate transition. Bank of Lithuania Discussion Paper, 18.

Dong, K., Dong, X. ve Jiang, Q. (2020). How renewable energy consumption lower global CO2 emissions? Evidence from countries with different income levels. *The World Economy*. 43(6), 1665–1698.

Du, J., Li, Z. ve Wang, J. (2022). The reaction of energy markets to regional conflict: evidence from event study approach. *Procedia Computer Science*, 214, 935-942.

Dupraz, C., Marrou, H., Talbot, G., Dufour, L., Nogier, A. ve Ferard, Y. (2011). Combining solar photovoltaic panels and food crops for optimising land use: Towards new agrivoltaic schemes. *Renewable Energy*, 36(10), 2725-2732.

Dvořák, P., Martinát, S., Van der Horst, D., Frantál, B. ve Turečková, K. (2017). Renewable energy investment and job creation; A cross-sectoral assessment for the Czech Republic with reference to EU benchmarks. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 69, 360-368.

Dyckman, T., D. Philbrick, J. ve Stephan, J. (1984). A comparison of event study methodologies using daily stock returns: A simulation approach. *Journal of Accounting Research*, 22, 1–30.

Ekeocha, D. O. (2021). Urbanization, inequality, economic development and ecological footprint: Searching for turning points and regional homogeneity in Africa. *Journal of Cleaner Production*, 291, 125244.

Elamri, Y., Cheviron, B., Lopez, J. M., Dejean, C. ve Belaud, G. (2018). Water budget and crop modelling for agrivoltaic systems: Application to irrigated lettuces. *Agricultural Water Management*, 208, 440-453.

Endrikat, J. (2016). Market reactions to corporate environmental performance related events: A meta-analytic consolidation of the empirical evidence. *Journal of Business Ethics*, 138, 535-548.

Erdoğan, S. ve Okumuş, İ. (2021). Stochastic and club convergence of ecological footprint: An empirical analysis for different income group of countries. *Ecological Indicators*, 121, 107-123.

Eren, B. M., Taşpınar, N. ve Gökmenoğlu, K. K. (2019). The impact of financial development and economic growth on renewable energy consumption: Empirical analysis of India. *Science of the Total Environment*, 663, 189-197.

Ergün, İ. ve Aksoy, S. (2023). Paris İklim Anlaşmasına ilişkin internete yansıyan ulusal haberlerin içeriklerinin değerlendirilmesi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 24(1), 149-164.

Fabra, N. (2023). Reforming European electricity markets: Lessons from the energy crisis. *Energy Economics*, 126, 106963.

Fahmy, H. (2022). The rise in investors' awareness of climate risks after the Paris Agreement and the clean energy-oil-technology prices nexus. *Energy Economics*, 106, 105738.

Fama, E. F. (1970). Efficient capital markets: A review of theory and empirical work. *The Journal of Finance*, 25(2), 383-417.

FAO. (2022). The importance of Ukraine and the Russian Federation for global agricultural markets and the risks associated with the current conflict.

<https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/3d62caef-1749-404e-8217-6ac4783a135b/content> İndirilme Tarihi: 10.12.2023

Ferrer, R., Shahzad, S. J. H., López, R. ve Jareño, F. (2018). Time and frequency dynamics of connectedness between renewable energy stocks and crude oil prices. *Energy Economics*, 76, 1-20.

Ferstl, R., Utz, S. ve Wimmer, M. (2012). The effect of the Japan 2011 disaster on nuclear and alternative energy stocks worldwide: An event study. *Business Research*, 5, 25-41.

Fisman, R. ve Zitzewitz, E. (2019). An event long-short index: Theory and applications. *American Economic Review: Insights*, 1(3), 357-372.

Foglia, M. ve Angelini, E. (2020). Volatility connectedness between clean energy firms and crude oil in the COVID-19 era. *Sustainability*, 12(23), 9863.

Gamel, J., Menrad, K. ve Decker, T. (2016). Is it really all about the return on investment? Exploring private wind energy investors' preferences. *Energy Research ve Social Science*, 14, 22-32.

Gamel, J., Menrad, K. ve Decker, T. (2017). Which factors influence retail investors' attitudes towards investments in renewable energies?. *Sustainable Production and Consumption*, 12, 90-103.

Garel, A. ve Petit-Romec, A. (2021). Investor rewards to environmental responsibility: Evidence from the COVID-19 crisis. *Journal of Corporate Finance*, 68, 101948.

Geng, J. B., Liu, C., Ji, Q. ve Zhang, D. (2021). Do oil price changes really matter for clean energy returns?. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 150, 111429.

Grabara, J., Tleppayev, A., Dabylova, M., Mihardjo, L. W. ve Dacko-Pikiewicz, Z. (2021). Empirical research on the relationship amongst renewable energy consumption, economic growth and foreign direct investment in Kazakhstan and Uzbekistan. *Energies*, 14(2), 332.

Granát, M. P., Lehmann, K., Nagy, O. ve Neszveda, G. (2023). Expect the unexpected: Did the equity markets anticipate the Russo-Ukrainian war?. *Finance Research Letters*, 58, 104301.

Gu, Q., Li, S., Tian, S. ve Wang, Y. (2023). Climate, geopolitical, and energy market risk interconnectedness: Evidence from a new climate risk index. *Finance Research Letters*, 58, 104392.

Gustafsson, R., Dutta, A. ve Bouri, E. (2022). Are energy metals hedges or safe havens for clean energy stock returns?. *Energy*, 244, 122708.

Güllü, M. ve Kartal, Z. (2021). Türkiye’de yenilenebilir enerji kaynaklarının istihdam etkisi. *Sakarya İktisat Dergisi*, 10(1), 36-65.

Güney, T. (2021). Renewable energy consumption and sustainable development in high-income countries. *International Journal of Sustainable Development ve World Ecology*, 28(4), 376-385.

Güneysu, Y. (2022). Rusya-Ukrayna savaşının BİST gıda, içecek endeksi üzerindeki etkisinin incelenmesi. *Hitit Sosyal Bilimler Dergisi*, 15(2), 361-372.

Hachenberg, B., Kiesel, F., Kolaric, S. ve Schiereck, D. (2017). The impact of expected regulatory changes: The case of banks following the 2016 US election. *Finance Research Letters*, 22, 268-273.

Hall, P. (1992). On the removal of skewness by transformation. *Journal of the Royal Statistical Society Series B: Statistical Methodology*, 54(1), 221-228.

He, R. F., Zhong, M. R. ve Huang, J. B. (2021). The dynamic effects of renewable-energy and fossil-fuel technological progress on metal consumption in the electric power industry. *Resources Policy*, 71, 101985.

Henriques, I. ve Sadorsky, P. (2008). Oil prices and the stock prices of alternative energy companies. *Energy Economics*, 30(3), 998-1010.

Herbst, A. F., Marshall, J. F. ve Wingender, J. (1996). An analysis of the stock market's response to the Exxon Valdez disaster. *Global finance journal*, 7(1), 101-114.

Herold, M., Kanz, A. ve Muck, M. (2021). Do opinion polls move stock prices? Evidence from the US presidential election in 2016. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 80, 665-690.

Heymans, A. ve Santana, L. (2018). How efficient is the Johannesburg Stock Exchange really?. *South African Journal of Economic and Management Sciences*, 21(1), 1-14.

Hossain, F. M., Hasanuzzaman, M., Rahim, N. A. ve Ping, H. W. (2015). Impact of renewable energy on rural electrification in Malaysia: A review. *Clean Technologies and Environmental Policy*, 17(4), 859-871.

Hudson, Y., Yan, M. ve Zhang, D. (2020). Herd behaviour ve investor sentiment: Evidence from UK mutual funds. *International Review of Financial Analysis*, 71, 101494.

Humphrey, P., Carter, D. A. ve Simkins, B. (2016). The market's reaction to unexpected, catastrophic events: The case of oil and gas stock returns and the Gulf oil spill. *The Journal of Risk Finance*, 17(1), 2-25.

IEA (2021). Net zero by 2050: A Roadmap for the Global Energy Sector.

IMF. (2022). World Economic Outlook Update July 2022: Gloomy and more uncertain <https://www.imf.org/en/Publications/WEO/Issues/2022/07/26/world-economic-outlook-update-july-2022> İndirilme Tarihi: 03.05.2022.

IRENA (2012), Renewable Energy Jobs ve Access, Abu Dhabi.

IRENA (2016), Renewable Energy Benefits. Decentralised Solutions in Agriculture, Abu Dhabi.

IRENA (2016), Renewable Energy and Jobs – Annual Review 2016, Abu Dhabi.

IRENA (2017), Renewable Energy Benefits: Understanding the Socio-Economics.

IRENA (2022), Renewable Power Generation Costs in 2021, Abu Dhabi.

IRENA and ILO (2021), Renewable Energy and Jobs – Annual Review 2021, International Renewable Energy Agency, International Labour Organization, Abu Dhabi, Geneva.

Janjai, S., Lamler, N., Intawee, P., Mahayothee, B., Bala, B. K., Nagle, M. ve Müller, J. (2009). Experimental and simulated performance of a PV-ventilated solar greenhouse dryer for drying of peeled longan and banana. *Solar Energy*, 83(9), 1550-1565.

Joshua, R., Vasu, V. ve Vincent, P. (2010). Solar sprayer - An agriculture implement. *International Journal of Sustainable Agriculture*, 2(1), 16-19.

Junkus, J. C. ve Berry, T. C. (2010). The demographic profile of socially responsible investors. *Managerial Finance*, 36(6), 474-481.

Kahneman, D. ve Tversky, A. (1979). Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk. *Econometrica*, 47(2), 263–291.

Kahneman, D. ve Tversky, A. (1972). Subjective probability: A judgment of representativeness. *Cognitive psychology*, 3(3), 430-454.

Kahveci, A. (2023). Rusya-Ukrayna Savaşı'nın Türkiye-Rusya ve Türkiye-Ukrayna dış ticaretine etkileri. *İşletme Akademisi Dergisi*, 4(3), 397-412.

Kamal, M. R., Ahmed, S. ve Hasan, M. M. (2023). The impact of the Russia-Ukraine crisis on the stock market: Evidence from Australia. *Pacific-Basin Finance Journal*, 79, 102036.

Kaygusuz, K. (2007). Energy for sustainable development: Key issues and challenges. *Energy Sources, Part B: Economics, Planning, and Policy*, 2(1), 73-83.

Kazar, G. ve Kazar, A. (2014). The renewable energy production-economic development nexus. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 4(2), 312-319.

Khalfaoui, R., Jabeur, S. B. ve Doğan, B. (2022). The spillover effects and connectedness among green commodities, Bitcoins, and US stock markets: Evidence from the quantile VAR network. *Journal of environmental management*, 306, 114493.

Khan, W. ve Vieito, J. P. (2012). Stock exchange mergers and weak form of market efficiency: The case of Euronext Lisbon. *International Review of Economics & Finance*, 22(1), 173-189.

Kiesel, F. ve Kolaric, S. (2023). Should I stay or should I go? Stock market reactions to companies' decisions in the wake of the Russia-Ukraine conflict. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 89, 101862.

Kocaarslan, B. ve Soytaş, U. (2019). Dynamic correlations between oil prices and the stock prices of clean energy and technology firms: The role of reserve currency (US dollar). *Energy Economics*, 84, 104502.

Kok, S. C. ve Munir, Q. (2015). Malaysian finance sector weak-form efficiency: Heterogeneity, structural breaks, and cross-sectional dependence. *Journal of Economics, Finance and Administrative Science*, 20(39), 105-117.

Kolari, J. W. ve Pynnönen, S. (2010). Event study testing with cross-sectional correlation of abnormal returns. *The Review of financial studies*, 23(11), 3996-4025.

Kolari, J. W. ve Pynnönen, S. (2011). Nonparametric rank tests for event studies. *Journal of Empirical Finance*, 18(5), 953-971.

Kollias, C., Papadamou, S. ve Stagiannis, A. (2011). Terrorism and capital markets: The effects of the Madrid and London bomb attacks. *International Review of Economics ve Finance*, 20(4), 532-541.

Konchitchki, Y. ve O'Leary, D. E. (2011). Event study methodologies in information systems research. *International Journal of Accounting Information Systems*, 12(2), 99-115.

Köse, A. K. ve Akkaya, M. (2016). Beklenti ve güven anketlerinin finansal piyasalara etkisi: BIST 100 üzerine bir uygulama. *Bankacılar Dergisi*, 99, 3-15.

Kumar, R. (2015). *Valuation: theories and concepts*. Academic Press.

Kumar, S., Rao, S., Goyal, K. ve Goyal, N. (2022). Journal of Behavioral and Experimental Finance: A bibliometric overview. *Journal of Behavioral and Experimental Finance*, 100652.

Kumar, S., Managi, S. ve Matsuda, A. (2012). Stock prices of clean energy firms, oil and carbon markets: A vector autoregressive analysis. *Energy Economics*, 34(1), 215-226.

Kumari, V., Kumar, G. ve Pandey, D. K. (2023). Are the European Union stock markets vulnerable to the Russia-Ukraine war?. *Journal of Behavioral and Experimental Finance*, 37, 100793.

- Lee, L., Chowdhury, A. ve Shubita, M. (2023a). Impact of Paris Agreement on financing strategy: Evidence from global FPSO industry. *Technological Forecasting and Social Change*, 188, 122266.
- Lee, S. H., Choi, D. J. ve Han, S. H. (2023b). Corporate cash holdings in response to climate risk and policies. *Finance Research Letters*, 55, 103910
- Li, T., Yue, X. G., Qin, M. ve Norena-Chavez, D. (2024). Towards Paris Climate agreement goals: The essential role of green finance and green technology. *Energy Economics*, 129, 107273.
- Li, H., Li, Y. ve Zhang, H. (2023). The spillover effects among the traditional energy markets, metal markets and sub-sector clean energy markets. *Energy*, 127384.
- Li, R., Xu, L., Hui, J., Cai, W. ve Zhang, S. (2022). China's investments in renewable energy through the belt and road initiative stimulated local economy and employment: A case study of Pakistan. *Science of the Total Environment*, 835, 155308.
- Li, T., Pan, Z. ve Yang, S. (2014). Research on the design and installation techniques of solar LED pest control light. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*, 6(7), 1366-1369.
- Liao, S. (2023). The Russia–Ukraine outbreak and the value of renewable energy. *Economics Letters*, 225, 111045.
- Liu, N., Liu, C., Da, B., Zhang, T. ve Guan, F. (2021). Dependence and risk spillovers between green bonds and clean energy markets. *Journal of Cleaner Production*, 279, 123595
- Liu, W., McKibbin, W. J., Morris, A. C. ve Wilcoxon, P. J. (2020). Global economic and environmental outcomes of the Paris Agreement. *Energy Economics*, 90, 104838.
- Lund, H. (2007). Renewable energy strategies for sustainable development. *Energy*, 32(6), 912-919.
- MacKinlay, A. C. (1997). Event studies in economics and finance. *Journal of Economic Literature*, 35(1), 13-39.
- Maghyereh, A. I., Awartani, B. ve Abdoh, H. (2019). The co-movement between oil and clean energy stocks: A wavelet-based analysis of horizon associations. *Energy*, 169, 895-913.
- Malu, P. R., Sharma, U. S. ve Pearce, J. M. (2017). Agrivoltaic potential on grape farms in India. *Sustainable Energy Technologies and Assessments*, 23, 104-110.
- Maneejuk, P., Kaewtathip, N. ve Yamaka, W. (2024). The influence of the Ukraine-Russia conflict on renewable and fossil energy price cycles. *Energy Economics*, 129, 107218.

Masini, A. ve Menichetti, E. (2012). The impact of behavioural factors in the renewable energy investment decision making process: Conceptual framework and empirical findings. *Energy policy*, 40, 28-38.

McWilliams, A. ve Siegel, D. (1997). Event studies in management research: Theoretical and empirical issues. *Academy of Management Journal*, 40(3), 626-657.

Menyeh, B. O. (2021). Financing electricity access in Africa: A choice experiment study of household investor preferences for renewable energy investments in Ghana. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 146, 111132.

Monasterolo, I. ve De Angelis, L. (2020). Blind to carbon risk? An analysis of stock market reaction to the Paris Agreement. *Ecological Economics*, 170, 106571.

Moreno, B. ve Lopez, A. J. (2008). The effect of renewable energy on employment. The case of Asturias (Spain). *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 12(3), 732-751.

Mukanjari, S. ve Sterner, T. (2018). Do markets trump politics? Evidence from fossil market reactions to the Paris Agreement and the US election. Gothenburg University Working Paper, 728.

Mulder, C., Conti, E. ve Mancinelli, G. (2021). Carbon budget and national gross domestic product in the framework of the Paris Climate Agreement. *Ecological Indicators*, 130, 108066.

Naeem, M. A. ve Karim, S. (2021). Tail dependence between bitcoin and green financial assets. *Economics Letters*, 208, 110068.

Nagatomo, Y., Ozawa, A., Kudoh, Y. ve Hondo, H. (2021). Impacts of employment in power generation on renewable-based energy systems in Japan-Analysis using an energy system model. *Energy*, 226, 120350.

Naidu, D. ve Ranjeeni, K. (2021). Effect of coronavirus fear on the performance of Australian stock returns: Evidence from an event study. *Pacific-Basin Finance Journal*, 66, 101520.

Namahoro, J. P., Wu, Q., Xiao, H. ve Zhou, N. (2021). The impact of renewable energy, economic and population growth on CO2 emissions in the East African region: Evidence from common correlated effect means group and asymmetric analysis. *Energies*, 14(2), 312.

Nasim, A., Ullah, S., Kim, J. R. ve Hameed, A. (2023). Energy shocks and bank efficiency in emerging economies. *Energy Economics*, 126, 107005.

Nasirov, S., Girard, A., Peña, C., Salazar, F. ve Simon, F. (2021). Expansion of renewable energy in Chile: Analysis of the effects on employment. *Energy*, 226, 120410.

Nathaniel, S. ve Khan, S. A. R. (2020). The nexus between urbanization, renewable energy, trade, and ecological footprint in ASEAN countries. *Journal of Cleaner Production*, 272, 122709.

Nerger, G. L., Huynh, T. L. D. ve Wang, M. (2021). Which industries benefited from Trump environmental policy news? Evidence from industrial stock market reactions. *Research in International Business and Finance*, 57, 101418.

Nerlinger, M. ve Utz, S. (2022). The impact of the Russia-Ukraine conflict on energy firms: A capital market perspective. *Finance Research Letters*, 50, 103243.

Nieto, J., Carpintero, Ó. ve Miguel, L. J. (2018). Less than 2 °C? An economic-environmental evaluation of the Paris Agreement. *Ecological Economics*, 146, 69-84.

Nofsinger, J. R. (2005). Social mood and financial economics. *The Journal of Behavioral Finance*, 6(3), 144-160.

OECD (2023). <https://oec.world/en/profile/country/rus>. İndirilme Tarihi: 22.10.2023.

OECD. (2022). Economic outlook, interim report September 2022: Paying the price of war. OECD Publishing Press. <https://doi.org/10.1787/ae8c39ec-en> İndirilme Tarihi: 22.11.2023.

Önder, H. (2020). Bir sürdürülebilir kalkınma hedefi olarak sağlık. *Akademia Doğa ve İnsan Bilimleri Dergisi*, 6(1), 10-24.

Özcan, B. ve Öztürk, İ. (2019). Renewable energy consumption-economic growth nexus in emerging countries: A bootstrap panel causality test. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 104, 30-37.

Pang, J., Liu, Z., Hou, W. ve Tao, Y. (2023). How does the Paris Agreement affect firm productivity? International evidence. *Finance Research Letters*, 56, 104150.

Papież, M., Śmiech, S. ve Frodyma, K. (2018). Determinants of renewable energy development in the EU countries. A 20-year perspective. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 91, 918-934.

Patell, J. M. (1976). Corporate forecasts of earnings per share and stock price behavior: Empirical test. *Journal of accounting research*, 246-276.

Patten, D. M. ve Nance, J. R. (1998). Regulatory cost effects in a good news environment: The intra-industry reaction to the Alaskan oil spill. *Journal of accounting and public policy*, 17(4-5), 409-429.

Pekez, J., Radovanovc, L. J., Desnica, E. ve Lambic, M. (2016) The increase of exploitability of renewable energy sources. *Energy Sources, Part B: Economics, Planning, and Policy*, 11(1), 51–57.

- Pham, H., Nguyen, V., Ramiah, V., Mudalige, P. ve Moosa, I. (2019). The effects of environmental regulation on the Singapore stock market. *Journal of Risk and Financial Management*, 12(4), 175.
- Pham, H. N. A., Ramiah, V. ve Moosa, I. (2019). The effects of environmental regulation on the stock market: the French experience. *Accounting & Finance*, 60(4), 3279-3304.
- Pham, H. N. A., Ramiah, V., Moosa, N., Huynh, T. ve Pham, N. (2018). The financial effects of Trumpism. *Economic Modelling*, 74, 264-274.
- Pham, L., Hao, W., Truong, H. ve Trinh, H. H. (2023). The impact of climate policy on US environmentally friendly firms: A firm-level examination of stock return, volatility, volume, and connectedness. *Energy Economics*, 119, 106564.
- Polat, O., Demirer, R. ve Ekşi, İ. H. (2024). What drives green betas? Climate uncertainty or speculation. *Finance Research Letters*, 60, 104870.
- Ponce, P., Río-Rama, D., de la Cruz, M., Álvarez-García, J. ve Oliveira, C. (2021). Forest conservation and renewable energy consumption: An ARDL approach. *Forests*, 12(2), 255.
- Proença, S. ve Fortes, P. (2020). The social face of renewables: Econometric analysis of the relationship between renewables and employment. *Energy Reports*, 6, 581-586.
- Qu, F., Chen, Y. ve Zheng, B. (2021). Is new energy driven by crude oil, high-tech sector or low-carbon notion? New evidence from high-frequency data. *Energy*, 230, 120770.
- Ramelli, S., Ossola, E. ve Rancan, M. (2021). Stock price effects of climate activism: Evidence from the first Global Climate Strike. *Journal of Corporate Finance*, 69, 102018.
- Ramiah, V., Cam, M. A., Calabro, M., Maher, D. ve Ghafouri, S. (2010). Changes in equity returns and volatility across different Australian industries following the recent terrorist attacks. *Pacific-Basin Finance Journal*, 18(1), 64-76.
- Ramiah, V., Martin, B. ve Moosa, I. (2013). How does the stock market react to the announcement of green policies?. *Journal of Banking ve Finance*, 37(5), 1747-1758.
- Ramiah, V., Pichelli, J. ve Moosa, I. (2015). Environmental regulation, the Obama effect and the stock market: some empirical results. *Applied Economics*, 47(7), 725-738.
- Ramiah, V., Pham, H. N. ve Moosa, I. (2017). The sectoral effects of Brexit on the British economy: early evidence from the reaction of the stock market. *Applied Economics*, 49(26), 2508-2514.

- Ramiah, V., Pham, H. N. A., Wang, I., Dang, V. N. T., Veron, J. F. ve Duong, H. (2017). The financial consequences of abolishing a carbon trading system. *Applied Economics Letters*, 24(13), 936-939.
- Ravi, S., Macknick, J., Lobell, D., Field, C., Ganesan, K., Jain, R., Elchinger, M. ve Stoltenberg, B. (2016). Colocation opportunities for large solar infrastructures and agriculture in drylands. *Applied Energy*, 165, 383-392.
- Razmi, S. F., Bajgiran, B. R., Behname, M., Salari, T. E. ve Razmi, S. M. J. (2020). The relationship of renewable energy consumption to stock market development and economic growth in Iran. *Renewable Energy*, 145, 2019-2024.
- Reboredo, J. C. ve Ugolini, A. (2020). Price connectedness between green bond and financial markets. *Economic Modelling*, 88, 25-38.
- Reboredo, J. C. ve Ugolini, A. (2018). The impact of energy prices on clean energy stock prices. A multivariate quantile dependence approach. *Energy Economics*, 76, 136-152.
- Reghezza, A., Altunbas, Y., Marques-Ibanez, D., d'Acri, C. R. ve Spaggiari, M. (2022). Do banks fuel climate change?. *Journal of Financial Stability*, 62, 101049.
- Saad, W. ve Taleb, A. (2018). The causal relationship between renewable energy consumption and economic growth: Evidence from Europe. *Clean Technologies and Environmental Policy*, 20(1), 127-136.
- Sabir, S. ve Görüş, M. Ş. (2019). The impact of globalization on ecological footprint: Empirical evidence from the South Asian countries. *Environmental Science and Pollution Research*, 26(32), 33387-33398.
- Sadorsky, P. (2012). Correlations and volatility spillovers between oil prices and the stock prices of clean energy and technology companies. *Energy Economics*, 34(1), 248-255.
- Saeed, T., Bouri, E. ve Alsulami, H. (2021). Extreme return connectedness and its determinants between clean/green and dirty energy investments. *Energy Economics*, 96, 105017.
- Sagita, V. D. (2017). Trump's elected shock effect in Indonesian stock market. *Journal of Indonesian Applied Economics*, 7(1), 71-83.
- Sakınç, S. Ö. (2021). Karadeniz'de bulunan doğalgaz açıklamasının Borsa İstanbul enerji ve petrol şirket hisselerine etkisi. *Third Sector Social Economic Review*, 56(2), 911-922.
- Salm, S., Hille, S. L. ve Wüstenhagen, R. (2016). What are retail investors' risk-return preferences towards renewable energy projects? A choice experiment in Germany. *Energy Policy*, 97, 310-320.

Sancak, S. ve Şenol, A. (2023). COVID-19 ve Rusya-Ukrayna Savaşının sağlık sektörüne finansal etkilerinin analizi: BIST şirketleri örneği. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 32(1), 107-120.

Santorsola, M., Caferra, R. ve Morone, A. (2022). The financial repercussions of military escalation. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 603, 127791.

Santos, G. (2017). Road transport and CO2 emissions: What are the challenges?. *Transport Policy*, 59, 71–74.

Sardianou, E. ve Genoudi, P. (2013). Which factors affect the willingness of consumers to adopt renewable energies?. *Renewable Energy*, 57, 1-4.

Schislyaeva, E., Evgrafova, I., Butakova, N. ve Mishalchenko, Y. (2022). The EU-Russia-Turkey energy triangle: legal and economic conditions of gas transportation via the TurkStream pipeline. *Transportation Research Procedia*, 63, 1984-1990.

Shahzad, U., Fareed, Z., Shahzad, F. ve Shahzad, K. (2021). Investigating the nexus between economic complexity, energy consumption and ecological footprint for the United States: New insights from quantile methods. *Journal of Cleaner Production*, 279, 123806.

Shaikh, I. (2017). The 2016 US presidential election and the Stock, FX and VIX markets. *The North American Journal of Economics and Finance*, 42, 546-563.

Shiller, R. J. (2003). From efficient markets theory to behavioral finance. *Journal of Economic Perspectives*, 17(1), 83-104.

Sokhanvar, A. ve Bouri, E. (2023). Commodity price shocks related to the war in Ukraine and exchange rates of commodity exporters and importers. *Borsa Istanbul Review*, 23(1), 44-54.

Solarin, S. A., Gil-Alana, L. A. ve Al-Mulali, U. (2018). Stochastic convergence of renewable energy consumption in OECD countries: A fractional integration approach. *Environmental Science and Pollution Research*, 25(18), 17289-17299.

Solarin, S. A., Nathaniel, S. P., Bekun, F. V., Okunola, A. M. ve Alhassan, A. (2021). Towards achieving environmental sustainability: Environmental quality versus economic growth in a developing economy on ecological footprint via dynamic simulations of ARDL. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(14), 17942-17959.

Song, M., Fisher, R. ve Kwoh, Y. (2019). Technological challenges of green innovation and sustainable resource management with large scale data. *Technological Forecasting and Social Change*, 144, 361–368.

Song, H., Wang, C., Lei, X. ve Zhang, H. (2022). Dynamic dependence between main-byproduct metals and the role of clean energy market. *Energy Economics*, 108, 105905.

Tabi, A., Hille, S. L. ve Wüstenhagen, R. (2014). What makes people seal the green power deal? Customer segmentation based on choice experiment in Germany. *Ecological Economics*, 107, 206-215.

Taşdelen, S. (2023). BIST 100'ün Rusya'nın Ukrayna işgaline tepkisi: Ekonometrik bir analiz. *Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, 30(3), 597-610.

Taşkın, O. ve Vardar, A. (2016). Tarımsal üretimde bazı yenilenebilir enerji kaynakları kullanımı. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 30(1), 179-184.

T.C. Resmi Gazete, 2021, sayı: 31621.

Tolliver, C., Keeley, A. R. ve Managi, S. (2020a). Policy targets behind green bonds for renewable energy: do climate commitments matter?. *Technological Forecasting and Social Change*, 157, 120051.

Tolliver, C., Keeley, A. R. ve Managi, S. (2020b). Drivers of green bond market growth: The importance of Nationally Determined Contributions to the Paris Agreement and implications for sustainability. *Journal of Cleaner Production*, 244, 118643.

Tosun, O. K. ve Eshraghi, A. (2022). Corporate decisions in times of war: Evidence from the Russia-Ukraine conflict. *Finance Research Letters*, 48, 102920.

Tourkolias, C. ve Mirasgedis, S. (2011). Quantification and monetization of employment benefits associated with renewable energy technologies in Greece. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 15(6), 2876-2886.

Ullah, N. ve Asghar, U. (2023). Efficient market hypothesis: An exploratory study of FTSE-100 stock market. *Journal of Business & Tourism*, 9(01), 12-20.

UN -THE UNITED NATIONS (2000), 55/2. United Nations Millennium Declaration, Resolution adopted by the General Assembly, United Nations, New York, USA. https://www.un.org/en/development/desa/population/migration/generalassembly/docs/globalcompact/A_RES_55_2.pdf İndirilme Tarihi: 2.10.2022.

UNFCCC. Adoption of the Paris agreement - COP21. Paris: United Nations Framework Convention on Climate Change; 2015. https://unfccc.int/sites/default/files/english_paris_agreement.pdf İndirilme Tarihi: 30.05.2022.

Umar, M., Riaz, Y. ve Yousaf, I. (2022). Impact of Russian-Ukraine war on clean energy, conventional energy, and metal markets: Evidence from event study approach. *Resources Policy*, 79, 102966.

Urbatsch, R. ve Wang, Y. (2021). Are religious individuals against renewables? Exploring religious beliefs and support for government investment in energy transitions in the United States. *Energy Research ve Social Science*, 81, 102283.

Van Hoang, T. H., Shahzad, S. J. H. ve Czudaj, R. L. (2020). Renewable energy consumption and industrial production: A disaggregated time-frequency analysis for the US. *Energy Economics*, 85, 104433.

Vu, P. T. T., Huynh, N., Phan, H. ve Hoang, H. (2023). Financial earthquakes and aftershocks: From Brexit to Russia-Ukraine conflict and the stability of European banks. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 88, 101830.

Wagner, A. F., Zeckhauser, R. J. ve Ziegler, A. (2018). Company stock price reactions to the 2016 election shock: Trump, taxes, and trade. *Journal of Financial Economics*, 130(2), 428-451.

Wang, F. ve Gacesa, M. (2023). Semi-strong efficient market of Bitcoin and Twitter: An analysis of semantic vector spaces of extracted keywords and light gradient boosting machine models. *International Review of Financial Analysis*, 88, 102692.

Wang, J., Qiang, H., Liang, Y., Huang, X. ve Zhong, W. (2024). How carbon risk affects corporate debt defaults: Evidence from Paris agreement. *Energy Economics*, 129, 107275.

Wei, M., Patadia, S. ve Kammen, D. M. (2010). Putting renewables and energy efficiency to work: How many jobs can the clean energy industry generate in the US? *Energy Policy*, 38(2), 919-931.

Wei, Y., Zhang, J., Bai, L. ve Wang, Y. (2023). Connectedness among El Niño-Southern Oscillation, carbon emission allowance, crude oil and renewable energy stock markets: Time-and frequency-domain evidence based on TVP-VAR model. *Renewable Energy*, 202, 289-309.

Wei, Y., Zhang, J., Chen, Y. ve Wang, Y. (2022). The impacts of El Niño-southern oscillation on renewable energy stock markets: Evidence from quantile perspective. *Energy*, 260, 124949.

Wen, F., Zhao, L., He, S. ve Yang, G. (2020). Asymmetric relationship between carbon emission trading market and stock market: evidences from China. *Energy Economics*, 91, 104850.

Wilcoxon, F. (1992). *Individual comparisons by ranking methods. In Breakthroughs in Statistics: Methodology and Distribution*. New York, NY: Springer New York.

Wiser, R., Rand, J., Seel, J., Beiter, P., Baker, E., Lantz, E. ve Gilman, P. (2021). Expert elicitation survey predicts 37% to 49% declines in wind energy costs by 2050. *Nature Energy*, 6(5), 555-565.

World Bank. (2022). Implications of the war in Ukraine for the global economy. Washington, DC: World Bank.

Xing, X., Xu, Z., Chen, Y., Ouyang, W., Deng, J. ve Pan, H. (2023). The impact of the Russia–Ukraine conflict on the energy subsector stocks in China: A network-based approach. *Finance Research Letters*, 53, 103645.

Yagi, M. ve Managi, S. (2023). The spillover effects of rising energy prices following 2022 Russian invasion of Ukraine. *Economic Analysis and Policy*, 77, 680-695.

Yao, Y., Xu, J. H. ve Sun, D. Q. (2021). Untangling global levelised cost of electricity based on multi-factor learning curve for renewable energy: Wind, solar, geothermal, hydropower and bioenergy. *Journal of Cleaner Production*, 285, 124827.

Yousaf, I., Patel, R. ve Yarovaya, L. (2022). The reaction of G20+ stock markets to the Russia–Ukraine conflict “black-swan” event: Evidence from event study approach. *Journal of Behavioral and Experimental Finance*, 35, 100723.

Yürük, M. F. (2022). Rusya-Ukrayna Savaşının Borsa İstanbul BIST 100 endeksine etkisinin olay çalışması ile analizi. *Turkish Studies-Economics, Finance, Politics*, 17(3), 869-881.

Zhang, X. ve Wilson, C. (2022). Transition from brown to green: Analyst optimism, investor discount, and Paris Agreement. *Energy Economics*, 116, 106391.

Zhang, X., Chen, L. ve Yuan, R. (2020). Effect of natural and anthropic factors on the spatiotemporal pattern of haze pollution control of China. *Journal of Cleaner Production*, 251, 119531.

Zhao, X., Fan, Y., Fang, M. ve Hua, Z. (2018). Do environmental regulations undermine energy firm performance? An empirical analysis from China’s stock market. *Energy Research ve Social Science*, 40, 220-231.

6. EKLER

EK-1. Gelişmekte Olan Ülkelerdeki Yenilenebilir Enerji Şirketleri

Aeris (Brezilya) (Rüzgar Enerjisi)
Shenwu Energy Saving (Çin) (Bionerji)
TCL Zhonghuan Renewable (Çin) (Güneş Enerjisi)
Xj Goldwind A (Çin) (Rüzgar Enerjisi)
Topraysolar A (Çin) (Güneş Enerjisi)
JA Solar Technology (Çin) (Güneş Enerjisi)
Dajin Heavy Ind A (Çin) (Rüzgar Enerjisi)
GCL System (Çin) (Güneş Enerjisi)
Titan Wind Energy Suzhou (Çin) (Rüzgar Enerjisi)
Akcome Solar A (Çin) (Güneş Enerjisi)
Almaden Stock A (Çin) (Güneş Enerjisi)
Hainan Drinda Automotive Trim (Çin) (Güneş Enerjisi)
Gansu Golden Glass Tech (Çin) (Güneş Enerjisi)
Risen Energy (Çin) (Güneş Enerjisi)
Lingda (Çin) (Güneş Enerjisi)
Shanghai Taisheng Wind Power (Çin) (Rüzgar Enerjisi)
Sungrow Power Supply (Çin) (Güneş Enerjisi)
Shandong Laiwu Jinlei Wind (Çin) (Rüzgar Enerjisi)
Qingdao Tianneng Heavy Industries (Çin) (Rüzgar Enerjisi)
Zhejiang Windey (Çin) (Rüzgar Enerjisi)
Suzhou YourBest Newtype Materials (Çin) (Güneş Enerjisi)
QC Solar Suzhou (Çin) (Güneş Enerjisi)
Aerospace Auto (Çin) (Güneş Enerjisi)
Xiangtan Electric (Çin) (Rüzgar Enerjisi)
Tongwei Co Ltd (Çin) (Güneş Enerjisi)
EGing Photovoltaic Tech (Çin) (Güneş Enerjisi)
Shanghai Huayi A (Çin) (Bionerji Enerjisi)
Shanghai Xinmei A (Çin) (Güneş Enerjisi)
Xian LONGi Silicon Materials (Çin) (Güneş Enerjisi)
Jiangsu SINOJIT Wind Energy (Çin) (Rüzgar Enerjisi)
Ming Yang Smart (Çin) (Rüzgar Enerjisi)
Flat Glass Group Co (Çin) (Güneş Enerjisi)
Shenzhen Hopewind Electric (Çin) (Rüzgar Enerjisi)
HOYUAN Green Energy (Çin) (Güneş Enerjisi)
Cybrid Technologies (Çin) (Güneş Enerjisi)
Jiangsu Zhenjiang New Energy A (Çin) (Rüzgar Enerjisi)
Clenergy Xiamen (Çin) (Güneş Enerjisi)

EK-1 'in Devamı

Longyan Zhuoyue (Çin) (Bionerji)
Jinko Solar (Çin) (Güneş Enerjisi)
Xinjiang Daqo New Energy Co (Çin) (Güneş Enerjisi)
Jiangsu Goodwe Power Supply (Çin) (Güneş Enerjisi)
Arctech Solar Holding (Çin) (Güneş Enerjisi)
Trina Solar Co (Çin) (Güneş Enerjisi)
Shanghai Electric Wind Power (Çin) (Rüzgar Enerjisi)
Shanghai Huayi B (Çin) (Bionerji)
RASLAG (Filipinler) (Güneş Enerjisi)
Roxos (Filipinler) (Bionerji)
Hanwha Solutions (Güney Kore) (Güneş Enerjisi)
Hanwha Chemical Pref (Güney Kore) (Güneş Enerjisi)
Unison (Güney Kore) (Rüzgar Enerjisi)
Eco Bio (Güney Kore) (Bionerji)
SI Resources (Güney Kore) (Güneş Enerjisi)
S Energy (Güney Kore) (Güneş Enerjisi)
Dongkuk Structures (Güney Kore) (Rüzgar Enerjisi)
CS Wind Corp (Güney Kore) (Rüzgar Enerjisi)
JC Chemical (Güney Kore) (Bionerji)
KG Eco Tech Services (Güney Kore) (Bionerji)
Caelum (Güney Kore) (Jeotermal)
EMB (Güney Kore) (Güneş Enerjisi)
S-Fuelcell (Güney Kore) (Bionerji)
Willings (Güney Kore) (Güneş Enerjisi)
Hyundai Energy (Güney Kore) (Güneş Enerjisi)
Doosan Fuel (Güney Kore) (Bionerji)
Doosan Fuel Cell Co Ltd (Güney Kore) (Bionerji)
EPIC Energy (Hindistan) (Güneş Enerjisi)
Euro Multivision Ltd (Hindistan) (Güneş Enerjisi)
Ind Renewable Energy (Hindistan) (Güneş Enerjisi)
Inox Wind Ltd (Hindistan) (Rüzgar Enerjisi)
Inox Wind Energy (Hindistan) (Rüzgar Enerjisi)
Indosolar Ltd (Hindistan) (Güneş Enerjisi)
Jiya Eco-Products (Hindistan) (Bionerji)
Ravindra Energy (Hindistan) (Güneş Enerjisi)
Refex Renewables Infra (Hindistan) (Güneş Enerjisi)
Surana Solar (Hindistan) (Güneş Enerjisi)
Suzlon Energy (Hindistan) (Rüzgar Enerjisi)
Veer Energy Infrastructure (Hindistan) (Rüzgar Enerjisi)

EK-1 'in Devamı

Websol Energy System Ltd (Hindistan) (Güneş Enerjisi)
Canadian Solar Inc (Meksika) (Güneş Enerjisi)
First Solar (Meksika) (Güneş Enerjisi)
Jinko Solar (Meksika) (Güneş Enerjisi)
Bras (Polonya) (Rüzgar Enerjisi)
Columbus (Polonya) (Güneş Enerjisi)
MDI Energia (Polonya) (Bioenerji)
Novavis Group (Polonya) (Güneş Enerjisi)
Raen (Polonya) (Güneş Enerjisi)
Solar Innovation (Polonya) (Güneş Enerjisi)
Voolt (Polonya) (Güneş Enerjisi)
Gevo (Rusya) (Bioenerji)
Sunrun Inc (Rusya) (Güneş Enerjisi)
Asian Insulators (Tayland) (Bioenerji)
AI Energy (Tayland) (Bioenerji)
BBGI PCL (Tayland) (Bioenerji)
Global Green Chemicals (Tayland) (Bioenerji)
Global Green Chemicals DRC (Tayland) (Bioenerji)
Solartron (Tayland) (Güneş Enerjisi)
Thai Agro Energy (Tayland) (Bioenerji)
Alfa Solar Enerji (Türkiye) (Güneş Enerjisi)
Esenboğa Elektrik (Türkiye) (Güneş Enerjisi)
Margün Enerji (Türkiye) (Güneş Enerjisi)
Naturel Enerji (Türkiye) (Güneş Enerjisi)
Say Yenilenebilir Enerji (Türkiye) (Rüzgar Enerjisi)
Smart Güneş Enerjisi (Türkiye) (Güneş Enerjisi)

EK-2. Gelişmiş Ülkelerdeki Yenilenebilir Enerji Şirketleri

Vestas Wind Systems (ABD) (Rüzgar Enerjisi)
Enphase Energy Inc (ABD) (Güneş Enerjisi)
First Solar Inc (ABD) (Güneş Enerjisi)
Nextracker Inc (ABD) (Güneş Enerjisi)
SolarEdge Technologies Inc (ABD) (Güneş Enerjisi)
Sunrun Inc (ABD) (Güneş Enerjisi)
Plug Power Inc (ABD) (Bioenerji)
Array Technologies Inc (ABD) (Güneş Enerjisi)
Green Plains Inc (ABD) (Bioenerji)
Canadian Solar Inc (ABD) (Güneş Enerjisi)
Sunnova Energy (ABD) (Güneş Enerjisi)
JinkoSolar (ABD) (Güneş Enerjisi)
Daqo New Energy Corp (ABD) (Güneş Enerjisi)
Ameresco Inc (ABD) (Bioenerji)
Ballard Power Systems Inc (ABD) (Bioenerji)
Nel ASA (ABD) (Bioenerji)
REX American Resources (ABD) (Bioenerji)
SunPower Corporation (ABD) (Güneş Enerjisi)
FuelCell Energy Inc Pref (ABD) (Bioenerji)
FuelCell Energy Inc (ABD) (Bioenerji)
Stem Inc (ABD) (Güneş Enerjisi)
China High Speed Transmission Equipment Group (ABD) (Rüzgar Enerjisi)
Maxon Solar Technologies (ABD) (Güneş Enerjisi)
FutureFuel Corp (ABD) (Bioenerji)
Gevo Inc (ABD) (Bioenerji)
Alto Ingredients Inc (ABD) (Bioenerji)
Aemetis Inc (ABD) (Bioenerji)
TPI Composites Inc (ABD) (Rüzgar Enerjisi)
SunHydrogen Inc (ABD) (Güneş Enerjisi)
Broadwind Energy Inc (ABD) (Rüzgar Enerjisi)
Global Clean Energy Holdings (ABD) (Bioenerji)
Fusion Fuel Green PLC (ABD) (Bioenerji)
SolarWindow Technologies Inc (ABD) (Güneş Enerjisi)
SPI Energy Co Ltd (ABD) (Güneş Enerjisi)
Ocean Power Technologies Inc (ABD) (Gelgit)
Advent Technologies Holdings Inc (ABD) (Bioenerji)
Smart Powerr Corp (ABD) (Bioenerji)
Brenn Miller Energy Ltd (ABD) (Jeotermal)
Heliogen Inc (ABD) (Güneş Enerjisi)

EK-2'nin Devamı

Newhydrogen Inc (ABD) (Bioenerji)
Aurora Solar Technologies Inc (ABD) (Güneş Enerjisi)
Ascent Solar Technologies Inc (ABD) (Güneş Enerjisi)
Green Star Products (ABD) (Bioenerji)
Sunworks Inc (ABD) (Güneş Enerjisi)
Mass Megawat Wind Pw (ABD) (Rüzgar Enerjisi)
Green Stream Holdings Inc (ABD) (Güneş Enerjisi)
Solar Integrated Roofing Corp (ABD) (Güneş Enerjisi)
ABO Wind AG (Almanya) (Rüzgar Enerjisi)
AFC Energy Plc (Almanya) (Bioenerji)
SFC Energy AG (Almanya) (Bioenerji)
Cropenergies AG (Almanya) (Bioenerji)
PNE Wind AG (Almanya) (Rüzgar Enerjisi)
SolarWorld AG (Almanya) (Güneş Enerjisi)
Siemens Energy AG (Almanya) (Rüzgar Enerjisi)
Ameresco Inc (Almanya) (Bioenerji)
Nel ASA (Almanya) (Bioenerji)
Ballard Power Systems Inc (Almanya) (Bioenerji)
Canadian Solar Inc (Almanya) (Güneş Enerjisi)
Centrotherm International AG (Almanya) (Güneş Enerjisi)
China High Speed Transmission Equipment (Almanya) (Rüzgar Enerjisi)
HydroGraph Clean Power Inc (Almanya) (Bioenerji)
Enapter AG (Almanya) (Bioenerji)
PowerHouse Energy Group (Almanya) (Bioenerji)
FuelCell Energy (Almanya) (Bioenerji)
Enphase Energy Inc (Almanya) (Güneş Enerjisi)
Everfuel AS (Almanya) (Bioenerji)
First Solar Inc (Almanya) (Güneş Enerjisi)
Global PVQ SE (Almanya) (Güneş Enerjisi)
SolarEdge Technologies Inc (Almanya) (Güneş Enerjisi)
JinkoSolar Holding Co (Almanya) (Güneş Enerjisi)
Plug Power Inc (Almanya) (Bioenerji)
Xinyi Solar Holdings (Almanya) (Güneş Enerjisi)
Zhongde Waste Technology AG (Almanya) (Bioenerji)
TECO 2030 ASA (Almanya) (Bioenerji)
Verbio Vereinigte Bioenergie AG (Almanya) (Bioenerji)
Vestas Wind Systems (Almanya) (Rüzgar Enerjisi)
Gold Hydrogen Limited (Avustralya) (Bioenerji)
Pure Hydrogen Corporation Limited (Avustralya) (Bioenerji)

EK-2'nin Devamı

Hyterra Ltd (Avustralya) (Bioenerji)
Lgi Ltd (Avustralya) (Bioenerji)
Siemens Energy AG (Avusturya) (Rüzgar Enerjisi)
Fuelcell Energy Inc (Avusturya) (Bioenerji)
Enphase Energy Inc (Avusturya) (Güneş Enerjisi)
First Solar Inc (Avusturya) (Güneş Enerjisi)
Solaredge Technologies Inc (Avusturya) (Güneş Enerjisi)
Sunrun Inc (Avusturya) (Güneş Enerjisi)
JinkoSolar Holding Co (Avusturya) (Güneş Enerjisi)
Plug Power Inc (Avusturya) (Bioenerji)
Vestas Wind Systems (Avusturya) (Rüzgar Enerjisi)
ABO Group (Belçika) (Bioenerji)
AFC Energy Plc (Birleşik Krallık) (Bioenerji)
Nel ASA (Birleşik Krallık) (Bioenerji)
Atlantis Resources Ltd (Birleşik Krallık) (Gelgit)
Bonheur ASA (Birleşik Krallık) (Rüzgar Enerjisi)
Ceres Power Holdings (Birleşik Krallık) (Bioenerji)
Clean Power Hydrogen (Birleşik Krallık) (Bioenerji)
Ming Yang Smart Energy Group Ltd (Birleşik Krallık) (Rüzgar Enerjisi)
PowerHouse Energy Group (Birleşik Krallık) (Bioenerji)
EQTEC PLC (Birleşik Krallık) (Bioenerji)
Sif Holding NV (Birleşik Krallık) (Rüzgar Enerjisi)
Vestas Wind Systems (Birleşik Krallık) (Rüzgar Enerjisi)
Vestas Wind Systems (Danimarka) (Rüzgar Enerjisi)
Valoe Corp (Finlandiya) (Güneş Enerjisi)
Merus Power Oyj (Finlandiya) (Rüzgar Enerjisi)
Agripower France Sa (Fransa) (Bioenerji)
Blue Shark Power System SA (Fransa) (Gelgit)
Waga Energy SA (Fransa) (Bioenerji)
Haffner Energy SA (Fransa) (Bioenerji)
Enertime SAS (Fransa) (Bioenerji)
Nhoa SA (Fransa) (Güneş Enerjisi)
Vergnet (Fransa) (Rüzgar Enerjisi)
Weya SA (Fransa) (Bioenerji)
Sif Holding NV (Hollanda) (Rüzgar Enerjisi)
Beijing Enterprises Environment (Hong Kong) (Bioenerji)
Central Development Holdings (Hong Kong) (Güneş Enerjisi)
China High Speed Transmission Equipment (Hong Kong) (Rüzgar Enerjisi)
China Engeneer International Holdings Ltd (Hong Kong) (Rüzgar Enerjisi)

EK-2'nin Devamı

China Technology Industry Group Limited (Hong Kong) (Güneş Enerjisi)
GCL Technology Holdings Limited (Hong Kong) (Güneş Enerjisi)
Green Energy Group Limited (Hong Kong) (Bioenerji)
Tonking New Energy Group Holdings Ltd (Hong Kong) (Güneş Enerjisi)
IRICO Group New Energy Company Ltd (Hong Kong) (Güneş Enerjisi)
Solargiga Energy Holdings Limited (Hong Kong) (Güneş Enerjisi)
Flat Glass Group Co Ltd (Hong Kong) (Güneş Enerjisi)
Xinjiang Goldwind Science & Technology Co Ltd (Hong Kong) (Rüzgar)
Productive Technologies Company Limited (Hong Kong) (Güneş Enerjisi)
Xinyi Solar Holdings Limited (Hong Kong) (Güneş Enerjisi)
Corre Energy BV (İrlanda) (Bioenerji)
Energia Innovacion y Desarrollo Fotovoltaico SA (İspanya) (Güneş Enerjisi)
Enerside Energy SA (İspanya) (Güneş Enerjisi)
Greenergy Renovables SA (İspanya) (Güneş Enerjisi)
Soltec Power Holdings Sa (İspanya) (Güneş Enerjisi)
Apollo Power Ltd (İsrail) (Güneş Enerjisi)
Doral Group Renewable Energy Resources Ltd (İsrail) (Güneş Enerjisi)
Prime Energy PE Ltd (İsrail) (Güneş Enerjisi)
Solaer Israel Ltd (İsrail) (Güneş Enerjisi)
Tigi Ltd (İsrail) (Güneş Enerjisi)
Parans Solar Lighting AB (İsveç) (Güneş Enerjisi)
Biokraft International AB (İsveç) (Bioenerji)
Hexicon AB (İsveç) (Rüzgar Enerjisi)
Windon Energy Group AB (İsveç) (Güneş Enerjisi)
SolTech Energy Sweden AB (İsveç) (Güneş Enerjisi)
Sun4Energy Group AB (İsveç) (Güneş Enerjisi)
Cortus Energy AB (İsveç) (Bioenerji)
Clean Industry Solutions Holding Europe AB (İsveç) (Güneş Enerjisi)
Absolicon Solar Collector AB (İsveç) (Güneş Enerjisi)
HydrogenPro AS (İsveç) (Bioenerji)
Nel ASA (İsveç) (Bioenerji)
Bonheur ASA (İsveç) (Rüzgar Enerjisi)
Taurus Energy AB (İsveç) (Bioenerji)
Implementa Sol AB (İsveç) (Güneş Enerjisi)
Magnora ASA (İsveç) (Rüzgar Enerjisi)
Metacon Ab (İsveç) (Bioenerji)
Midsummer AB (İsveç) (Güneş Enerjisi)
OX2 AB (İsveç) (Rüzgar Enerjisi)
SeaTwirl AB (İsveç) (Rüzgar Enerjisi)

EK-2'nin Devamı

Swedish Stirling AB (İsveç) (Jeotermal)
Altea Green Power SpA (İtalya) (Güneş Enerjisi)
Ecosuntek SpA (İtalya) (Güneş Enerjisi)
FuelCell Energy Inc (İtalya) (Bioenerji)
Enertronica (İtalya) (Güneş Enerjisi)
First Solar Inc (İtalya) (Güneş Enerjisi)
PLC SpA (İtalya) (Rüzgar Enerjisi)
Plug Power Inc (İtalya) (Bioenerji)
Rennergetica (İtalya) (Güneş Enerjisi)
Verbio Vereinigte Bioenergie AG (İtalya) (Bioenerji)
Abalance Corporation (Japonya) (Güneş Enerjisi)
Sanix Incorporated (Japonya) (Güneş Enerjisi)
Aurora Solar Technologies Inc (Kanada) (Güneş Enerjisi)
Ballard Power Systems Inc (Kanada) (Bioenerji)
Clear Blue Technologies (Kanada) (Güneş Enerjisi)
PowerTap Hydrogen (Kanada) (Bioenerji)
HydroGraph Clean Power (Kanada) (Bioenerji)
Greenlane Renewables Inc (Kanada) (Bioenerji)
HTC Purenergy Inc (Kanada) (Bioenerji)
Next Hydrogen Solutions Inc. (Kanada) (Bioenerji)
Tidewater Renewables Ltd (Kanada) (Bioenerji)
SolarBank Corporation (Kanada) (Güneş Enerjisi)
Aega ASA (Norveç) (Güneş Enerjisi)
OTOVO ASA (Norveç) (Güneş Enerjisi)
HydrogenPro AS (Norveç) (Bioenerji)
Nel ASA (Norveç) (Bioenerji)
Bonheur ASA (Norveç) (Rüzgar Enerjisi)
Everfuel AS (Norveç) (Bioenerji)
Hexagon Purus ASA (Norveç) (Bioenerji)
Magnora ASA (Norveç) (Rüzgar Enerjisi)
Refuels NV (Norveç) (Bioenerji)
QuantaFuel ASA (Norveç) (Bioenerji)
TECO 2030 ASA (Norveç) (Bioenerji)
Martifer SGPS (Portekiz) (Rüzgar Enerjisi)
Zheneng Jinjiang Environment Holding Co Ltd (Singapur) (Bioenerji)

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı

Emre AKTÜMSEK

Yabancı Dil

İngilizce

Eğitim Durumu

Doktora

Kırıkkale Üniversitesi

2018-2024

Sosyal Bilimler Enstitüsü

Muhasebe ve Finansman Anabilim Dalı

Yüksek Lisans

2013-2018

Kırıkkale Üniversitesi

Sosyal Bilimler Enstitüsü

İşletme Anabilim Dalı

Yüksek Lisans

2015-2016

University of California at Riverside

Master of Professional Accountancy

Lisans

2008-2012

Gazi Üniversitesi

İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi

İşletme

Çalıştığı Kurumlar

Finans Uzmanı

Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı

Ağustos 2016-Devam ediyor

Araştırma Görevlisi

Kırıkkale Üniversitesi

2013-2014

İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi

İşletme Bölümü

Yönetim ve Organizasyon Anabilim Dalı

Tezler

Doktora Tezi	Yenilenebilir Enerji Yatırımcılarının Öne Çıkan Olaylara Tepkisi (2024)
Yüksek Lisans Tezi	Mali Başarısızlık Tahminlemesinde Sektör Bazlı Bir Karşılaştırma (2018)

Makaleler

Aktümsek, E., Göker, İ. E. K. ve Eren, B. S. (2024). Rusya-Ukrayna savaşının hisse senedi getirileri üzerindeki etkisi: BIST elektrik endeksi üzerine bir uygulama. *Hitit Sosyal Bilimler Dergisi*, (ICAFR'23 Özel Sayısı), 159-171.

Aktümsek, E. ve Göker, İ. E. K. (2018). Mali başarısızlık tahminlemesinde sektör bazlı bir karşılaştırma. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 10(4), 401-421.