

**T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
İŞLETME ENSTİTÜSÜ**

**SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİN FİNANSAL PİYASALAR
ÜZERİNDEKİ ETKİSİ: NASDAQ BORSASI
ÜZERİNDE BİR ARAŞTIRMA**

DOKTORA TEZİ

**Kaan TÜRKAY
ORCID: 0000-0003-0325-7031**

**Enstitü Anabilim Dalı : İşletme
Enstitü Bilim Dalı : Muhasebe ve Finansman**

**Tez Danışmanı: Prof. Dr. Gülfen TUNA
ORCID: 0000-0002-0347-8072**

MART – 2024

Kaan Türkay tarafından hazırlanan “Sürdürülebilirliğin Finansal Piyasalar Üzerindeki Etkisi: Nasdaq Borsası Üzerinde Bir Araştırma” başlıklı bu tez, 12/01/2024 tarihinde Sakarya Üniversitesi Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca yapılan Tez Savunma Sınavı sonucunda başarılı bulunarak, jürimiz tarafından Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Prof. Dr. Gülfen TUNA

Sakarya Üniversitesi

Jüri Üyeleri: Prof. Dr. Mehmet Akif ÖNCÜ

Düzce Üniversitesi

Doç. Dr. Sedat DURMUŞKAYA

Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi

Dr. Öğretim Üyesi Aydın BAĞDAT

Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi

Dr. Öğretim Üyesi Mustafa Kenan ERKAN

Sakarya Üniversitesi

 SAKARYA ÜNİVERSİTESİ	T.C.			Sayfa : 1/1
	SAKARYA ÜNİVERSİTESİ			
	İŞLETME ENSTİTÜSÜ			
	TEZ SAVUNULABİLİRLİK VE ORJİNALLİK BEYAN FORMU			
Öğrencinin				
Adı Soyadı	:	Kaan TÜRKAY		
Öğrenci Numarası	:	D176004009		
Enstitü Anabilim Dalı	:	İşletme		
Enstitü Bilim Dalı	:	Muhasebe ve Finansman		
Programı	:	☐ YÜKSEK LİSANS ☒ DOKTORA		
Tezin Başlığı	:	SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİN FİNANSAL PİYASALAR ÜZERİNDEKİ ETKİSİ: NASDAQ BORSASI ÜZERİNDE BİR ARAŞTIRMA		
Benzerlik Oranı	:	% 8		
Sakarya Üniversitesi İşletme Enstitüsü Doktora Tez Çalışması Benzerlik Raporu Uygulama Esaslarını inceledim. Enstitünüz tarafından Uygulama Esasları çerçevesinde alınan Benzerlik Raporuna göre yukarıda bilgileri verilen tez çalışmasının benzerlik oranının herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi beyan ederim.				
				12 / 01 / 2024 İmza Kaan TÜRKAY
Sakarya Üniversitesi İşletme Enstitüsü Lisansüstü Tez Çalışması Benzerlik Raporu Uygulama Esaslarını inceledim. Enstitünüz tarafından Uygulama Esasları çerçevesinde alınan Benzerlik Raporuna göre yukarıda bilgileri verilen öğrenciye ait tez çalışması ile ilgili gerekli düzenleme tarafımda yapılmış olup, yeniden değerlendirilmek üzere@sakarya.edu.tr adresine yüklenmiştir. Bilgilerinize arz ederim.				
				 / / 20.... İmza Danışman
Uygundur				
Danışman. Unvanı / Adı-Soyadı: Tarih: İmza:				 / / 20....
☐ KABUL EDİLMİŞTİR ☐ REDDEDİLMİŞTİR EYK Tarih ve No:				Enstitü Birim Sorumlusu Onayı
3				00.ENS. FR.72

ÖNSÖZ

Doktora eğitim sürecinde sabır ve hoşgörüyle her zaman destekçim olan ve bu sürecin tamamlanabilmesinde de büyük emekleri olan danışman hocam Prof. Dr. Gülfen TUNA'ya çok teşekkür ederim. Bu sürece değerli görüşleri ile katkı sağlayan Doç. Dr. Sedat DURMUŞKAYA'ya ve Dr. Öğretim Üyesi Mustafa Kenan ERKAN'a, değerli jüri üyelerim Prof. Dr. Mehmet Akif ÖNCÜ'ye ve Dr. Öğretim Üyesi Aydın BAĞDAT'a da teşekkürlerimi sunarım.

Tez sürecim boyunca değerli desteklerini esirgemeyen Prof. Dr. Oğuz TÜRKAY'a, Doç. Dr. Mustafa KIRCA'ya, Doç. Dr. Ömer LİMANLI 'ya, Dr. Öğretim Üyesi Emrah ÖZTÜRK'e, Dr. Öğretim Üyesi Ali ÇETİNKAYA 'ya, Dr. Öğretim Üyesi Beyza HATIRNAZ'a, Prof. Dr. Mustafa ÖZER'e, Doç. Dr. Şerif CANBAY'a, Prof. Dr. Muammer MESCI'ye ve değerli mesai arkadaşım Öğr. Gör. Dr. Ali Said KABAKCI'ya teşekkürü bir borç bilirim.

Bu çalışma esnasında eserlerinden, bilgilerinden, metotlarından, analizlerinden yaralandığım değerli akademisyenlere, araştırmacılara, kurum ve kuruluşlara da gıyaben teşekkürlerimi sunarım.

Bugüne kadar her koşulda ve her yerde her türlü desteklerini seferber eden ve her daim yanımda olan Babama, Anneme ve tüm aileme çok teşekkür ederim.

Kaan TÜRKAY

12.01.2024

İÇİNDEKİLER

KISALTMALAR	iii
TABLolar	iv
ŞEKİLLER	vi
ÖZET.....	vii
ABSTRACT	viii
GİRİŞ	1
BÖLÜM 1. SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK KAPSAMINDA YEŞİL EKONOMİ VE YEŞİL FİNANS.....	6
1.1. Sürdürülebilirlik ve Yeşil Ekonomi.....	6
1.1.1. Yeşil Ekonomi.....	7
1.1.1.1. Yeşil Ekonominin Avantajları ve Dezavantajları..	10
1.1.1.2. Yeşil Ekonomi Kavramına Getirilen Eleştiriler	12
1.1.2. Yeşil Ekonomide Sürdürülebilirliğin Boyutları.....	15
1.1.2.1. Sürdürülebilirliğin Sosyal Boyutu.....	18
1.1.2.2. Sürdürülebilirliğin Ekonomik Boyutu.....	24
1.1.2.3. Sürdürülebilirliğin Çevresel Boyutu	27
1.2. Sürdürülebilirlik ve Finansal Sistem	28
1.2.1. Finans Alanında Sürdürülebilirlik Kavramının Teorik Zemini	30
1.2.1.1. Modern Portföy Teorisi Temelli Yaklaşım	30
1.2.1.2. Kurumsal Yönetim Temelli Yaklaşımlar	31
1.2.2. Finans Sistem İçerisinde Sürdürülebilirlik.....	34
1.2.3. Sürdürülebilirlik Kapsamında Yeşil Finans	39
1.2.3.1. Sürdürülebilirlik Kapsamında Yeşil Finansal Piyasalar	41
1.2.4. Finansal Hizmetler Sektöründe Sürdürülebilirlik Uygulamaları.....	50
1.2.4.1. Perakende Bankacılık	52
1.2.4.2. Kurumsal ve Yatırım Bankacılığı	55
1.2.4.3. Varlık Yönetimi (Yeşil Fonlar, Karbon Fonları) ...	58
1.2.4.4. Sigortacılık Sektörü.....	59
BÖLÜM 2. SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK TEMALİ ENDEKSLERLE İLGİLİ LİTERATÜR.....	64

2.1. Yeşil Endeks ve Yeşil Endeks Modelleri	64
2.2. Çevre Sosyal Yönetişim (ESG) Endeksleri	69
2.2.1. ESG Kavramı	69
2.2.2. ESG Puanı (Skoru).....	70
2.3. Sürdürülebilirlik Temalı Finansal Varlıklarla İlgili Çalışmalar	77
BÖLÜM 3. METODOLOJİ VE UYGULAMA.....	95
3.1. Harvey, Leybourne ve Xiao (2008) Doğrusallık Testi.....	102
3.2. Birim Kök Testleri.....	103
3.2.1. Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) Birim Kök Testi (1979)	104
3.2.2. Phillips-Perron Birim Kök testi.....	105
3.2.3. Zivot ve Andrews (1992) Yapısal Kırılmalı Birim Kök Testi	106
3.2.4. Christopoulos ve Leon-Ledesma (2010) Fourier ADF Birim Kök Testi.....	107
3.2.5. Christopoulos ve Leon-Ledesma (2010) Fourier KSS Birim Kök Testi.....	108
3.3. Eş bütünleşme (Kointegrasyon) Testleri	109
3.4. Nedensellik Analizleri	111
3.5. Bulgular	113
3.5.1. Doğrusallık Testi bulguları	113
3.5.2. Birim kök Testi Bulguları	114
3.5.3. Eşbütünleşme Testi Bulguları	124
3.5.4. Nedensellik Analizi Bulguları.....	131
SONUÇ VE ÖNERİLER.....	139
KAYNAKÇA.....	148
ÖZGEÇMİŞ.....	168

KISALTMALAR

AB	: Avrupa Birliği
BM	: Birleşmiş Milletler
EEA	: Avrupa Çevre Ajansı
GGGI	: Küresel Yeşil Büyüme Enstitüsü
IEA	: Uluslararası Enerji Ajansı
IISD	: Uluslararası Sürdürülebilir Kalkınma Enstitüsü
OECD	: Ekonomik Kalkınma ve İş Birliği Örgütü
SDGS	: Sürdürülebilirlik Kalkınma Hedefleri
UN	: Birleşmiş Milletler
UNDP	: Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı
UNEP	: Birleşmiş Milletler Çevre Programı
UNRISD	: Birleşmiş Milletler Sosyal Kalkınma İçin Araştırma Enstitüsü
WB	: Dünya Bankası

TABLÖLAR

Tablo 1: 2030 Küresel Sürdürülebilirlik Hedefleri	17
Tablo 2: Sürdürülebilir Kalkınmanın Unsurları ve 2030 Sürdürülebilirlik Hedefleri ..	18
Tablo 3: Yeşil Yatırımların Üç Motivasyonu	26
Tablo 4: Bankacılığın Sürdürülebilirliğe İlişkin Riskleri.....	51
Tablo 5: Yeşil Büyüme Endeksi Puan Aralıkları ve Değerlendirme	69
Tablo 6: ESG Puanlama Cetveli Örneği (Refinitiv).....	73
Tablo 7: Değişkenler Listesi	95
Tablo 8: Analizde Kullanılan Testler	98
Tablo 9: Değişkenlere Ait Tanımlayıcı İstatistikler.....	101
Tablo 10: Doğrusallık Testi Sonuçları	113
Tablo 11: Serilerin Deterministik Yapısı	114
Tablo 12: ADF ve PP Testleri için Kritik Tablo Değerleri	116
Tablo 13: ADF Birim Kök Testi Sonuçları	116
Tablo 14: PP Birim Kök Testi Sonuçları	117
Tablo 15: Zivot-Andrews Kırılmalı Birim Kök Testi Kritik Değerleri	118
Tablo 16: Zivot-Andrews Kırılmalı Birim Kök Testi Sonuçları.....	118
Tablo 17: Fourier ADF Birim Kök Testi Tablo Kritik Değerleri	119
Tablo 18: Fourier ADF Birim Kök Testi Sonuçları	120
Tablo 19: Fourier KSS Birim Kök Testi Tablo Kritik Değerleri	121
Tablo 20: Fourier KSS Birim Kök Testi Sonuçları.....	122
Tablo 21: Birim Kök Testleri Özet Tablosu	123
Tablo 22: RALS-ADL ve RALS-EG2 Kritik Tablo Değerleri	125
Tablo 23: Eşbütünleşme Testi Sonuçları (Nq_100)	126
Tablo 24: Eşbütünleşme Testi Sonuçları (Nq_Bank).....	127
Tablo 25: Eşbütünleşme Testi Sonuçları (Nq_Biotch)	127
Tablo 26: Eşbütünleşme Testi Sonuçları (Nq_Cmpt)	128
Tablo 27: Eşbütünleşme Testi Sonuçları (Nq_Fintch).....	129
Tablo 28: Eşbütünleşme Testi Sonuçları (Nq_Inds)	130
Tablo 29: Eşbütünleşme Testi Sonuçları (Nq_Trns).....	130
Tablo 30: Nedensellik Testi Sonuçları (Nq_100)	132
Tablo 31: Nedensellik Testi Sonuçları (Nq_Bank).....	133
Tablo 32: Nedensellik Testi Sonuçları (Nq_Biotch).....	134
Tablo 33: Nedensellik Testi Sonuçları (Nq_Cmpt).....	134

Tablo 34: Nedensellik Testi Sonuçları (Nq_Fintch)	135
Tablo 35: Nedensellik Testi Sonuçları (Nq_Inds).....	136
Tablo 36: Nedensellik Testi Sonuçları (Nq_Insr)	137
Tablo 37: Nedensellik Testi Sonuçları (Nq_Trns)	138

ŞEKİLLER

Şekil 1: Sürdürülebilirlik Kavramına Yönelik Köşe Taşları	7
Şekil 2: Sürdürülebilirlikten Yeşil Ekonomiye Kavramsal İlerleyişi	10
Şekil 3: Yeşil Ekonominin Boyutları	15
Şekil 4: Sürdürülebilirliğin Boyutları	16
Şekil 5: Günlük İki Dolardan Az Bir Gelirle Yaşayan Sayısı (Milyon kişi)	19
Şekil 6: Günlük İki Dolardan Az Gelirle Yaşayanların Küresel Dağılımı	20
Şekil 7: Ülke Gelir Düzeylerine Göre Nakdi Yardımlar	22
Şekil 8: Sürdürülebilirlik Bağlamındaki Hedefler	25
Şekil 9: Sürdürülebilirliğin Kapsam Alanı	36
Şekil 10: Yeşil Finansın Kapladığı Kesişim Alanı	37
Şekil 11: Sürdürülebilir Finans ve Yakın Kavramları	38
Şekil 12: Yeşil ve Sosyal Fonlardaki Artış (2015 yılı ile 2019 yılı)	42
Şekil 13: Yeşil Tahvil İlkeleri (ICMA)	46
Şekil 14: Küresel Yeşil Tahvil İhraçları	47
Şekil 15: Emisyon Ticaretinin İşleyiş Şekli	48
Şekil 16: Karbon Yakalama ve Depolama Süreci	49
Şekil 17: Küresel Elektrikli Araç Sayısındaki Değişim (2010-2020)	54
Şekil 18: Yeşil Proje Süreci Öncesi ve Sonrası	56
Şekil 19: Küresel Sigortacılık Sektörü	60
Şekil 20: ESG'nin Çevre (Environment) Kriterleri	70
Şekil 21: ESG'nin Sosyal (Social) Kriterleri	71
Şekil 22: ESG'nin Yönetişim (Governance) Kriterleri	71
Şekil 23: ESG Çevre Kriterinin Kategori ve Temaları	74
Şekil 24: ESG Sosyal Kriterinin Kategori ve Temaları	75
Şekil 25: ESG Yönetişim Kriterinin Kategori ve Temaları	76
Şekil 26: Değişkenlere Ait Grafikler	100

ÖZET

Türkay, K. (2023). *Sürdürülebilirliğin finansal piyasalar üzerindeki etkisi: Nasdaq borsası üzerinde bir araştırma*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Sakarya Üniversitesi.

Sürdürülebilirlik kavramı ulusal ve ulular arası arenada gündemdeki ağırlığını artırmaktadır. Bu esnada kapsam alanını genişletmekte ve birçok faaliyet alanındaki dönüşümlere de dayanak oluşturmaktadır. Çok yeni bir geçmişe sahip olmasa da bu kavramın son dönemlerdeki popülerliğinin artmasında özellikle çevresel bozulmaların ve enerji kaynaklarındaki tükenişlerin büyük bir etkisi olduğu düşünülebilir. Bu etkiler artık gözlemlenebilir olmanın ötesine geçerek insan yaşamını birçok yönden kısıtlamaya başlamıştır. Devamında daha büyük sorunların da yaklaşmakta olduğunu anlayan insanlık, sürdürülebilirliği günümüzün en popüler olgularından biri olarak görmektedir. Sürdürülebilirlik tartışmalarının ve eylemlerinin en yoğun olduğu alanlardan biri de ekonomi alanıdır. Ekonomi alanı içerisinde de finansal sistem ekonominin en temel bileşenlerinden biridir. Bu çalışma sürdürülebilirlik kavramının ve günümüz dünyasındaki etkilerinin farkındalığından yola çıkarak sürdürülebilirlik kavramını finans sistemi içerisinde incelemeyi amaçlamıştır. Çalışma, sürdürülebilirlik kavramının finansal sistemin teori ve pratiklerine etkilerini hem akademik ve sektörel kaynaklardan edindiği bilgileri aktararak hem de finansal piyasalardaki varlık fiyatları üzerinden analizler yaparak araştırmaya çalışmaktadır.

Çalışma, ilk olarak literatürden bilgi toplayarak sürdürülebilirlik kavramının ekonomi ve finans alanındaki bağlamlarını ele almaktadır. Hem akademik çalışmalardan hem de özellikle sürdürülebilirlik konusunda faaliyet gösteren uluslararası kuruluşların raporlarından ve bu konuda içerik paylaşmış çeşitli mecralardan derlenen bilgiler aktarılmaktadır.

Çalışmanın devamında, sürdürülebilirlik temalı finansal varlıklar ile diğer finansal varlıklar arasında anlamlı bir ilişkinin varlığı sorgulanmaktadır. Bu bağlamda, bu ilişkinin varlığını araştırmak için seçilen örnek değişkenler NASDAQ sektör endeksleri ve NASDAQ borsasında işlem gören sürdürülebilirlik temalı endekslerdir. Analizlerde bu değişkenlere ait 2018-2023 dönemi arasındaki günlük fiyat verileri kullanılmıştır. Değişkenlere ait zaman serilerine birim kök testleri uygulanmıştır (ADF-PP-ZA-FADF-FKSS birim kök testleri). Değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkileri belirlemek için RALS-ADL ve RALS-EG2 eşbütünleşme testleri kullanılmıştır. Değişkenler arasındaki kısa dönemli ilişkileri incelemek için de Kümülatif Frekanslı Fourier Toda-Yamamoto nedensellik testi uygulanmıştır.

Çalışmanın elde ettiği bilgi ve bulgulara göre sürdürülebilirlik kavramı finansal sistemin ürün ve hizmet süreçlerini şekillendirmekte, finansal aktörlerin geleceğe dair hedef ve planları etkilemektedir. Sürdürülebilirlik temalı finansal varlıklarla geleneksel finansal varlıklar arasında uzun ve kısa dönemli ilişkiler mevcuttur. Bu sonuçlar sürdürülebilirlik kavramının finansal piyasalar üzerinde de etkilere sahip olduğunun kanıtları olarak yorumlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Sürdürülebilirlik, Sürdürülebilir Finans, Sürdürülebilirlik Endeksleri, Sürdürülebilir Finansal Piyasalar, Sürdürülebilir Finansal Varlıklar.

ABSTRACT

Türkay, K. (2023). *The impact of sustainability on financial markets: A study on the Nasdaq stock exchange*. (Unpublished doctoral dissertation). Sakarya University.

The concept of sustainability is becoming increasingly important on the national and international agenda. In the meantime, it is broadening its scope and forming the basis for change in many areas of activity. Although this concept is not very old, it can be assumed that environmental degradation and the depletion of energy resources have had a major impact on the recent rise in popularity of this concept. These effects are no longer just observable, but are limiting human life in many ways. As humanity has realised that even greater problems lie ahead, sustainability is one of the most popular phenomena of today. One of the areas where discussions and actions on sustainability are most intense is in the field of economics. In the field of economics, the financial system is one of the most fundamental components of the economy. Based on the knowledge of the concept of sustainability and its impact in today's world, this study aims to examine the concept of sustainability in the financial system. The study attempts to examine the impact of the concept of sustainability on the theory and practise of the financial system by transferring information from academic and sectoral sources as well as analysing asset prices in the financial markets.

The study first gathers information from the literature and discusses the interrelationships of the concept of sustainability in economics and finance. The information is drawn from both academic studies and the reports of international organisations active in the field of sustainability, as well as from various channels that have disseminated content on this topic.

The study goes on to question the existence of a meaningful relationship between sustainability-related financial investments and other financial investments. In this context, the NASDAQ sector indices and the sustainability indices traded on the NASDAQ exchange were selected as sample variables to analyse the existence of this relationship. Daily price data of these variables for the period 2018-2023 were used for the analysis. Unit root tests were applied to the time series of the variables (ADF-PP-ZA-FADF-FKSS unit root tests). RALS-ADL and RALS-EG2 cointegration tests are used to determine the long-term relationships between the variables. The Cumulative Frequency Fourier Toda-Yamamoto causality test was used to analyse the short-term relationships between the variables.

According to the information and findings of the study, the concept of sustainability characterises the product and service processes of the financial system and influences the goals and future plans of financial actors. There are long and short term relationships between sustainability orientated financial investments and traditional financial investments. These results are interpreted as evidence that the concept of sustainability also has an impact on financial markets.

Keywords: Sustainability, Sustainable Finance, Sustainability Indices, Sustainable Financial Markets, Sustainable Financial Assets.

GİRİŞ

Sürdürülebilirlik kavramı günümüz dünyasının gündemini meşgul eden temel kavramlarından birisidir. Popüler bir kavram olarak birçok mecrada karşılaşmakta olduğumuz bu kavramın zaman içerisinde yeni şekiller ve yeni fikirlerle günlük yaşantımıza daha da gireceğini düşünmek gayet doğaldır. Çok çeşitli mecralarda; toplumsal çevrede, iş hayatında, eğitim hayatında ve hatta sanatta bile çokça karşılaşmakta olduğumuz bu kavramın etkileşim alanı da genişlemektedir. Bu sebeple sürdürülebilirlik kavramını tanımlamak bile git gide zorlaşmaktadır. Bu kavramın günümüz insanlığı meşgul ettiği başat alanlardan biri de ekonomi alanıdır. Böyle geniş bir kavramın ekonomi gibi geniş bir alanda konu edinmesi de önemli bir durumdur. Sürdürülebilirlik kavramını ekonomi alanında incelerken, bu konuya ilişkin çeşitli tanım ve kavramlar karşımıza çıkmaktadır. Bu kavramlar içerisinde yeşil ekonomi, sürdürülebilirliğin geliştiği fikir dünyasından hareket edip birçok uygulama alanına ulaşabilmesinde önemli bir köprü vazifesi olabileceği düşünülen oldukça popüler bir kavramdır. Yeşil ekonomi kavramı, öncelikli hedefine “büyüme ve daha fazla üretme” gibi amaçları koyan ve küresel ekonomileri etkisi altına almış ekonomik anlayışlara alternatif olma iddiasında bir düşünceden şekillenmiştir. Literatürdeki çalışmalara ve küresel kamuoyuna yönelik beyanlara göre, böyle bir düşüncenin ortaya çıkışında, küresel ekonomilerin insanı ve çevreyi öncelemeyen ticari faaliyet ve üretim anlayışlarına duyulan tepki yer alır. Sanayileşme yarışlarının, yaşanan krizleri çözmek için uygulanan ekonomi politikalarının ve dünya savaşları sonrası dünya ekonomilerinin büyüme çabalarının; çevresel tahribatı ve sosyal adaletsizlik gibi çok sayıda olumsuzluğu (negatif dışsallıkları) artırdığı düşünülmektedir. Bu ekonomik sistemlerin büyüme anlayışlarında önceliğin üretilen mal ve hizmet miktarı olduğu ve faaliyetleri esnasında kullandıkları doğal ve beşeri kaynakları ise daha az önemsediklerine dair eleştiriler öne sürülür. Yeşil ekonomi düşüncesinin de maddiyatı önceleyen bu sistemlere karşı bir eleştiri getirmek, bir tepki ortaya koymak veya ortaya çıkan sorunlara karşı bir çözüm olabilmek için alternatif bir ekonomi modeli ortaya koyma çabasında olduğu ileri sürülebilir. Bu nedenle bu çalışmada, geniş bir kapsama sahip sürdürülebilirlik kavramı ele alınırken sürdürülebilirliğin hedef ve ilkeleriyle şekillendiğini düşünülen yeşil ekonomi kavramı da kullanılmaktadır. Böylece sürdürülebilirliğin geniş çerçevesi içerisinde yeşil ekonomi

kavramı aracılığıyla daha somut ve daha belirli bir alan çizerek değerlendirme yapılmaya çalışılmıştır.

Her ekonominin üzerinde inşa edildiği temel sektörleri vardır. Finans sektörü bütün modern ekonomilerde var olan temel bir sektördür. Bu sektör ekonominin ihtiyacı olan fonların sistemli ve verimli bir şekilde ekonomi içerisinde dolaşmasını sağlar. Bununla birlikte bu sektörün temel unsurları olan finansal piyasalar ve kurumlar sundukları hizmet ve oluşturdıkları finansal enstrümanlarla ekonomilerdeki sermaye ve tasarrufların etkinliğini de artırmaktadır. Finansal piyasaların ekonomi sistemi içinde çok sayıda önemli fonksiyonu bulunmaktadır. Bununla birlikte ekonomilerin de sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşabilmesinde finansal sistemin etkin bir rol oynayacağı iddia edilmektedir. Literatürde çok sayıda çalışmaya konu olan sürdürülebilir finans ve yeşil finans kavramlarının ortaya çıkması da bunun bir göstergesidir. Bu çalışmada sürdürülebilirlik kavramından yola çıkarak bu kavramın finansal piyasalar üzerindeki etkilerine yönelik çeşitli değerlendirmeler yapılmaktadır. Bu kavrama bağlantılı olarak gündeme gelen yeşil finans kavramına ve boyutlarına değinilmekte ve örnek bir çalışma olarak finansal piyasalarda sürdürülebilirlik temalı finansal varlıklar üzerinden analiz yapılmaktadır.

Bu çalışmanın amacı sürdürülebilirlik kavramının finansal piyasalar üzerindeki etkisini incelemektir. Bu amaç doğrultusunda çalışmanın sınıdığı yokluk hipotezi (H_0):

H_0 : Sürdürülebilirlik kavramının finansal piyasalar üzerinde anlamlı bir etkisi yoktur!

şeklinde ifade edilebilir. Bu hipotezi sınamak için iki farklı inceleme yöntemi ortaya konmuştur. Bunlardan birisi mevcut bilgileri tarayıp derlemeye dayalıdır ve bu doğrultuda çalışma; akademik, politik ve güncel bilgi aktarım mecralarındaki kaynaklardan yola çıkarak sürdürülebilirlik kavramının ekonomi ve finans alanında ortaya çıkardığı gelişme ve değişimleri teorik bağlamlarıyla da ilişkilendirerek sunmaya çalışmaktadır. Buna dair bulgulara göre, sürdürülebilirlik kavramı ekonomi alanında uzun bir geçmişe sahiptir. Finans alanında ise daha yakın bir geçmişe sahip olduğu söylenebilir. Ancak finansal sistemin dinamik yapısı sürdürülebilirlik kapsamlı gelişmelerin de hızlı bir şekilde ortaya çıkmasına katkı sağlamaktadır. Çalışmanın, araştırma hipotezini sınıdığı diğer metot ise ekonometrik modeller yardımıyla çıkarım yapmaya dayalıdır. Ekonomi ve finans literatüründeki çalışmalardan da yola çıkılarak sürdürülebilirlik kavramının finansal piyasalar üzerindeki anlamlı bir etkisinin mevcudiyeti finansal varlıklar arasındaki ilişkiler üzerinden incelenmektedir. Sürdürülebilirlik kavramının finans dünyasının iş akışına etki ettiği ve bu doğrultuda çok sayıda sürdürülebilirlik

temalı hizmet ve ürünün arz edildiği çalışmanın birinci bölümünde raporlanmaktadır. Bu bağlamda, finansal piyasalarda arz edilen sürdürülebilirlik temalı finansal varlıkların (ve sürdürülebilirlik temalı yatırım araçlarının) geleneksel varlıklarla nasıl bir ilişkiye sahip olduklarının ve geleneksel finansal araçlar üzerinde anlamlı etkilerinin mevcudiyetinin incelenmesi çalışmanın uygulama kısmının temel hedefidir. Buradan elde edilen bulgular sürdürülebilirlik temalı finansal varlıkların geleneksel varlıkların fiyat yönelimlerine etki etmede veya fiyat yönelimleri hakkında bilgi sağlamada etkin bir rollerinin olup olmadıkları hakkında çıkarım yapılmasına katkı sağlayabilir. Bu çıkarımlar vasıtasıyla özellikle finansal sisteme yönelik politika yapımcılar için ve varlık seçimi süreçlerini güçlendirmek isteyen yatırımcılar için öneriler getirilecektir.

Çalışma dört kısımdan oluşmaktadır. Birinci kısımda sürdürülebilirlik kavramının teorik zeminine değinilmektedir. Ekonomi ve finans alanlarının sürdürülebilirlik boyutlarıyla ilişkilendirilerek bu alanlardaki sürdürülebilirlik eksenli gelişmeler hakkında çeşitli kaynaklardan derlenen bilgiler sunulmaktadır. Böylece sürdürülebilirlik kavramın tarihsel gelişiminin ekonomi ve finans alanlarındaki yansımaları incelenecektir.

İkinci kısım literatür (alan yazın) kısmıdır. Bu kısımda ise sürdürülebilirlik temalı finansal varlıkları konu alan çalışmalara yer verilmektedir. Ayrıca bu kısımda sürdürülebilirlik temalı endeksler hakkında örnek endeksler üzerinden temel bilgiler de verilmektedir.

Üçüncü kısım çalışmanın uygulama kısmıdır. Bu kısımda NASDAQ borsasında işlem gören sekiz adet geleneksel endeks ile beş adet sürdürülebilirlik temalı endeks arasında uzun ve kısa dönemli ilişkiler incelenmektedir. Uzun dönemli ilişki için eşbütünleşme testleri, kısa dönem ilişki için de nedensellik testinden yararlanılmaktadır. Elde edilen bulgular tablolar yardımıyla raporlanmaktadır. Çalışmanın analizinde kullanılan teknikler ilgili literatürde yer alan tekniklerdir. Ancak literatürde farklı yaklaşımlarla analiz geliştiren çok sayıda teknik mevcuttur ve bu tekniklerin bulguları birbirini teyit edebildiği gibi birbiriyle çelişebilmektedir. Bu çalışma bu teknikler arasındaki bu gibi kıyaslamaları sınırlamaktadır. Bu nedenle çalışma analiz kısmında kendi araştırma sorusuna çözüm sunabileceği düşünülen ve literatürde yer almış olan ekonometrik testleri kullanmaktadır. Sonuç olarak da hem bu testlerin bulgularından hem de ilk bölümlerde sunulan teorik ve pratik gelişmelerden hareketle çıkarım yapılmaktadır.

Dördüncü kısım ise çalışmanın sonuç kısmıdır. Bu kısımda ele alınan konu genel hatlarıyla tekrar yinelenmekte, elde edilen bulgulara dair çıkarımlar sunulmakta, elde

edilen bulgular literatürdeki çalışmalarla karşılaştırılmakta ve çalışmanın ulaştığı sonuç açıklanmaktadır. Çalışmanın sonucuna dayanılarak da çeşitli öneriler getirilmektedir.

Araştırmanın Amacı, Problemi ve Soruları

Bu çalışmanın amacı sürdürülebilirlik kavramının finansal piyasalar üzerindeki etkisini incelemektir. Bu amaç doğrultusunda çalışmanın sınıadığı yokluk hipotezi (H_0):

H_0 : Sürdürülebilirlik kavramının finansal piyasalar üzerinde anlamlı bir etkisi yoktur!

şeklinde kurulmaktadır. Bu hipotezi sınamak için öncelikle ilgili literatür incelenmiş ve konunun bağlantılı kavramlar ve uygulamalar ele alınmıştır. Buradan hareketle akademik, politik ve güncel bilgi aktarım mecralarındaki kaynaklardan yola çıkarak sürdürülebilirlik kavramının ekonomi ve finans alanında ortaya çıkardığı gelişme ve değişimleri teorik bağlamlarıyla da ilişkilendirerek sunmaya çalışmaktadır. Çalışmanın hipotezini sınamak için örnek bir finansal piyasa (NASDAQ Borsası) üzerinden uygulama yapılmış ve bu piyasadaki seçilmiş finansal varlıklara ait piyasa fiyatları arasındaki ilişkiler incelenmiştir.

Araştırmanın Önemi

Sürdürülebilirlik kavramına günümüzde birçok alanda karşılaşılmaktadır. Bu kavramın önemi hakkında birçok mecrada yazılı, sözlü ve görsel bilgi ve fikir paylaşımları yapılmaktadır. Bu kavramın ekonomi alanı içerisindeki yeri de günden güne genişlemektedir. Sürdürülebilirlik ekonomi sistemi içerisinde sadece bir uygulama alanı değil, aynı zamanda ideolojik bir güç gibi politikaları ve ekonomi modellerini de şekillendirebilmektedir. Bu şekillendirme ekonominin en temel alanlarından biri olan finans sistemini de etkilemektedir. Bu bağlamda sürdürülebilirliğin finansal sistem üzerindeki tesirlerinin ve bu sistemle olan entegrasyonun incelenmesinin literatüre ve finansal sistemle ilişki içinde olan kesimlere (politika yapıcılar, yatırımcılar, kurumlar vb.) katkı sağlayacağı söylenebilir.

Araştırmanın Yöntemi

Çalışma ilgili literatürdeki çalışmalardan ve sürdürülebilirlik kavramının ekonomi ve finans alanındaki yansımalarını içeren çeşitli raporlardan derlediği bilgileri çalışmanın amaçları doğrultusunda değerlendirmekte ve bunlardan bilgi türetmeye çalışmaktadır. Çalışmanın uygulama kısmında ise çalışma uygulama sahası olarak seçtiği bir finansal piyasadan seçtiği finansal varlıkların fiyatları üzerinden kantitatif bir analiz

gerçekleştirmektedir. Bu amaçla çalışma ABD NASDAQ Borsasında işlem gören geleneksel endeksler ile bu borsada işlem gören sürdürülebilirlik temalı endeksler arasındaki uzun ve kısa dönemli ilişkileri belirlemek için ekonometrik tekniklerden yararlanmıştır. Çalışmada, ele alınan endekslerin zaman serilerinin incelenmesi için geleneksel ve güncel birim kök testleri (ADF, PP, ZA, F-ADF, F-KSS) yapılmış, uzun dönemli ilişkileri incelemek için eşbütünleşme testleri (RALS-ADL ve RALS-EG2) kullanılmış ve kısa dönem ilişkileri incelemek için nedensellik analizi (Kümülatif Fourier Toda-Yamamoto testi) yapılmıştır.

Araştırmanın Kısıtları

Alan yazına (literatüre) bakıldığında bilimsel çalışmaların çeşitli kısıtlar içerebildikleri görülmektedir. Bu bilimsel çalışma da çeşitli kısıtlar içeren bir çalışmadır. Bu kısıtlarından birisi de çalışmada ele alınan sürdürülebilirlik temalı finansal varlıklara ait zaman serilerinin çok uzun bir süre aralığına sahip olmamalarıdır. Bu durum özellikle uzun dönemli ilişkilerin sınanmasında önemli bir kısıt olarak değerlendirilebilir. Bununla birlikte önemli bir kısıt da değişkenlerin zaman serilerine etki edebilecek kadar güçlü şokların yaşanmasıdır (Covid-19, Rusya-Ukrayna savaşı, küresel ekonomideki istikrarsızlıklar, iklim değişiminin şiddetlenen etkileri vb.). Bu şokların etkileri özellikle analiz kısmında kullanılan veya kullanılmak istenen modeller içinden daha dar bir havuzdan seçim yapılmasına neden olmuştur. Bu çalışmada birim kök testlerinde yapısal kırılmaları da dikkate alan testler kullanılmaktadır. Uzun dönemli ilişki incelenirken yapısal kırılmaları dikkate alan testler kullanılmamıştır ama bu adımda değişkenlere ait seriler arasındaki uzun dönemli ilişkide normal dağılmama durumundan kaynaklanabilecek bilgi kaybını dikkate almaya çalışan güncel bir test modeli kullanılmıştır. Kısa dönemli ilişkinin tespitinde ise yapısal kırılmaları da dikkate alan bir nedensellik testi kullanılmıştır. Literatürde yer alan çok sayıda test tekniği içerisinde veri seti ve çalışmanın amacı da gözetilerek optimum bir seçim yapılmaya çalışılmıştır. Bu seçim de çalışmanın kısıtları içinde değerlendirilebilir (sonraki çalışmalar daha farklı test teknikleri kullanabilir). Kısıtlarına rağmen bu çalışma sürdürülebilirlik gibi geniş ve etkin bir kavramın ekonomi ve finans sistemi perspektifinde özetlemeye çalışarak, sürdürülebilirlikle ilgili birbiri içine girmiş kavramları bağlarını koparmadan ayrıştırarak sunmaya ve güncel gelişmeler üzerinden sürdürülebilirliğin ekonomi ve finans sistemiyle olan temas noktalarını betimlemeye çalışmaktadır.

BÖLÜM 1. SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK KAPSAMINDA YEŞİL EKONOMİ VE YEŞİL FİNANS

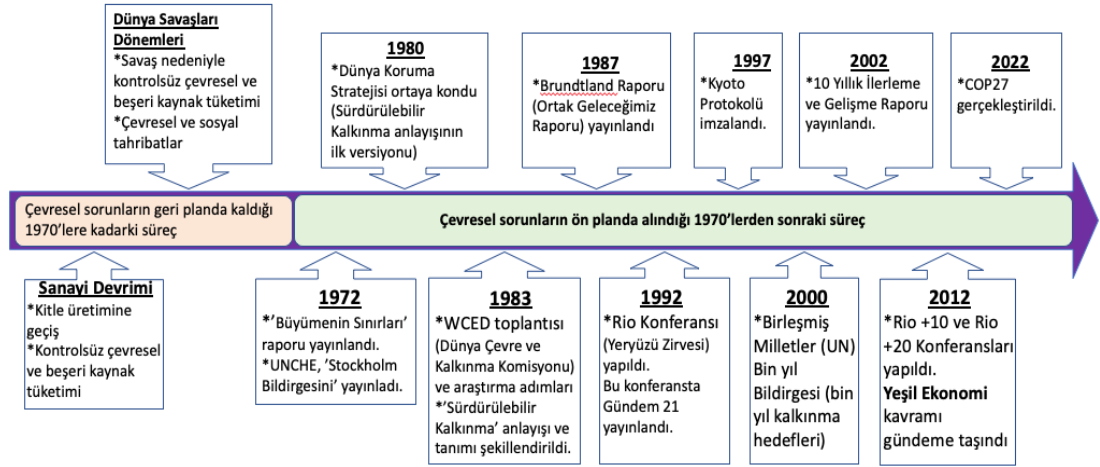
1.1. Sürdürülebilirlik ve Yeşil Ekonomi

Sürdürülebilirlik kavramı geniş bir tanım aralığına sahiptir. Bu nedenle bu ifadeyi daha belirli bir alanda ele alarak incelemek daha ergonomik bir tanım yapma imkanı verebilir. Bu çalışmanın bağlamı içerisindeki sürdürülebilir ifadesi mevcut kaynakların azaltılmadan gelecek nesillere aktarılması olarak ifade edilmektedir. Bu ifade, sadece ekonomi alanında kullanılan bir ifade olmamış zaman içerisinde sosyal, kültürel, siyasal ve çevresel çok çeşitli alanlarda da kullanılmıştır (Kuşat, 2013; Özçağ ve Hotunoğlu, 2015). Sürdürülebilirlik bir alternatif kalkınma anlayışına dönüşerek sürdürülebilir kalkınmayı gündeme getirmiştir. Sürdürülebilir kalkınmanın hedefinde ise, katlanılabilir ortamın, eşitlikçi toplumun ve uygulanabilir ekonominin sosyal, kültür, hukuk, iş dünyası, finansal ve çevresel perspektiflerle iyi bir şekilde entegre edildiği “dayanma kapasitesine” sahip bir ekonomi modeli yer almaktadır (Luo, 2013). Son yirmi yıllık süreçte hem ekonomi bilimi açısından hem de bir politika argümanı olarak dikkat çeken sürdürülebilir ekonomi arayışının sürdürülebilir kalkınma arayışının bir uzantısı olarak ortaya çıktığı düşünülebilir. Sürdürülebilir kalkınma ise ekonomik büyümeden daha geniş kapsamlı ve ekonomik büyümeyi de içine alan bir çerçeve olarak ifade edilebilir (Kuşat, 2019).

Sürdürülebilirlik kavramı son yıllarda dünya gündeminde ağırlığını iyice hissettirmektedir. Bu kavrama ilişkin dünya gündeminde yaşanan gelişmelere dair tarihsel bir perspektif sunabilmek amacıyla **Şekil 1**'de verilen olay ve gelişmelere dikkat çekilebilir.

Şekil 1

Sürdürülebilirlik Kavramına Yönelik Köşe Taşları



Kaynak: Kuşat (2019)

Tarihsel süreçteki gelişmelere özet bir bakış sağlayan **Şekil 1**’e göre 1970’lere kadar ki süreçte dünya gündeminde çevresel sorunların daha geri planda kaldığı söylenebilir. Oysaki sanayi devrimi ve sonrasında yaşanan dünya savaşları esnasında sosyal ve doğal çevrede ciddi tahribatların yaşandığı iddia edilmektedir. Bununla birlikte ülkeler arasında yaşanan ekonomik mücadeleler ve buna dayalı büyüme stratejilerinin de çevresel bozulmaları tetiklediği ileri sürülmektedir. **Şekil 1**’de görüldüğü üzere 1970’lerden sonra çevresel kaygılara yönelik çeşitli girişimlerde (konferans, bildiri, etkinlik vb.) artış olmuştur. Bu girişimler günümüzde de devam etmekte ve uluslararası gündemde etkisini artırmaktadır.

1.1.1. Yeşil Ekonomi

Bu bölümde, sürdürülebilirlik kavramı, yeşil ekonomi kavramı üzerinden ele alınmaktadır. Yeşil ekonomi kavramının hem politika hem de uygulama anlamında somut adımlarının olması sürdürülebilirliğin etkilerini gözlemleyebilmek için daha belirgin bir çerçeve çizebilmeyi mümkün kılmaktadır. Böylece sürdürülebilirlik kavramını, onun bir uzantısı olan yeşil ekonomi kavramı aracılığıyla, ekonomi bağlamında daha geniş ve derin boyutlarıyla inceleyebilmek daha mümkün olabilmektedir.

Sürdürülebilirlik kavramı gibi yeşil ekonomi kavramı da henüz tek bir tanımı olmadığı için (Victor ve Jackson, 2012; Merino-Saum vd., 2020; Küresel Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri [SDGS], b.t.) bu çalışmada uluslararası kuruluşların raporlar ve akademik çalışmalardaki tanımlamalarla ifade edilmeye çalışılmaktadır.

Yeşil ekonomi teriminin ilk olarak 1989’da bir grup çevre ekonomisti tarafından hazırlanan “Blueprint for a Green Economy (1989)” adlı çalışmada kullanıldığı ifade edilmektedir (SDGS, b.t.). Yeşil ekonominin, sürdürülebilir ekonomi kavramının devamı olarak ortaya çıktığı, ancak bu iki kavramın birinin aynısı olmadığı ve yeşil ekonominin sürdürülebilir ekonominin amaçlarına ulaşma yolunda onun önemli bir tamamlayıcısı olarak tanımlanabileceği ifade edilir (Özçağ ve Hotunluoğlu, 2015; Yalçın, 2016).

Yeşil ekonomiye yönelik çeşitli tanımlara değinecek olursak, sürdürülebilir ekonominin tamamlayıcısı olduğu düşünülen yeşil ekonomi kavramı, Birleşmiş Milletler Çevre Programı’nın (UNEP)¹ 2010 yılındaki bir raporunda şu şekilde tanımlanmaktadır: “İnsan refahını ve toplumsal eşitliği sağlarken çevresel riskleri ve ekonomik kısıtlıkları ciddi biçimde düşüren ekonomidir” (UNEP, 2010, aktaran Aşıcı, 2017, s. 41). Bir başka tanımda, yeşil ekonomi, küresel ekonomide ortaya çıkan çoklu krizlere (iklim, gıda, ekonomik vb.) rağmen büyüme vad edebilen, dünyanın ekosistemlerini korurken yoksulluğun azaltılması gibi önemli küresel problemlerin çözümüne katkı sunabilen alternatif bir paradigmaya sahip olması nedeniyle geçerlilik kazanmış bir kavramdır. Avrupa Çevre Ajansı (EEA) bir raporunda (2012) yeşil ekonomiyi, “çevresel, ekonomik ve sosyal politikaların ve yeniliklerin toplumun kaynakları verimli kullanmasını sağladığı ve böylece bizi ayakta tutan doğal sistemleri korurken insan refahını kapsayıcı bir şekilde artırdığı bir ekonomidir.” şeklinde tanımlamıştır. Yeşil ekonomi kavramına bir diğer tanım da yine UNEP’in başka bir raporunda yapılmaktadır. Bu tanımlar yeşil ekonomiyi “hem çevresel riskleri ve ekolojik kısıtlıkları önemli ölçüde azaltırken, hem de insan refahının ve sosyal eşitliğin artışı ile sonuçlanan” bir olgu olarak ifade etmiştir (UNEP, 2010: 5). Yeşil ekonomiye dair yapılan bu tanım UNEP’in 2011 yılındaki “Yeşil Ekonomi Raporu” ile de tüm dünyaya yayılmış ve yeşil ekonomi kavramını uluslararası politikanın gündeminde ön sıralara taşınmıştır (Merino-Saum vd., 2020). Shear (2014) yeşil ekonominin hem ekonomik krizlere hem de ekolojik yıkımlara bir çare olarak öne sürülen bir model olduğunu ifade eder. Buna ek olarak, Victor ve Jackson (2012) da yeşil ekonominin uluslararası gündemin ilgisini çekebilmesinin nedenleri arasında dünya ekonomilerinin yerelden küresel çevreye olan etkileri ve mevcut sistem içerisinde sosyal ve ekonomik adaletsizliklerin yaygınlığı olduğunu belirtmeleri bu kavramın sosyal

¹ Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP), küresel çevre gündemini belirleyen, Birleşmiş Milletler sistemi içinde sürdürülebilir kalkınmanın çevresel boyutunun tutarlı bir şekilde uygulanmasını teşvik eden ve küresel çevre için yetkili bir savunucu olarak hizmet veren önde gelen küresel çevre otoritesidir (UNEP, 2020) Çalışmanın ilerleyen bölümlerinde, Birleşmiş Milletler Çevre Programı’nın İngilizce kısaltması UNEP (United Nations Environment Program) kullanılacaktır.

boyutuna da işaret etmektedir. Yeşil ekonomide, sürdürülebilirlik ve sosyal eşitlik hedeflerinin bir arada karşılandığı söylenebilir (Victor ve Jackson, 2012). Bu hedeflere ulaşılmasının dünya insanlığı için sürdürülebilir bir mutluluk fırsatı sağlayacağı beklenebilir.

Yeşil ekonomi, kriz yaratan veya krizlere izin veren sistemlerden, bu krizleri çözmeye odaklı ve bunları önlemeye çalışan bir sisteme geçişi gerektirmektedir (Ocampo, b.t.). Çeşitli kaynaklardan edinilen bilgilere göre, yeşil ekonomi modeline geçiş sürecinde çeşitli paydaşların iş birliğine ihtiyaç duyulacaktır. Bu süreçte yerel hareketliliğin ve bölgesel ekonomik birimlerin etkinleştirilmesinin yeşil ekonomi kavramına destek sağlayabileceği de düşünülmektedir. Bu sayede yeşil ekonominin yerelden ölçekten küresel ölçeğe ulaşan sonuçlar doğurmasının beklediği düşünülmektedir. Özçağ ve Hotunoğlu'nun (2015) da yeşil ekonomi kavramını devletin ve özel sektörün ortak bir irade göstererek gerçekleştirdiği ve sürdürülebilirlik kavramının kapsamına uyumlu yatırımların gerçekleştiği bir ekonomi olarak ifade etmeleri bu iş birliğinin önemine bir vurgu olarak yorumlanabilir. Böylece bu ekonomi modeli sayesinde, sosyo-ekonomik boyutta, gelir ve istihdam artışının sağlanabildiği; çevresel boyutta, çevresel kirliliğin ve karbon emisyonlarının azaltılabildiği; üretim boyutunda, enerji ve kaynak verimliliğinin geliştirilebildiği; biyosistem boyutunda biyolojik çeşitliliğin korunup zenginleştirilebileceği yatırımlara imkan sağlanabildiği bir düzeye erişilebilir (Özçağ ve Hotunoğlu, 2015).

Yeşil ekonomi kavramının teorik anlamı üzerinde tam bir fikir birliği sağlanamadığı literatürde ve çeşitli uluslararası kuruluşların raporlarında belirtilmektedir (Victor ve Jackson, 2012; Merino-Saum vd., 2020; SDGS, b.t.). Merino-Saum vd. (2020)'e göre, yeşil ekonomi kavramının farklı alanlar tarafından kullanıyor olması bu kavram üzerinde fikir birliği oluşmasını engelleyen faktörlerden biridir. Victor ve Jackson (2012) ise akademik alanda çevre mühendisliği, coğrafya, ekoloji gibi alanlar; politik alanda Dünya Bankası (WB), Birleşmiş Milletler (UN), gibi kurumların; diğer alanlarda ise kamu veya kurumsal yapıların bu kavramı kendi perspektiflerinden değerlendirmelerinin bu kavram üzerinde fikir birliği oluşmasını zorlaştırdığını ifade etmişlerdir. Sürdürülebilir kalkınma anlayışında yer alan ekonomik kalkınma, çevresel kalkınma, sosyal (toplumsal) kalkınma gibi temel unsurlar, yeşil ekonomi kavramında da yer bulmaktadır. Yeşil ekonomiyi bir konsept olarak ele alan görüşe göre yeşil ekonomi, sürdürülebilir kalkınmanın üç direği olarak nitelenebilecek, sosyal, ekonomik ve çevresel kalkınmanın kazanımını teşvik

etmek ve bazen bu doğrultuda karşılaşılabilecek ödünleşimlerin kaçınılmaz olduğu durumlarda, yeterli veri ve bilgi ile sağlam karar vermeyi destekleyecek bir fonksiyona sahiptir (IISD&UNEP, 2014).

Yeşil ekonomi kavramının tarihsel gelişimi hakkında genel bir şablon oluşturmak istersek **Şekil 2**'de belirtildiği gibi öncelikle sürdürülebilirlik düşüncesine, sonrasında sürdürülebilir kalkınma ve ekonomi arayışlarına dikkat çekebiliriz.

Şekil 2

Sürdürülebilirlikten Yeşil Ekonomiye Kavramsal İlerleyişi



Kaynak: Yazar tarafından derlenmiştir.

Sürdürülebilirlik düşüncesinden hareketle, sürdürülebilir kalkınmaya; buradan hareketle sürdürülebilir ekonomiye ve bunların daha somut bir formu olarak yeşil ekonomiye geçişe doğru bir evrilme tasavvur edilebilir (**Şekil 2**). Yeşil ekonominin, sürdürülebilirlik eksenli önceki gelişmelerin izinde ama bunlardan daha geniş ve kendine has bağlamlara sahip bir ekonomi modeli olarak gündemdeki yerini güçlendirmekte olduğu da ifade edilmektedir.

1.1.1.1. Yeşil Ekonominin Avantajları ve Dezavantajları

Küresel ekonomiye egemen olan iktisadi sistemlere yönelik çok çeşitli eleştiriler yapılmaktadır. Bazı eleştirilerde bu sistemlerin yerine alternatif olabilecek yeni sistem önerileri de sunulmaktadır. Çevreye duyarlı yeşil ekonomi sisteminin mevcut iktisadi sistemlere karşı alternatif sunma girişiminde olduğu iddia edilmektedir. Alternatif bir ekonomi modeli olan yeşil ekonomi modelinin sağlayacağı iddia edilen avantajlara dikkat çekilerek, bu modelin daha insancıl ve çevreye duyarlı olduğu ileri sürülmektedir (Barbiroli, 2011, aktaran Kuşat, 2013; Demirtaş, 2017). Yeşil ekonomi sürecinde ortaya çıkabilecek avantajlar üç başlık altında şu şekilde listelenebilir (Barbiroli, 2011, aktaran Kuşat, 2013):

Çevresel Faydalar:

- Doğal kaynakların korunması ve kaynaklara ilişkin politikaların geliştirilmesi,
- Biyoçeşitliliğe ve ekosisteme ilişkin hizmetlerinin sürdürülmesi,
- Emisyon salınımının azaltılması, karbon depolanmalarının artırılması,

- İklim esnekliğinin sağlanması,

Sosyal Faydalar:

- Ekonomik kalkınmasını artırmış ve refah seviyesi artırılmış kırsal topluluklar,
- Sosyal kapsayıcılığın artırılması,

Ekonomik Faydalar:

- Çevreci ürünlerin ve hizmetlerin artması,
- Küresel ve yerel ihtiyaçların makul bir şekilde karşılanabilmesi için teknolojik gelişimin sağlanması ve tüm alanlara yaygınlaştırılması,
- Yeni ürün (veya mallara) kullanım değerlerini artırabilecek yeni işlevlerin kazandırılması,
- İşletmelerin, yönetim ve rekabet yeteneklerinin sürdürülebilirlik perspektifinde geliştirilmesi,
- Hizmet sunumu ve teknik destek sağlayabilecek orta veya küçük ölçekli firmaları ortaya çıkması ve bunların yeni iş imkanları yaratması,
- Çevresel dengelerin restorasyonun sağlanması,
- Genel kaynakların verimliliğinin artması ile bu kaynakların (enerji ve diğer doğal kaynaklar) tüketim talebinin azaltılabilmesi,
- Sürdürülebilir şehirleşme sayesinde yaşam kalitesinin artırılması,
- Sanayileşmiş ülkelerle sanayileşmesini sağlayamamış ülkeler arasındaki gelişimin etkin bir şekilde sağlanarak bu ülkeler arasındaki gelirin yeniden dağıtımının sağlanması (daha adilane bir şekilde dağıtımın sağlanması),
- Kişisel ihtiyaçlar ve çalışma zamanındaki hareketliliğiz azalması, kaynak verimliliğinin artması, yeni malzemelere bağlı olarak kirlilik ve enerji yoğunluğu azalması.

Yeşil ekonomi sisteminin sağlayacağı avantajlara karşın bu sistemin içerdiği bazı dezavantajlar da ileri sürülmektedir. Bu dezavantajlar da şu şekilde listelenebilir (Barbiroli, 2011, aktaran Kuşat, 2013):

- Enerji fiyatlarında yükselişe sebep olabilir,
- Tarımsal gıda fiyatlarında yükselişe sebep olabilir,
- Tüm alanlarda yeni teknolojilere ihtiyaç doğacağı için bunların yüksek maliyetlerine katlanmak gerekebilir,

- Dayanıklı ürünlerin üretim maliyetlerinde ve piyasa fiyatlarında yükselme yaşanabilir,
- İşletme boyutlarında küçülmeler ortaya çıkabilir ve bu durum işsizliği olumsuz etkileyebilir,
- Firmaların ürünlerinin değerinde düşüşler görülebilir,
- Küresel ekonomilerin kişi başına düşen gelirlerinde azalışlar ortaya çıkabilir,
- Hane halkının satın alma gücünde azalışlar ortaya çıkabilir,
- Şehirlerin sürdürülebilir iş ve yaşam alanlarına dönüştürülmesinin maliyetleri büyük olabilir,
- Ekolojik ve ekonomik avantajlar sağlayan taşıma ve ulaşım sistemlerinin yatırım maliyetleri yüksek olabilir.

1.1.1.2. Yeşil Ekonomi Kavramına Getirilen Eleştiriler

Günümüzde dikkat çekilen yeşil ekonomi düşüncesinin klasik iktisadi sistemle örtüşmediği ileri sürülmektedir. Klasik ekonominin büyüme temelli bir yaklaşım tercih ettiği ve büyüme odaklı yaklaşımların da doğal kaynak kullanımını artırdığı iddia edilmektedir. Bu kullanım artışının sosyo-ekonomik eşitsizliğin ve adaletsizliğin olduğu ekonomilerde daha şiddetlenebileceği düşünülmektedir. Acar’a (2020) göre günümüz ekonomilerindeki büyüme modellerinin, doğal kaynaklar ve ekolojik ortam üzerindeki olumsuz etkileri bu ekonomilerde bazı sorunların da çıkmasına neden olmaktadır (Acar, 2020, Aktaran Duygun, 2020). Yeşil ekonominin ise küçülme hedefli bir yaklaşımda olduğu iddia edilir. Bu nedenle üretim artışına bağlı olarak bir çevresel baskı oluşması daha düşük ihtimaldir. Zaman içerisinde yeşil ekonomi ve ekonomik büyüme gibi birbiriyle tutarsız olduğu ileri sürülen bu kavramları bir araya getirmeye gayret gösteren düşünürler de olmuştur. Bu bağlamdaki bir düşüncede, ekonomilerin bir yandan üretim yapıp bir yandan da doğal kaynakları daha az tüketebilecek bir iş döngülerini tesis etmeleri önerilmektedir. Öktem (2020) çalışmasında, Avrupa ekonomilerinde “doğal döngüyü” taklit eden iş metotlarının geliştirildiği belirtilmiş ve örnek olarak, A fabrikasının atıkları B fabrikasının üretim girdisini oluşturarak atık miktarının azaltılabileceğinin mümkün olduğunu dile getirmiştir.

Yeşil ekonomiye geçiş sürecinin bazı sosyal gruplar üzerinde nasıl bir etkiye yol açacağı da ayrı bir tartışma konusu olmaktadır. Küresel iklim değişikliğinin zararlarından en fazla etkilenebilecek insan toplumlarının veya canlı popülasyonların hem bu iklim krizinin çıkışındaki sorumluluklarının diğer gruplara göre çok daha az olması hem de bu kriz

karşısında imkanları en kısıtlı kesim olmaları bir “çifte adaletsizlik” olarak yorumlanmaktadır. Bunun üzerine bir de bu gibi krizlerin çözümü için uygulanacak çeşitli eylemlerden bu kesimlerin daha çok zarara görmesi ise üçlü bir adaletsizlik olarak yorumlanmaktadır (Birleşmiş Milletler Sosyal Kalkınma İçin Araştırma Enstitüsü [UNRISD], 2012). UNRISD’in hazırlattığı bir çalışmada (2012) bu problemler, örnek vakalar ve bağlamlar şunlar olarak belirtilmektedir:

- İklim değişikliğinden en fazla zarar görmesi muhtemel gruplar ve popülasyonlar, bu olumsuz duruma sebep olanlar içinde sorumluluğu en az olan kesimdir. Bunun birlikte böyle bir olumsuzluğun olası sonuçlarıyla mücadele etmek için de sınırlı kaynaklara sahiptirler.
- Daha çevreci enerji yakıtı üretimi yapabilmek için kullanılacak endüstriyel tarım ürünlerinin, insan popülasyonlarının yerleşim alanlarının veya gıda amaçlı tarım üretimi tarlalarının yer değişmesine veya kısıtlanmasına yol açabileceği ifade edilmektedir (Brezilya, Hindistan, Endonezya gb. ülkeler örnek olarak verilmektedir).
- Özellikle gelişmiş ekonomilerde, enerji kullanımını düşürmek için yapılan tarife artırımları, hali hazırda, toplam bütçe harcamaları içinde enerji harcamalarının oranı yüksek olan düşük gelirli hane halkları için olumsuz bir etki oluşturmaktadır. Bu durumda çevreci politika uygulamalarının aksamasına sebep olabilmektedir.
- Karbon yutağı (carboon sink²) olarak nitelendirilen bazı doğal alanlara ve diğer doğal alanlara yönelik katı korumacı politikalarla uygulanması (örn, Avustralya) bu bölgelerdeki yerli halkların geçim fırsatlarını kısıtlayabilmektedir. Bununla beraber doğaya saygıyı kültürel sistemlerinin bir parçası olarak gören yerli halklarına karşı güdülen bu politikalar onların da kültürel kaygılarını görmezden gelmek olarak yorumlanmaktadır.
- Sosyal hayatta fırsat eşitliği amaçlarına ulaşabilmek için çeşitli alanlarda da gelişmeler yaşanmaktadır. Bunlardan birisi de iş dünyasındaki cinsiyet ayrımcılığıyla mücadeledir. Bu mücadeleye karşı çıkışın bir kaynağının da iş

² Carbon sink: Atmosfere saldıgı karbondan daha fazlasını geri emen herhangi bir şeydir. Örneğin, bitkiler, okyanus ve toprak gb. (<https://www.clientearth.org/latest/latest-updates/stories/what-is-a-carbon-sink/> adresinden 27.03.2022 tarihinde erişilmiştir.)

dünyasında ve yönetim kademelerinde kadınların gelişmekte olan yeşil ekonomi temelli sektörlerine katılımını dışlayan erkek önyargısıdır.

Yeşil ekonomi ve onun temellendiği sürdürülebilirlik düşünceleri, vaat ettikleri ekonomik sonuçlar açısından teorik olarak mantıklı gerekçeler ileri sürmektedir. Ancak bu düşünceler hem teorik olarak hem de uygulamaya dönük öngörüler çerçevesinde bazı güçlüklerle sahiptir. Victor ve Jackson (2012), UNEP'in yeşil ekonomi üzerine yapılmış bir araştırmayı eleştirdikleri çalışmalarında; "CO₂ emisyonlarındaki düşüşlerin (diğer küresel çevresel baskılardan bahsetmemek için) ve zengin ve fakir arasındaki boşluğun önemli ölçüde kapatılması (gerçekten yeşil bir ekonominin gerektirdiği gibi), aynı zamanda ekonomik büyüme için bazı kısıtlamalar olmadan aynı anda mümkün değildir." (Victor ve Jackson, 2012, s.15) şeklinde yorumda bulunmuşlardır. Bu yorum yeşil ekonomi düşüncesi içerisinde hem ekonomik büyüme hem de yeşil hassasiyetlerin bir arada gerçekleşme imkanının düşük olduğu şeklinde bir kanı oluşturabilmektedir. Barbiroli (2011) çalışmasında sanayileşmiş ekonomiler ile bazı gelişmekte olan ekonomiler arasındaki mesafenin artışından söz etmiş ve üretim rekabetine dayalı bu durumun da doğal kaynaklara talebin artmasıyla sonuçlanacağını ifade etmiştir. Buradan anlaşılacağı üzere bir taraftan ekonomiler arasındaki farklılığın azaltılması umulurken diğer yandan gelişmekte olan ya da çok az gelişmiş ekonomilerin nasıl kalkınacağı sorusu gündeme gelmektedir. Gelişmekte olan bir ülke için kalkınma önemli bir konu olduğu için bu tür bir ekonomi modelinin onlar için nasıl bir etkiye neden olacağı konusunda kaygılar söz konusu olabilmektedir (Ocampo, b.t.). Gelişmekte olan ülkeler gelişmiş ülkelerin soyo-ekonomik refahına ulaşabilmek için yapısal düzenlemeler yapmaktadır (sosyal, ekonomik ve politik alanlarda). Bu değişimlerin içerisinde milli geliri ve üretimin artırılması gibi ekonomik amaçlar da yer almaktadır (Çiloğlu, 2018). Ayrıca büyüme odaklı bir ekonomik sistemden yeşil ekonomiye geçiş için bütün ekonomik ve sosyal sistemlerde de dönüşüme gerek olduğunun unutulmamasını ifade eden Barbiroli (2011), bu doğrultuda "hizmet ekonomisinin" hem ekonomik aktiviteler hem de vatandaşlar için malların kullanım oranı, fiyatları ve kaynak verimliliği açısından mümkün ve avantajlı bir sistem olabileceğini vurgulamıştır.

Yeşil ekonomi gibi bir modelin ekonomiler için ne derece gerekli olduğu akademik çalışmalarda ele alınan bir konudur. Kuşat (2013) yaptığı bir çalışmada, sürdürülebilir ekonomik kalkınmanın çevresel sürdürülebilirlikle sağlanacağı düşüncesi üzerinde durmuştur. Kuşat çalışmasında ekonomilerin ihtiyaçları olan kıt kaynakları daha verimli

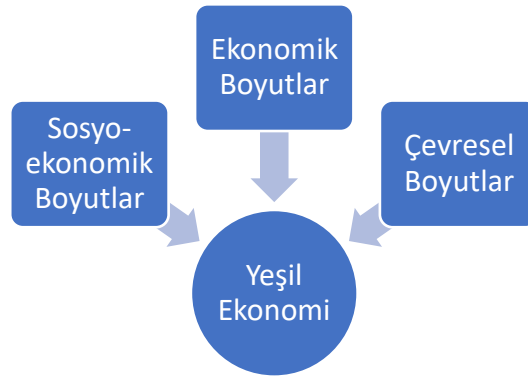
kullanmalarının sadece üretim boyutunda değil aynı zamanda kullanım sonrası ortaya çıkan atıkların da etkin kullanımını gerektirdiğini ifade etmiştir. Kuşat'a (2013) göre bu verimlilik yeşil ekonomi anlayışıyla ulaşılabilecek bir noktadır ve ekonomiler sürdürülebilir bir kalkınmaya ulaşmak istiyorsa yeşil ekonomiye dönüşmeleri gerekir.

1.1.2. Yeşil Ekonomide Sürdürülebilirliğin Boyutları

Sürdürülebilirlik düşüncesi yeşil ekonominin temelidir ve sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmak için yeşil ekonominin önemli bir araç olabileceği ileri sürülebilir (Yalçın, 2016). Sürdürülebilirlikle ilgili literatürde sürdürülebilir kalkınmanın üç temel ayağı olduğu ifade edilir (Kuşat, 2019). **Şekil 3**'te bunlar görselleştirilmektedir.

Şekil 3

Yeşil Ekonominin Boyutları



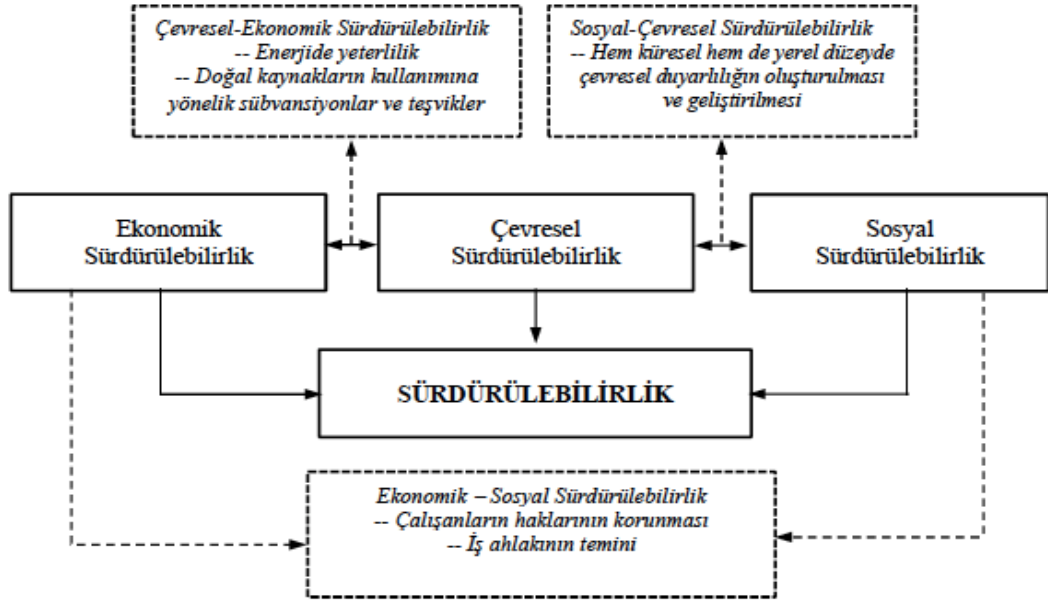
Kaynak: Kuşat (2019)

Bu çalışmada yeşil ekonomiyi de sürdürülebilirlik çerçevesi altında bu üç boyutta (EEA, 2012) incelemektedir. ³Bunlar **Şekil 3**'de görüldüğü üzere, sosyal çevre, ekonomik çevre ve doğal çevreye yönelik boyutlardır. Bu üç boyuta ilave olarak farklı boyutların da dikkate alınabileceğini ifade eden çalışmalara da rastlanılmaktadır. Şen vd.'nin (2018) çalışmalarından aktarılan **Şekil 4**'te çevresel boyutlar, ekonomik boyutlar ve sosyal boyutların birbirleriyle olan kesişimlerine örnek verilmektedir.

³ Yeşil ekonomi, sürdürülebilirlik düşüncesinden gelişen sürdürülebilir kalkınmanın ve onun iktisadi bir modeli olan sürdürülebilir ekonominin uzantısı olarak ele aldığımız bu çalışmanın bu bölümünde yeşil ekonominin boyutları sürdürülebilirliğin üç temel ayağı üzerinden örneklendirilmeye çalışılmıştır.

Şekil 4

Sürdürülebilirliğin Boyutları



Kaynak: Şen vd. (2018)

Şekil 4’te ekonomik ve sosyal boyutların kesişimine istihdam, adil ücretlendirme gibi hususlar; ekonomik ve çevresel boyutların kesişimine enerji yeterliliği ve doğal kaynak kullanımı; çevresel ve sosyal boyutlara ise çevresel duyarlılık örnek olarak verilmektedir.

Sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmak için tüm paydaşların el birliğiyle hareket etmesi gerektiği birçok çalışmada ifade edilmektedir. Bu paydaşlar içinde hükümetlerden sivil toplum kuruluşlarına kadar çeşitli alanlarda ortak hareket etme ve üzerine düşen sorumluluğu yerine getirme çeşitli eylem mercileri bulunmaktadır. Yeşil ekonomi sürdürülebilir kalkınma hedefleri doğrultusunda kamunun ve özel sektörün neleri başarması gerektiğinin belirlenmesinde büyük bir rol oynamaktadır (Özçağ ve Hotunluoğlu, 2015). Bu bağlamda özellikle uluslararası kuruluşlar hem ülke yönetimleriyle hem de sivil toplum örgütleriyle birlikte bir eylem süreci oluşturmaya çalışmaktadır. Sürdürülebilirliğin tüm dünyada ortak bir hedef olarak konumlandırılmaya çalışıldığı söylenebilir. Hatta buna en büyük kanıtı olarak da Birleşmiş Milletler Çevre Programı’nın (UNEP) lanse ettiği 2030 küresel sürdürülebilirlik hedeflerini gösterilebilir. UNEP’in belirlediği bu küresel sürdürülebilirlik hedefleri **Tablo 1**’de listelenmiştir.

Tablo 1*2030 Küresel Sürdürülebilirlik Hedefleri*

Hedef 1	Yoksulluğun tüm biçimleriyle her yerde sona erdirmek
Hedef 2	Açlığı sona erdirmek, gıda güvenliğini ve daha iyi beslenmeyi sağlamak ve sürdürülebilir tarımı teşvik etmek
Hedef 3	Sağlıklı yaşamlar sağlamak ve her yaştan herkes için esenliği teşvik etmek
Hedef 4	Kapsayıcı ve eşit kalitede eğitim sağlamak ve herkes için yaşam boyu öğrenme fırsatlarını teşvik etmek
Hedef 5	Cinsiyet eşitliğini sağlamak ve tüm kadınları ve kız çocuklarını güçlendirmek
Hedef 6	Herkes için su ve sanitasyonun mevcudiyetini ve sürdürülebilir yönetimini sağlamak
Hedef 7	Herkes için uygun fiyatlı, güvenilir, sürdürülebilir ve modern enerjiye erişimin sağlanması
Hedef 8	Herkes için sürdürülebilir, kapsayıcı ve sürdürülebilir ekonomik büyümeyi, tam ve üretken istihdamı ve insana yakışır işi teşvik etmek
Hedef 9	Dayanıklı altyapı oluşturmak, kapsayıcı ve sürdürülebilir sanayileşmeyi teşvik etmek ve yeniliği teşvik etmek
Hedef 10	Ülkeler içinde ve ülkeler arasındaki eşitsizliği azaltmak
Hedef 11	Şehirleri ve insan yerleşimlerini kapsayıcı, güvenli, dayanıklı ve sürdürülebilir kılmak
Hedef 12	Sürdürülebilir tüketim ve üretim kalıplarını sağlamak
Hedef 13	İklim değişikliği ve etkileriyle mücadele etmek için acil eylemde bulunmak ³
Hedef 14	Sürdürülebilir kalkınma için okyanusları, denizleri ve deniz kaynaklarını korumak ve sürdürülebilir şekilde kullanmak
Hedef 15	Karasal ekosistemlerin sürdürülebilir kullanımını korumak, eski haline getirmek ve teşvik etmek, ormanları sürdürülebilir şekilde yönetmek, çölleşmeyle mücadele etmek ve arazi bozulmasını durdurmak ve tersine çevirmek ve biyolojik çeşitlilik kaybını durdurmak
Hedef 16	Sürdürülebilir kalkınma için barışçıl ve kapsayıcı toplumları teşvik etmek, herkes için adalete erişim sağlamak ve her düzeyde etkili, hesap verebilir ve kapsayıcı kurumlar oluşturmak
Hedef 17	Uygulama araçlarını güçlendirmek ve Sürdürülebilir Kalkınma için Küresel Ortaklığı yeniden canlandırmak: ⇒ Finans ⇒ Teknoloji ⇒ Kapasite Geliştirme ⇒ Ticaret ⇒ Sistemik Sorunlar ○ Politika ve Kurumsal Tutarlılık ○ Çok Paydaşlı Ortaklıklar ○ Veri İzleme ve Hesap Verebilirlik

Kaynak: UN (2021); UNEP (2023)

Kuşat (2019) çalışmasında Birleşmiş Milletler (UN) 2030 Küresel Sürdürülebilirlik Hedefleri ile sürdürülebilirliğin (ve yeşil ekonominin) boyutlarını **Tablo 2'**de görüldüğü gibi kategorize etmiş ve bu iki başlığın birbiriyle olan bağlamının anlaşılmasına yardımcı olmuştur.

Tablo 2*Sürdürülebilir Kalkınmanın Unsurları ve 2030 Sürdürülebilirlik Hedefleri*

UNEP 2030 Küresel Sürdürülebilirlik Hedefleri	Sürdürülebilir Kalkınmanın Unsurları		
	Ekonomik Unsurlar	Sosyal Unsurlar	Çevresel Unsurlar
	Yoksulluğa Son(1.hdf)	Yoksulluğa Son (1.hdf)	Temiz Su ve Sıhhi Koşullar (6.hdf)
	Açlığa Son (2.hdf)	Açlığa Son (2.hdf)	Erişilebilir ve Temiz Enerji (7.hdf)
	İnsana Yakışır İş ve Ekonomik Büyüme (8.hdf)	Sağlıklı bireyler ve Refah (3.hdf)	Sürdürülebilir Şehir ve Yaşam Alanları (11.hdf)
	Sanayi, Yenilikçilik ve Altyapı (9.hdf)	Nitelikli Eğitim (4.hdf)	İklim Eylemi (13.hdf)
	Sorumlu Tüketim ve Üretim (12.hdf)	Toplumsal Cinsiyet Eşitliği(4.hdf)	Sudaki Yaşam (14.hdf)
	Hedefler İçin Ortaklıklar (17.hdf)	Temiz Su ve Sıhhi Koşullar (6.hdf)	Karasal Yaşam (15.hdf)
		Erişilebilir ve Temiz Enerji (7.hdf)	Hedefler İçin Ortaklıklar (17.hdf)
		İnsana Yakışır İş ve Ekonomik Büyüme(8.hdf)	
		Eşitsizliklerin Azaltılması (10.hdf)	
		Sürdürülebilir Şehirler ve Yaşam Alanları (11.hdf)	
		Barış, Adalet ve Güçlü Kurumlar (16.hdf)	
		Hedefler İçin Ortaklıklar (17.hdf)	

Kaynak: Kuşat (2019), UNDP (2022)**1.1.2.1. Sürdürülebilirliğin Sosyal Boyutu**

Küresel Sürdürülebilirlik Hedefleri içinde sosyo-ekonomik boyutlara yönelik çok sayıda ana ve alt hedefler vardır (bkz: **Tablo 1**). Yoksullukla mücadele, açlıkla mücadele, sürdürülebilir tarım, sosyal adalet, fırsat eşitliği, kaliteli yaşam güvencesi, istihdam gibi çok sayıda önemli sosyo-ekonomik sorunlara yönelik amaçlar belirlenmiştir (T.C. Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2019).

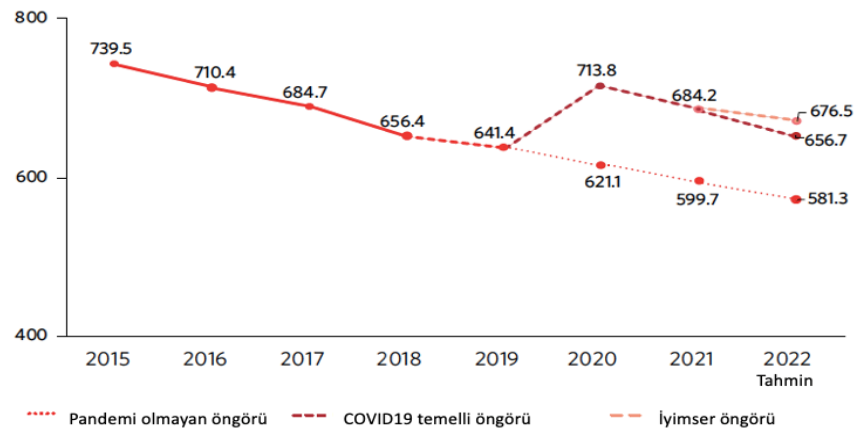
Yeşil ekonomi veya mevcut ekonomik sistem içerisinde uygulanacak yeşil politikaların hem ekonomik büyümeye hem de yoksullukla mücadele gibi daha insancıl ekonomik hedeflere yönelik stratejilere zemin hazırlayabileceği düşünülmektedir (Bowen, 2012). Açlık ve yoksullukla mücadele “Küresel Sürdürülebilirlik Hedefleri 2030” içerisinde ilk sıralarda yer almaktadır. Yeşil ekonomi ve yeşil finans gibi uygulamaya dönük kavramların bu hedeflere ulaşmada büyük potansiyelleri olduğu ifade edilebilir. Küresel hedefler içinde açlığı tamamen yok etme (sıfır açlık) amacına ulaşmak şimdilik zor bir hedef olduğu düşünülmektedir. Gıda arzını etkileyebilecek iklim değişimleri (sapmalar);

küresel veya bölgesel çatışmalar, ekonomik kriz ve şoklar; artan eşitsizlikler ve gelir dağılımındaki bozukluklar gibi olumsuzlukların 2030 sürdürülebilirlik hedeflerinden olan sıfır açlığa ulaşmaya engel olduğu belirtilmektedir (UN, 2022).

Küresel perspektifinde yoksullukla mücadele uzun zamandır sürmektedir. Birleşmiş Milletler (UN, 2022) raporuna göre son 25 yıldır bu konuda ilerleme kaydedilmektedir. Özellikle 2015-2018 tarihleri arasında küresel aşırı yoksulluk oranlarının %10,1'den %8,6'ya düştüğü belirtilmiştir (bir dolarında altında geliri olan insan sayısının 84 milyon kişi azalmış olduğu belirtilmiştir) (UN, 2022). Ancak COVID19 salgını nedeniyle bu ilerlemenin yerini gerilemeye bıraktığı da ifade edilmiştir. Bununla birlikte, dünya ekonomilerinde yaşanan enflasyonist baskıların ve diplomatik krizlerin (Rusya-Ukrayna savaşının⁴) belirtilen yoksulluk rakamlarını daha kötü etkileyebileceği ileri sürülmektedir. Küresel Sürdürülebilirlik Hedefleri bağlamında yoksullukla mücadele hedefine ulaşılmasının zor olduğu ve hatta yoksulluğun yoğun olduğu ülkelerdeki ekonomik büyüme stratejilerinin de yoksulluğu daha da artırıcı bir unsur olabileceği düşünülmektedir. Küresel yoksulluğa ilişkin 2022 yılına ait tahminlerin mevcut sayının artacağı yönünde olduğu ileri sürülmektedir. Bununla beraber küresel ölçekteki gıda fiyatı artışlarının ve tahıl tedariklerine yönelik olumsuz gelişmelerin (Rusya-Ukrayna savaş krizi) yoksulluk hedefleri üzerinde olumsuz etkileri olduğu ifade edilmektedir. **Şekil 5**'te günlük 2 dolardan az gelirle yaşamakta olan insan sayılarına ilişkin tahminler verilmektedir.

Şekil 5

Günlük İki Dolardan Az Bir Gelirle Yaşayan Sayısı (Milyon kişi)



Kaynak: Birleşmiş Milletler (2022)

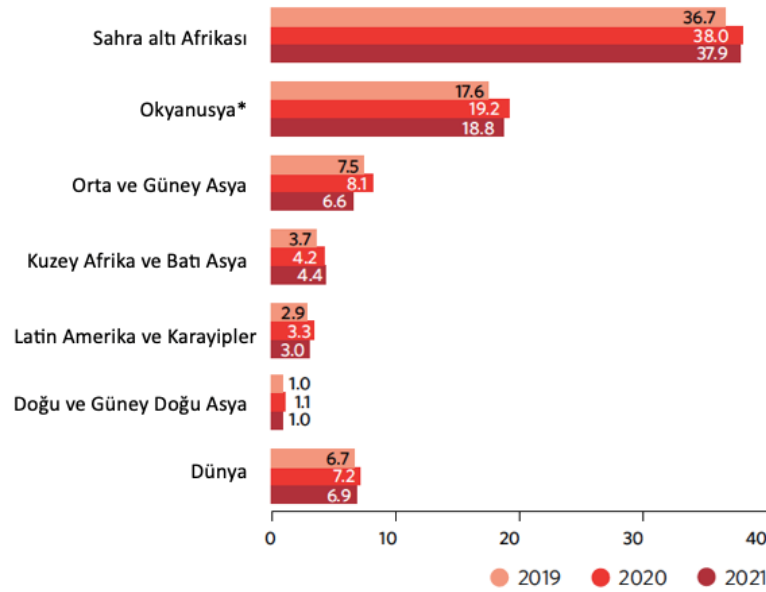
⁴ Bu çalışma hazırlandığı esnada Rusya Devleti ile Ukrayna Devletleri arasında sıcak savaş devam etmektedir.

Şekil 5’te görüldüğü üzere Covid-19⁵ pandemisinden sonraki süreçte bu sayının daha da artacağı tahmin edilmektedir. Yoksullukla mücadele için bu rakamların azaltılması ve insanlığın krizlere karşı (çevresel ve sosyal) daha dirençli bir dayanma gücüne erişebilmesi sürdürülebilirliğin ve dolayısıyla yeşil ekonominin temel meseleleridir.

Dünyanın çeşitli bölgelerindeki çok düşük gelirli insan nüfusu dağılımına bakıldığında Sahra Altı Afrika’ında bu oran en yüksek düzeydedir. Şekil 6’da farklı dönemler için bu oranlar gösterilmektedir.

Şekil 6

Günlük İki Dolardan Az Gelirle Yaşayanların Küresel Dağılımı



*Avusturalya ve Yenizellanda hariç

Kaynak: Birleşmiş Milletler (2022)

Sürdürülebilirlik hedefleri bağlamında bireylerin sağlıklı ve insan onuruna yakışır bir refaha kavuşturulması başlıca hedeflerdendir. Bu hedef için ekonomik ortamında bireylere imkan sağlaması önemli bir meseledir. Uluslararası kurumların işaret ettiği Evrensel Sağlık Sigortası (UHC), bireylerin veya bir toplumun ihtiyaç duyduğu temel ve nitelikli sağlık hizmetlerini (tedavi, önleyici tetkikler, tedavi, rehabilitasyon gb.) finansal zorluklarla karşılaşmadan alabilmesi olarak ifade edilmektedir (Dünya Sağlık Örgütü, [WHO], 2022). Buna dair bir de endeks geliştirilmiştir. Bu endeks sayesinde sağlık hizmetlerine erişimdeki küresel değişim hakkında genel bir görüntü alınabilmektedir. UHC Hizmet Kapsamı Endeksi olarak da ifade edebilecek ve baz puanı 100 olan bu endeksin 2000 yılında 45 iken 2015 yılında 64 ve 2019 yılında da 67 yükseldiği rapor

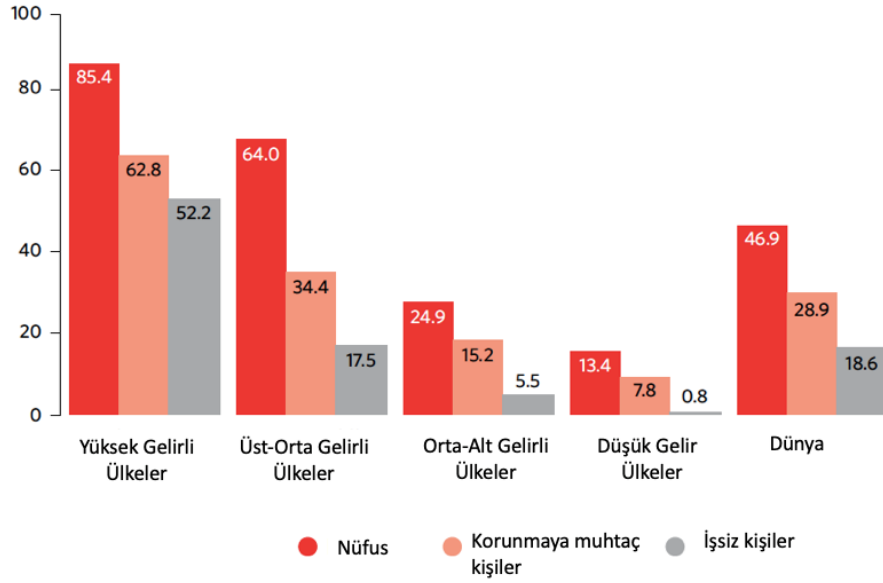
⁵ Bu çalışma hazırlandığı esnada insanlığı ve ülke ekonomilerini derinden etkileyen Covid-19 olarak adlandırılan küresel bir salgın yaşanmaktadır.

edilmiştir (UN, 2022). Bu gelişme üzerinde Covid-19 pandemisinin olumsuz bir etki oluşturduğu ancak henüz net etkinin de belirlenemediği ifade edilmektedir. Kapsamlı bir sağlık şemsiyesinin dışında kalan ve özellikle de maddi açıdan zor koşullarda yaşayan insanların sağlık harcamaları nedeniyle daha şiddetli bir fakirlik seviyesine düştüğü tahmin edilmektedir (yaklaşık bir milyar kişi) (UN, 2022).

Eşitsizliklerin azaltılmasında ekonomik temelli problemlerin giderilmesi önemli bir adım olarak değerlendirilebilir. Günümüzde küresel bir problem olarak da ifade edilebilen gelir eşitsizliğin en belirgin göstergesi olarak gelir dağılımında yaşanan adaletsizlikler örnek verilebilir. Gelir dağılımı, bir ülke ekonomisinde, belirli bir dönemde elde edilen milli gelirin o ülkedeki bireyler, toplumsal gruplar, bölgeler veya üretim ögeleri arasında dağılım olarak tanımlanabilir. Gelir dağılımı kavramının, sosyal adalet ve eşitlik kavramlarıyla yakından ilgili olduğu ve bir ülkede gelir dağılımı eşitsizliklerin o ülkedeki genel ekonomik eşitsizliklere bir gösterge olabileceği ifade edilir. Gelir dağılımını piyasa koşulları veya devletin ekonomik sistem içerisine kamu gelirleri ve harcamaları aracılığıyla müdahale etmesi (maliye politikasının doğrultusunda vergi politikaları, devlet borçlanması, kamu harcamaları gb.) etkilemektedir (Pehlivan, 2009). Gelir dağılımında adaletin sağlanması sürdürülebilirlik ve yeşil ekonomik dönüşümün hedefleri içindedir. Bu amaçla, gelişmiş ülkelerde, emek arzına cevap verebilecek yeni istihdam fırsatlarının yaratılması ve gelişmekte olan ekonomilerde refahın daha geniş bir alana yayılabilmesi için; insani değerlere ve hassasiyetlere uyumlu işlerin ortaya çıkarılması ve geliştirilmesini önceleyen politikalar ortaya konulmaya çalışıldığı ifade edilmiştir (Günaydın, 2015). Küresel tabloya bakıldığında istihdam piyasasında aşırı düşük ücretlerin önemli bir problem oluşturduğu belirtilir. Yaşanan küresel salgın nedeniyle de toplumda eşitsizliklerden daha yoğun etkilenen kadın ve gençler gibi farklı sosyal grupların yaşadığı maaş kaybı veya ücret kesintileri gibi istihdam problemleri yoksulluk ve açlık gibi olumsuzlukları artırmaktadır (UN, 2022). Ülkelerin gelir düzeyine göre en az bir nakdi yardım kapsamındaki nüfus, sosyal yardım kapsamındaki hassas durumdaki kişiler ve işsizlik nakdi yardımı alan işsizlerin oranı **Şekil 7**'de verilmektedir.

Şekil 7

Ülke Gelir Düzeylerine Göre Nakdi Yardımlar



Kaynak: Birleşmiş Milletler (2022)

Şekil 7’de görüldüğü üzere gelirlere göre nakdi yardım düzeylerinin düşük gelir düzeyle ülkelerde düşük olduğu görülmektedir. Orta-alt gelirli ülkelerde ise dünya ortalamasının altında kalmaktadır. Bu durum, gelişmiş ülkelerde daha farklı bir seyir izleyebilmektedir. Gelişmiş ülkelerde daha güçlü bir sosyal yardım imkanı olduğu için, işsizlerin büyük kısmı nakdi yardım alabilmektedir. Özellikle kriz dönemlerinde güçlü sosyal koruma sistemlerinin varlığının önem kazanmaktadır. Küresel salgın döneminde ülkelerin sağladıkları sosyal yardımlar (%92 oranında) kısa vadeli yardımlar olmuştur. Bu dönemde alınan önlemlerin %36’sı savunmasız gruplara, %26’sı gelir güvenliği ve işsizlikle ilgili olmuştur. Bununla beraber son yıllarda yaşanan doğal felaketlerin de küresel ölçekte yoksulluk üzerinde olumsuz etkileri olduğu ifade edilebilir (UN, 2022).

Yeşil ekonomi düzeninin vaat ettiği sistemde yeşil işler (green jobs) kavramının yeni istihdam alanları yaratacağı ifade edilmektedir. Yeşil işler olarak tanımlanan bu mesleklerin ekonomilerde istihdam artırıcı bir etki oluşturacağı hem geliri artışı hem de gelirin daha geniş bir tabana daha etkin bir şekilde yayılmasını sağlayacağı belirtilmektedir. Böylece, yeşil işlerin yoksullukla mücadeleye de büyük katkılar sağlanacağı ileri sürülmektedir (Özçağ ve Hotunoğlu, 2015). Yeşil büyüme, yeşil işler, ticaret ve yatırım gibi ekonomik büyüme kaynakları sağladığı için doğal sermayenin korunmasını savunur. Ve sadece büyümeden yararlanan insanları değil, aynı zamanda doğal kaynakların verimli kullanılmasına ve korunmasına katkıda bulunan insanları da

vurgulamaktadır. Bu sosyal içermenin, yeşil büyümeden elde edilen kazanımların elde edilmesi ve dağıtılmasında kilit bir mekanizma haline geldiği yorumu yapılmaktadır.

Blaj (2013) insanların gıda kaynakları dört ekosistem tarafından sağlandığını ve bunların; ormanlar, meralar, tarım alanları ve balıkçılık faaliyetleri (dalyanlar) olduğunu bildirmiştir (Blaj, 2013). Bununla birlikte doğal kaynakların birçok açıdan insan yaşamı içerisindeki önemine vurgu yapılabilir. Yeşil ekonomi bağlamında, doğal kaynaklara adil erişim sağlayarak, doğanın faydalarını paylaşarak ve toplumu kirlilik etkilerinden koruyan sağlıklı bir yaşam ortamı sağlayarak sosyal eşitliğin geliştirilmesi gerektiği savunulmaktadır. Doğal kaynakların sürdürülebilir ve verimli şekilde kullanımı sayesinde, daha az kaynak kullanımı ile daha fazla mal ve hizmet üretimi gerçekleştirilebileceği ileri sürülmektedir. Bu sayede, verimli topraklar, fonksiyonel ormanlar, verimli kara ve deniz alanları, kullanılabilir taze su kaynakları, temiz hava, bitki örtüsünün varlığını devam ettirmesi gibi doğal sermayenin çeşitli bileşenleri korunmuş olacak ve var olacak sağlıklı bir ekosistem sayesinde hem ekonomik üretkenlik artacağı hem de yeni ekonomik fırsatlar ortaya çıkacağı iddia edilmektedir (Küresel Yeşil Büyüme Enstitüsü, [GGGI], 2020).

Yoksulluğun azaltılması aynı zamanda düşük gelirli bazı kesimlerin doğal kaynakları doğrudan tüketme eğilimini de azaltabilmektedir. Çevreye yönelik yönetim stratejilerinin bu durumu da göz önünde bulundurması önemlidir. Düşük gelirli bazı kesimlerin geçimlerini sağlamak için ekosistemdeki kaynaklara yönelmesi de önemli bir sorun oluşturabilmektedir. Bu sorunun çözümüne yönelik ise tarım sektöründe organik tarımcılık gibi tekniklerin geliştirilmesi düşünülmektedir (Özçağ ve Hotunoğlu, 2015).

Canlılığın çeşitliliğinin korunması ve teknolojik kaynaklar yardımıyla doğal çevrenin dengesini koruyabilmek için canlı popülasyonlarının kontrol edilebilmesi gibi çeşitli amaçların sürdürülebilirlikle de ilişkilendirildiği söylenebilir (Demir, 2013). Bu bağlamda tarım ve hayvancılık gibi doğal hayatla temas halinde olan faaliyetlerin de sürdürülebilirlik hedefleriyle uyumlaştırılması önemlidir. Yeşil ekonomi sistemi içerisinde de tarımın önemi büyüktür. Özellikle bölge halkının kalkındırılması ve çevreye duyarlı tekniklerin kullanılması temel amaçlardandır. Tarım sektörü çok sayıda gelişmekte olan ekonomi içinde önemli bir sektördür. UNEP'in (2011) raporunda yer alan Dünya Bankası verilerine göre (2010 yılı için), tarım, Dünya GSYİH ortalamasının %3'ü, az gelişmiş ülke ekonomilerinin %25'i, gelişmekte olan ülke ekonomilerinin %14'ü, daha üst sıradaki gelişmekte olan ülke ekonomilerinin %6'sı ve gelişmiş ülkelerin ise %1'ini

kapsamaktadır. Yaklaşık 1,6 milyar insan geçimini tarımsal bu sektörden sağlamaktadır (UNEP, 2011).

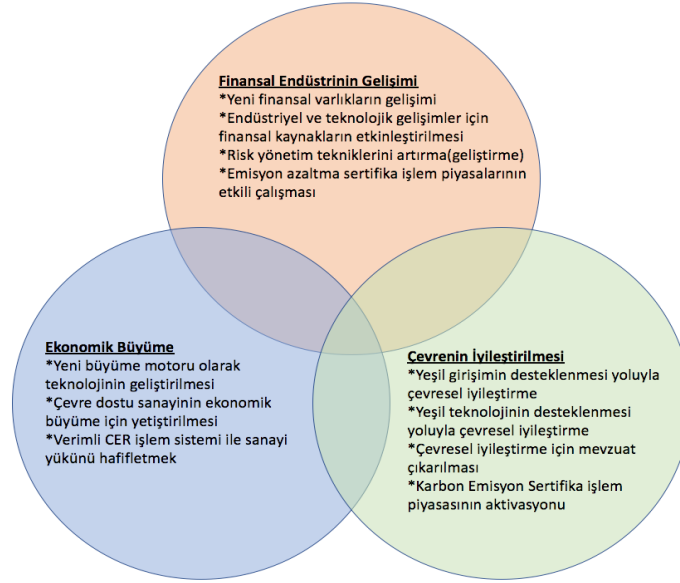
1.1.2.2. Sürdürülebilirliğin Ekonomik Boyutu

Geleneksel ekonomi anlayışının aksine yeşil ekonomide, GSYİH hakim ekonomik düzendekinden daha farklı bir şekilde hesaplanması gerektiği ileri sürülmektedir (Özçağ ve Hotunoğlu, 2015). Buradaki temel hedef koşulsuz bir ekonomik büyüme değildir. Sürdürülebilir büyüme veya diğer bir ifadeyle yeşil büyüme bir yandan ekonomik kalkınmayı veya büyümeyi hedeflerken aynı zamanda doğal çevrenin ve kaynakların da korunmasını veya iyileştirilmesini amaçlamaktadır. Ancak böyle bir büyümenin de finansal olarak desteklenmesi gereklidir. Bu durumda yeşil büyüme için yeşil finansal sisteme ihtiyaç duyulacaktır (Noh, 2018). Noh'a göre (2018) yeşil finansal sistemin finansman ve yatırım mekanizmaları geleneksel finansal sistemden farklıdır. En önemli farklılardan biri, yeşil finansın finansal faaliyetleri yeşil değeri gözeterek uygulamaya çalışmasıdır. Her ne kadar kamunun yeşil büyümeye sağlayacağı destek çok önemli olsa da yüksek maliyetler nedeniyle bu desteğin sınırlı kalacağı düşünülmektedir. İşte bu nedenle bu hususta özel finans sisteminin büyük bir rol oynayacağı ileri sürülmektedir. Geleneksel finans sisteminde, çevreye yapılacak yatırımlar hem riskli hem de getirileri diğer yatırımlara göre daha azdır. Bu durum yeşil büyüme için yeşil finansal sisteme olan ihtiyacın gerekçelerinden biridir (Noh, 2018).

Sürdürülebilirlik kapsamında ekonomik, finansal ve çevresel hedeflerin içerikleri hakkında **Şekil 8'**de kısa bir çerçeve sunmaktadır.

Şekil 8

Sürdürülebilirlik Bağlamındaki Hedefler



Kaynak: Noh (2010)

Şekil 8’de ekonomik büyüme, çevrenin iyileştirilmesi ve finansal endüstrinin gelişimi birlikte ele alınmaktadır. Şekildeki daireler incelendiğinde temelde finansal desteğin ve finansal araçların ekonomik büyüme ve çevrenin iyileştirilmesinde doğrudan veya dolaylı bir unsur olacağı söylenebilir. Finansal endüstrinin gelişiminin içeriğinde yeni varlık gelişimi, endüstriyel ve finansal gelişim için finansal kaynakların gelişimi, risk yönetiminin geliştirilmesi, emisyon piyasalarının etkin şekilde işletilmesi gibi önemli başlıklar yer almaktadır. Çevresel iyileşme için iyileşmeyi artıracak girişimlerin ve teşviklerin desteklenmesi, bu doğrultuda gerekli mevzuatın ve piyasa aktivasyonlarının sağlanması gibi önemli başlıklar yer almaktadır. Ekonomik büyüme için ise teknoloji tabanlı gelişmeler, sanayinin çevreci yönünü geliştirilmesi ve karbon emisyon azaltılması (CER) sistemlerinin verimliliştirilmesi gibi başlıklar örnek olarak verilmektedir.

Finansal sistem içerisinde faaliyet gösteren bireysel veya kurumsal yatırımcılar yapacakları finansal faaliyetlerden doğal olarak bir getiri elde etme amacındadır. Teorik olarak da yatırımcılar getirilerini maksimum yapmak isteyeceklerdir. Diğer bir taraftan proje yatırımlarında ortaya çıkabilen yüksek ARGE tutarları ve yatırımın geri dönüş sürelerinin uzunluğu gibi meseleler de önemli faktörlerdir. Kısa vadeli bu sorunlar yatırımcıların çevreci bakış açısına sahip olmasını zorlaştırmaktadır. Noh’a (2018) göre, gelecek 10 yıl içinde muhtemelen olumlu piyasa beklentileriyle yeşil bir pazar kurulduktan ve geliştirildikten sonra değişen pazar ortamında kendisini dönemin değişimlerine ve ihtiyaçlarına göre hazırlayabilen aktörler faaliyetlerini sürdürebilecektir.

Bu görüşe göre, gelecekte ortaya çıkacak yeşil pazara hakim olacak aktörlerin bugünden pozisyonlarını almış yatırımcılar olacağını belirtmektedir. Noh (2018) yeşil finasta pozisyon alacak yatırımcıların uzun vadeli bir bakış açısına sahip olmaları gerektiğini belirtmektedir.

Küresel iklim değişikliği nedeniyle ortaya çıkan çevresel sorunların ve sanayileşmiş ülkelerde gözlemlenen kalıcı işsizliklerin çözümü için sunulan alternatiflerden biri de “yeşil işlerdir (green jobs)” (Deschenes, 2013). Yeşil ekonomiye yönelik yatırımlar neticesinde yeşil sektörlerin artışı, bu sektörlerde istihdam olanağının oluşması, yeşil ürün ve alt yapı yatırımlarının gelişmesiyle birlikte yeşil işlerin sayısında da artış olacağı tahmin edilmektedir. Yeşil işlerin, “kahverengi işler (brown jobs)” diye ifade edilen çevre üzerinde çeşitli riskler ortaya çıkaran mesleklerin yerini alacağı da düşünülmektedir (Özçağ ve Hotunoğlu, 2015). Yeşil işlere; güneş panellerinin kurulumu, bio-yakıt ve hibrit araç üretimi, organik tarım, ısı yalıtımı, rüzgar tribünlerinin inşası gibi hem ekonomik aktivitelerin desteklenmesini hem de bu esnada doğal çevreye daha az kirlilik etkisi yapabilecek iş modellerini örnek verilebilir (Özsoy, 2011). Deschenes (2013) bir çalışmada, çok sayıda ülkede yeşil işlere örnek veya temel olabilecek politika ve uygulamalar olduğunu belirtmiştir. Araştırmacı aynı çalışmada, finansal bir kurum olan HSBC’den aktardığı bilgiye göre; iklim değişikliği yatırım temaları için küresel ölçekte 430 milyar USD tahsis edilmiştir. Yine bu bilgilere göre en büyük katkıyı yapan ülke de ABD ve Çin’dir. Özellikle düşük emisyonlu ulaşım, şebeke genişletme ve verimliliği, bina enerji verimliliği ve yenilenebilir enerjiye yönelik yatırımlarla birlikte toplam teşviklerin küresel teşvik harcamaları içindeki payının %15 olduğu belirtilmiştir (Deschenes, 2013).

Yeşil yatırımların temelinde üç motivasyondan bahsedilir (Deschenes, 2013). Bunlar **Tablo 3**’de verilmiştir. Yeşil yatırımlara yönelik politikalar bu tabloda yer alan kriterlere göre değerlendirilebilir.

Tablo 3

Yeşil Yatırımların Üç Motivasyonu

1.Motivasyon: Teşvik hedefleri	• Karbon emisyonunun azaltılması • Düşük karbonlu enerjinin üretiminin ve tüketiminin teşviki
2.Motivasyon: İstihdam artışı	• Yeşil alt yapı yatırımlarının (örn: enerji verimli ev ve binalar gb.) sağlayacağı iş gücü talebi
3.Motivasyon: Rekabet avantajı	• Yeşil ürün ve hizmetlerde yayılma ve ölçek ekonomilerindeki etkinlikle karşılaştırmalı üstünlük sağlama

Kaynak: Deschenes (2013)

Deschenes'in (2013) çalışmasından uyarlanan **Tablo 3**'teki her bir motivasyona aynı çalışmada yöneltilen sorular şu şekildedir:

1.Motivasyon: Teşvik hedefleri, çevre kalitesinde iyileşme sağlayabildi mi?

2.Motivasyon: İstihdam artışı, yeşil sektörlerdeki çalışanlar için uzun vadeli istihdam ve kazanç artışı yaratabildi mi?

3.Motivasyon: Yeşil işlerin geliştiği veya ortaya çıktığı endüstrilerde yaparak öğrenme yoluyla sürdürülebilir rekabet avantajları elde edilebildi mi?

Yeşil ekonomiye geçiş sürecinde devlet politikalarının ve uygulamalarının rolünün büyük olduğu belirtilir. Devlet eliyle bu sistemi destekleyecek yatırımlar, politikalar ve çeşitli destekler bu geçiş sürecini desteklemekte kullanılacak başlıca araçlar olabilir (Özçağ ve Hotunoğlu, 2015). Monasterolo ve Raberto (2018), çalışmalarında bir simülasyon tekniği kullanarak yeşil ölçekli politikaların ve yeşil devlet tahvillerinin firmaların kahverengi ve yeşil sektördeki yatırımlarına, işsizlik, kredi ve tahvil piyasasına etkilerini göstermeye çalışmışlardır. Simülasyon sonuçlarının, yeşil kamu politikalarının beklentileri ve kredi piyasasını belirleyerek yeşil büyümeyi destekleyebileceğini belirtmişlerdir.

1.1.2.3. Sürdürülebilirliğin Çevresel Boyutu

Günümüzün en önemli ve büyüyen problemlerinden birisi iklim değişimleridir. Bu değişimler, fakirliğin, eşitsizliğin, nüfus artışlarının, hızlı şehirleşmenin ve çevresel bozulmanın şiddetini artırmakta; ulusal ekonomileri ve onların uzun dönemli potansiyellerini sekteye uğratmaktadır (Jameel vd., 2022).

İklim değişikliği ve bunun etkilerinin dünya ekonomilerinin gündeminde artan bir şekilde yer alması konun ekonomik açıdan büyük bir öneminin olduğunun göstergesi olarak düşünülebilir. Ekonomik sistemde insan faktörü ekonomik hayatın temel aktörüdür. İklim değişikliğine yönelik politikaların etkileri insanı doğrudan veya dolaylı bir biçimde etkilemektedir. Özellikle geçimlerini iklimsel etkilere duyarlı sektörlerden elde eden insanlar için iklim dostu bir yaklaşım getiren yeşil ekonominin anlamı büyüktür (Avrupa İklim Eylem Ağı, [CAN], 2019). Yeşil ekonomi anlayışı, ekonomik büyüme için doğal kaynakların tüketiminin artırılması yerine azaltılmasını savunduğu için “düşük karbon emisyonlu ekonomi” olarak da tanımlanmaktadır (Özçağ ve Hotunoğlu, 2015). Blaj'a (2013) göre de yeşil ekonominin genel içeriği düşük karbon, kaynak etkinliği ve sosyal kapsayıcılık olarak da ifade edilebilir. Bununla beraber, yeşil bir ekonomide, kamu ve

özel sektör yatırımlarıyla bir yandan karbon emisyonu ve kirlilik azaltımı; enerji ve kaynak kullanım etkinliğini artırımı; ekosistemin sunduğu hizmetlerin ve biyolojik çeşitlilikte ortaya çıkan kayıpların önlenmesi gibi kazanımlar sağlanırken diğer yandan da gelir ve istihdamdaki büyüme devam etmektedir (Blaj, 2013). Özellikle gelişmiş ülkelerde, yeşil ekonominin önerdiği çevresel yatırımların öncelikli bir konuma gelmeye başlamıştır. Örneğin, gelişmiş ekonomilerdeki kamu ve özel sektörün iş uygulamalarında doğayı ve ekolojiyi dikkate alan uygulamalara da yer verdiği söylenebilir. Yeşil ekoloji olarak ifade edilen, özellikle yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik yatırımlar (güneş panelleri, rüzgar tribünleri, deniz dalgası jeneratörleri vb.) son yirmi yılda hızla artmıştır. Bu tür yatırımların yatırım maliyetlerinin yüksek oluşu ve yatırım dönüşlerinin de uzun zaman alması bu tür yatırımların finansmanı için finansal piyasaların etkin bir rol oynayabileceği gerçeğini ortaya koymaktadır. Bu bağlamda karbon yasaları gibi hükümetlerin politikalarından etkilenen ama aynı zamanda birer finansal enstrüman boyutuna taşınmış karbon emisyon sözleşmeleri, iklim türevleri, çevreye dayalı sigorta (afet sigortaları, tarım sigortaları vb.) şirketlerine ait risk primleri vb. ilintili finansal varlıklar da bu boyutta ele alınabilir.

1.2. Sürdürülebilirlik ve Finansal Sistem

Ekonomi genel bir alandır; finansal sistem ise bu alanın en temel yapıtaşlarından biridir. Sağlıklı bir finansal sistemin ekonominin gelişmesi ve büyümesinde büyük bir role sahip olduğu ifade edilebilir. Etkin ve etkili bir finansal sistem için de finansal gelişmişlik önemli bir konudur. Ekonominin gelişimi ile finansal gelişmişlik arasında bir ilişkinin olup olmadığı sorusu, çok sayıda çalışmaya konu olmuştur. Bazı çalışmalarda bu iki olgu arasında ilişkinin varlığı ele alınırken, bazı çalışmalar da eğer bir ilişki varsa bu ilişkide hangisinin diğerinden daha önce gerçekleştiği sorusunu incelenmektedir. Armutcuoğlu Tekin ve Ural (2019) 36 OECD ülkesi üzerinde yaptıkları çalışmalarında finansal gelişmişlikle ekonomik performans arasında uzun dönemli ilişki tespit etmişlerdir. Öztürk vd. (2011) çalışmalarında, gelişmekte olan ülkelerde finansal gelişmenin öncül olduğunun kabul edildiğini ancak bu konuda fikir birliğine varılmadığını ifade etmektedir. Akkay da (2012) çalışmasında finansal gelişme ile ekonomik büyüme arasındaki etki yönü tartışmalarının Bagehot'un 1873'teki çalışmasından günümüze kadar sürdüğünü ifade etmiştir. Makro ekonomik boyutlardaki gelişmeler ve iyileşmelerin teoride finansal piyasalar üzerinde etkisi olduğu düşünülmektedir. Bu çalışmada bu konu genel çerçevede ele alınırken makro ekonomik gelişmenin ekonomik

gelişme ve büyümeyle doğru orantılı olduğu varsayılmaktadır. Eğer ekonomik gelişme “yeşil ekonomi” uygulamalarıyla sağlanabiliyorsa o halde yeşil ekonomiye yönelik uygulamalarında finansal sistem ve piyasalar üzerinde etkisi olacağı bu bölümün temel argümanıdır. Paydaşların (kamu, özel kurumlar, bireyler, araştırmacılar vb.) sürdürülebilirlik hedefleri ve yeşil ekonomi uygulamalarına hem araştırma hem politika oluşturmaya yönelik yoğun bir ilgi gösterdikleri belirtilmektedir (Wang vd. 2022). Dünyanın birçok ülkesinden sürdürülebilirlik hedefli veya yeşil ekonomiye geçişin adımı olarak yorumlanabilecek gelişmeler gözlenmektedir. Bu gelişmeler hem ekonomi yönetimlerinin politikalarından hem de finansal piyasalardaki düzenleyici otoritelerin uygulamalarından da anlaşılabilmektedir. Dikau ve Volz (2019) çalışmalarında bu gelişmelere çok sayıda ülkeden örneklerle yer vermişlerdir. Ülke hükümetlerinin ve finansal sistemdeki düzenleyici yapıların ortaya koydukları çalışmalar sonucunda yeşil politika uygulamalarının artması ve bu sayede yeşil finansal araçların ortaya çıkması ve yaygınlaşması hız kazanması beklenmektedir. Aynı zamanda günümüzde çevresel ve sosyo-ekonomik değişimleri kaygı ile izleyen kimi finansal aktörlerin (bireysel veya kurumsal yatırımcılar vb.) bu konudaki hassasiyetlerinin finansal piyasalar tarafından da dikkatle takip edildiği ileri sürülebilir. Hem bir dönüşüme katkı sağlama hem de rekabet ortamının temel dinamikleri nedeniyle finansal kurumların da yeşil finansal ürünlere yönelik plan ve uygulamalarında güçlü bir hareketlilik yaşanacağı beklenebilir.

Sürdürülebilirlik kavramı ile finansal sistem arasında giderek kuvvetlenen bir ilişkiden söz edilebilir. Bu ilişkinin temelinde hem sürdürülebilirlik hedefleri hem de finansal sistemin hedefleri arasında bir bağ olduğu çeşitli mecralarda dile getirilmektedir. Sürdürülebilirlik hedeflerinin başarılabilmesi için büyük meblağlı fonlara ihtiyaç duyulduğu ve bu fonların da finansal sistem aracılığıyla tedarik edilebileceği ifade edilmektedir. Küresel Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri 2030’a ulaşabilmek için tahmini alt yapı yatırımlarının 53 trilyon dolar (USD) civarı olacağı düşünülmektedir (Özer, 2017). Bununla beraber sürdürülebilirlik hedeflerinde çözüme kavuşturulmak istenen problemlerden finansal sistemin de doğrudan veya dolaylı olarak etkilenme olasılığının yüksek olduğu ve bu problemlerin finansal sistem için önemli birer belirsizlik ve risk unsuru olabilecekleri belirtilmektedir. Finansal kurumların sadece maddi değil manevi gerekçelerle de sürdürülebilirliğe katkı sağlaması beklenmektedir. Balkan’a (2019) göre, sürdürülebilirliğe yönelik uygulamalara destek sağlamak finansal kuruluşlar için etik bir yükümlülüktür.

1.2.1. Finans Alanında Sürdürülebilirlik Kavramının Teorik Zemini

Sürdürülebilirlik hedefleri, yeşil ekonomi politikaları, küresel ısınma ve iklim değişikliğiyle mücadele planları gibi temelinde sürdürülebilirlik kavramının olduğu çok sayıda güncel konunun finansal sistemle ilişkili olduğu akademik yazında dile getirilmektedir. Teorik zeminde sürdürülebilirlik kavramı yönetim, rekabet ve finans gibi temel işletmecilik alanlarındaki çeşitli teorileri ve yaklaşımlarla ilişkilendirilmektedir (Ozili, 2022). Modern Portföy Teorisi, Kurumsal Sosyal Sorumluluk Teorisi, Vekalet Teorisi, Paydaş Teorisi, Kaynak Bağımlılığı Teorisi, Davranışsal Finans Teorisi, Sürdürülebilir Finans Yaklaşımı, Risk Yönetimi Yaklaşımı gibi teoriler buna örnek olarak verilebilir. Bu çalışmada ise bu teorilerden birkaçına bu bağlamda değinilmektedir.

1.2.1.1. Modern Portföy Teorisi Temelli Yaklaşım

Markowitz, portföy seçme sürecine ilişkin çalışmasında, yatırımcının beklenen getiriye arzu edilen bir şey ve getiri varyansını arzu edilmeyen bir şey olarak gördüğü (veya görmesi gerektiği) varsayımını sınamış ve bu varsayımın yatırım davranışı hakkında bir hipotez olarak birçok sağlam noktaya sahip olduğunu ifade etmiştir (Markowitz, 1952). Buna göre risk ve getiri yatırımcının, yatırım kararlarını etkileyen iki önemli unsurdur (Tuna, 2011). Böylelikle Markowitz (1952) yatırımcıların getiri ile risk unsurlarını bir arada değerlendirmelerine vurgu yaparak risk kavramını portföy yönetimi literatüründe kabul görmesinde (Eren Sarioğlu, 2018) büyük katkı sağlamıştır. Modern portföy teorisinde bir portföyün temel iki risk bileşeni vardır, bunlar; sistematik risk ve sistematik olmayan risktir. Sistematik olmayan risk işletmenin kendine özgü faktörlerden kaynaklanırken (Tuna, 2011), sistematik risk ise menkul kıymet pazarını genel olarak etkileyebilen sosyal, ekonomik ve politik çevreden kaynaklanmaktadır (Korkmaz ve Ceylan, 2006). Yatırımcıların yatırım yaptıkları işletmelerin karşılaşılabilecekleri risklere karşı duyarsız kalmayacağı düşünülebilir. Sürdürülebilirlik hedeflerinin odağındaki sorunların uzun vadede de olsa doğrudan ve dolaylı bir yolla ekonomiler için önemli riskler içerdiği iddia edilmektedir. Finansal sistemin ekonominin en temel ve aktif unsurlarından biri olması, bu risklerin finansal sistemi de tehdit edebileceği gerçeğini ortaya koymaktadır. Bu tehditler özellikle yatırımcıların yatırımlarına dair risk kaynaklarını da artırmaktadır. Özellikle kurumsal yatırımcılar gibi (sigorta fonları, emeklilik fonları vb.) zaman ufku uzun olan yatırımcıların bir işletmenin ve bulunduğu sektörün karşılaşılabileceği risklere karşı daha duyarlı olacağı söylenebilir. Bu sebeple sürdürülebilirlik hedefleri ve buna yönelik uygulamalar yatırımcılar açısından önemli

konulardır. Ekonomilerin, sektörlerin ve işletmelerin risk potansiyellerinin sürdürülebilirlik uygulamalarından etkilenebileceği düşüncesi literatüre aykırı bir iddia değildir. Hallikas vd. (2020), sürdürülebilirlik uygulamalarının hem sürdürülebilirliği güvence altına almaya hem de bu esnada şirketlerin ekonomik ve itibari zarar ve risklerden kaçınmasında da yardımcı olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmalarında, sürdürülebilir satın alma uygulamalarının itibar ve operasyonel risk yönetimi performansını artırdığı tespit etmişler ve bu bulgularından yola çıkarak da sürdürülebilirlik uygulamalarının genel olarak risk yönetiminde önemli olduğunu ifade etmişlerdir. D. Anderson ve K. Anderson (2009) da sürdürülebilirlik riskini; küresel ısınma/iklim değişikliği, boykotlar, çevresel sorumluluk, ekosistemler, sosyal sorumluluk ve yöneticiler ve yetkililer sorumluluğu olmak üzere altı başlıkla ele almış ve sürdürülebilirlik risk yönetiminin firmanın daha iyi bir itibar kazanacağı, finansal performansını artıracığı ve rekabet avantajını geliştirebileceğini ileri sürmüşlerdir.

1.2.1.2. Kurumsal Yönetim Temelli Yaklaşımlar

İşletmeler ekonomik sistemin temel aktörleridir ve bu organizasyonların varlıklarını devam ettirmelerinin sosyal ve ekonomik açıdan çok önemli etkileri olduğu söylenebilir. Sürdürülebilirlik işletmelerin yönetim ve faaliyet süreçlerine de temas etmektedir. İşletmelerin varlıklarını sürdürebilmeleri ve bu esnada da politika ve faaliyetlerini doğal ve sosyal çevreye olumlu etkiler oluşturacak şekilde dizayn etmeleri önemli bir hedeftir. Bu bağlamda yönetime dair çeşitli teori ve yaklaşımların sürdürülebilirlik yaklaşımına önemli bir zemin oluşturabileceği ileri sürülebilir. Bu bölümde bu teori ve yaklaşımlara örnekler verilmektedir.

Vekalet teorisi, yönetim veya kurumsal sosyal sorumlulukla ilgili çalışmalarda ele alınan temel teorilerden biri olarak ifade edilmektedir (Yamak ve Süer, 2005; Hussain vd., 2018). Vekalet teorisi, vekalet veren ile vekalet verilen iki taraf arasında ortaya çıkabilecek sorunlar ve bu sorunlara dair çözümleri ele alan bir yaklaşımdır. Burada teorinin ele aldığı sorun, amaç ve çıkar farklılıkları olan iki taraf (vekalet veren taraf ile vekili) arasındaki çıkar çatışmasından kaynaklanmaktadır (Doğan, 2018). Bir işletmede, işletmenin başarılı olması gibi birçok ortak bir hedef doğrultusunda kurulmuş olan vekalet ilişkisi, hissedar (işletme sahipleri) ile onları vekili olan yöneticiler arasında çıkar çatışması nedeniyle vekalet sorununa dönüşmekte ve bu durum da işletme için önemli bir risk oluşturmaktadır. Cord (2022) vekalet sorunun hem işletme hem de toplum üzerinde etkileri olduğunu ve bunun da bazı güçlülere sebep olduğunu belirtmiştir. Bu

güçlüklerden biri hesap verilebilirlik boşluğudur. Hissedarlar ile onlar adına karar alan yöneticiler arasında oluşan bir mesuliyet boşluğu oluşmaktadır. İşletmenin faaliyetlerinden sorumlu olarak hissedarlar gözüğe de aslında karar alıcı mekanizma yöneticilerdir. Bu boşluk nedeniyle sorumluluğu üzerinden atmaya meyilli yöneticilerin çevresel kaygıları gözetmemek gibi bir tavırları olabilir. Vekalet sorunun eşitsizlik üzerinde olumsuz bir etki oluşturmaktadır. İşletmeler kaynak sağlayıp bu kaynakları ekonomik faaliyetleri ile finansal sermayeye dönüştürmektedir. Bu sermaye daha sonra ufak bir hissedar grubunda toplanabilmektedir. Bu durumun da eşitsizliği artırıcı bir etkisi olabileceği belirtilmektedir. Bu noktada Cord, yöneticilerin hissedarlar arasındaki bağın temsilcilik değil vekillik olarak ele alınmasını vurgulamaktadır. İşletmenin çevresindeki doğal ve sosyal risklerin işletmenin güvenliğini de tehdit edebilen riskler olduğu ve yönetimlerin de bu riskleri dikkate almalarının görevleri olduğu vurgulanmaktadır (Cord, 2022). Kudla ve Klaas-Wissing (2012), lojistik sektörü üzerinde yaptıkları çalışmada, vekalet teorisinin, ele aldıkları sektördeki ikili ilişkilerde sürdürülebilirliğin geleneksel sorun türlerine (ters seçim ve ahlaki tehlike sorunları) ilişkin araştırmaları destekleyebileceğini ifade etmişlerdir. İşletmelerin performansından etkilenebilen çok sayıda tarafın olması nedeniyle vekalet teorisinin, finans sektöründe uygulama alanı bulmasının zor olduğu belirtilir.

İşletmeler, hissedarların sağladığı fonlar sayesinde sermaye, istihdam ve vergi yaratarak sosyal sorumluluğunu yerine getirmektedir. Bu nedenle hissedarlar, menfaatlerinin korunması gereken bir paydaş grubu olduğu düşünülebilir. Hissedarların vekili olan yöneticilerin de görevi hissedarların sağladıkları sermaye için en uygun yatırım fırsatlarını değerlendirmektir (Yamak ve Süer, 2005). Bu noktada ise Temsilcilik Teorisi (hizmetkarlık teorisi), işletme sahiplerinin menfaatlerini korumakla motive edilmiş yöneticilerin, işletme sahiplerinin (veya hissedarlarının) refahını artırmak için gönüllü bir biçimde hizmet edeceklerini görüşünü ileri sürmektedir (Doğan, 2018). Oysaki bu durum da sürdürülebilirliğin işletme dünyasından beklediği hedeflerle uyuşmamaktadır. Bu kapsamdaki en büyük sorunlardan birisi de çevre ve sosyal meseleleri dışlayan işlemcilik uygulamalarıdır. Çevresel bozulmaların maliyetlerini işletme dışındaki unsurlara (doğa, toplum vb.) yükleyerek hissedarların kısa vadede refahının korunması amaçlanabilir.

Paydaş Teorisi, işletme yönetiminde paydaşların yetkisini almak ve menfaatlerini göz önünde tutmak gerektiğini söyleyen bir teoridir (Doğan, 2018). Sürdürülebilirlik

bağlamında bir işletmenin paydaşları ile etkileşimde olması; politika ve faaliyetlerinde paydaşlarını da gözetebilmesi başlıca hedeflerden biridir. Ertuğrul'un (2008) çalışmasında, Adam Smith'in işletmeyi dışa kapalı bir sistem olarak varsaydığı belirtilir. Ancak zaman içerisinde özellikle müşterilerin daha bilinçlenerek lobi faaliyetlerine katılmışlar ve çevrenin korunmasını talep ettikleri ifade edilmiştir. Bu durum işletmelerin dışa kapalı kalamadıklarını ve işletmelerin davranışlarının dış çevresinden de etkilenebileceğinin bir göstergesi olarak değerlendirilmiştir (Ertuğrul, 2008).

Kurumsal yönetim süreçlerinin sürdürülebilirlik hedefleri ile birçok noktada bağlantılı olabileceğine dair çeşitli teori ve yaklaşımlar örnek verilebilir. Kurumsal sürdürülebilirlik tanımı içerisinde işletmenin paydaşlarının ihtiyaçlarına sürdürülebilir bir şekilde cevap verebilmesi de yer almaktadır (Güler ve Küçükbay, 2019). Kurumsal sosyal sorumluluk da bu bağlamda dikkat çekilebilecek bir kavramdır. İşletmenin faaliyetlerinden etkilenen çevresine karşı duyarlı olması beklenmektedir. İşletmelerin sosyal çevrenin ekonomik refahına, kültürel gelişimine, sağlık ve eğitim gibi alanlardaki standartların artırılmasına katkı sağlanmasına yönelik sosyal sorumluluk uygulamalarının sürdürülebilir kalkınmaya da katkı sağlayacağı ileri sürülebilir (Gedik, 2020). Salvioni ve Gennari'ye (2016) göre kurumsal sosyal sorumluluk ve sürdürülebilirlik, paydaş katılımına, yüksek etik standartlara, adillığe, şeffaflık ve hesap verebilirliğe dayalı iyi bir kurumsal yönetimi gerektirmektedir. Duda vd. (2022) sürdürülebilir bir kurumsal kültürün önemli olduğunu ve bu kültürün çevresel, örgütsel ve sonuç olarak sosyal refahı hedefleyen küresel bir ilgi gündeminde toplum genelinde yansımaları olduğunu belirtmişlerdir (Duda vd., 2022). İşletmelerin kurumsal süreçlerinde paydaşlarını da kapsayıcı bir yönetim anlayışı sergilemesi işletmenin sürdürülebilirlik niteliğini artırdığı söylenebilir. Bu durum işletmeleri birçok yönden etkileyebilmektedir. Bu alandaki literatürde işletmelerin sürdürülebilirlik kapsamında görülebilecek faaliyetlerinin firma değeri, pay senedi değeri, finansal performans ve marka değeri gibi önemli göstergeler üzerindeki etkileri incelenmiştir. Sak ve Dalgar (2020), çalışmalarında, işletmelerin kurumsal sürdürülebilirlik uygulamaları ile finansal performansları üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Çalışmada BIST sürdürülebilirlik endeksinde yer alan banka dışı işletmelerin 2013-2016 dönemleri arasındaki finansal bilgileri üzerinden panel veri yöntemiyle incelemişlerdir. Çalışmanın sonucuna göre, kurumsal sürdürülebilirlik uygulamalarının işletmenin finansal performansı üzerinde pozitif etkisinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Pahlavan vd. (2023), sürdürülebilirlik raporlamalarının hisse

senedi fiyatı çöküşü, likidite riski, kazanç öngörülebilirliği ve karşılaştırılabilirliği üzerindeki etkisini Tahran borsasında işlem gören 147 firmanın 2011-2020 verilerini PLS yazılımıyla analiz etmişlerdir. Çalışmanın sonucuna göre çevresel sürdürülebilirlik raporlamasının hisse senedi fiyatı çöküş riskini ve likidite riskini azalttığı ve de kazanç karşılaştırılabilirliğini de artırdığı tespit edilmiştir. Almaqtari vd. (2022), çeşitli sürdürülebilirlik göstergelerinin firma değeri üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Çalışmada İngiltere’den ve Türkiye’den elde ettikleri 2016-2021 tarih aralıklı 1914 gözleme panel veri ve sabit etki modelleri kullanarak analiz uygulamışlardır. Sonuç olarak, ESG (çevre, sosyal ve yönetim) uygulamalarının firma değeri üzerinde önemli etkisinin olduğunu raporlamışlardır. Bununla birlikte literatürdeki çalışmaların bazılarının bulgularında sürdürülebilirlik kapsamındaki faaliyetlerin (örn kurumsal yönetim ilkeleri, etik ilkeler gb.) hisse senedi fiyatı veya finansal performans arasında ilişkinin tespit edilemediği raporlanmaktadır. Mirgen ve Özay (2022) çalışmalarının bulgularına dayanarak, etik unsurlara değer veren işletmelerin hisse senetlerinin düşeceği yorumunu yapmışlardır. Ancak, araştırmacıların aktardıkları literatür ve değerlendirmelerden hareketle, öncelikli olarak getiriyi hedefleyen yatırımcıların özellikle kumarhane, alkol, tütün vb. kar marjı yüksek yatırımlara yönelebildiği, diğer yandan etik değerleri önemseyen yatırımcıların ise daha düşük getirilere razı olabildiği yorumu yapılabilmektedir. Bununla birlikte sürdürülebilirlik kavramının finansal piyasalardaki etkisinin zaman içinde güçlenmiş olabileceği literatürdeki çalışmaların bulgularından da irdelenebilir.

1.2.2.Finans Sistem İçerisinde Sürdürülebilirlik

Finansal sistem genel bir ifadeyle; finansal piyasalar, finansal kurumlar, finansal işlemlere taraf olan bireyler ve işletmeler; bunlar arasındaki işlemlere dair kurallar ve düzenlemeler; bu sistem içerisinde işlem gören menkul kıymetlerden oluşmaktadır (Mandacı ve Soydan, 2002). Finans sisteminin temel işlevi fonların tasarruf sahiplerinden kullanıcılara aktarılmasıdır. Özellikle fon kaynaklarının kıt olduğu gelişmekte olan ekonomilerde bu aktarım fonksiyonun önemi büyüktür. Bir ekonomide mal ve hizmetlerin verimli bir şekilde üretilmesi için gerekli fonların sağlanabiliyor olması önemli bir avantajdır. Bu sayede ekonomik büyüme kolaylaşır, toplumun refahına ve yaşam standardı da bu durumdan olumlu etkilenir (Mandacı ve Soydan, 2002). Benzer bir ilişki ağı finansal sistem ile sürdürülebilirlik hedefleri arasında da kurulabilir. Finansal sistemin sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmada önemli bir rolü olduğu dile

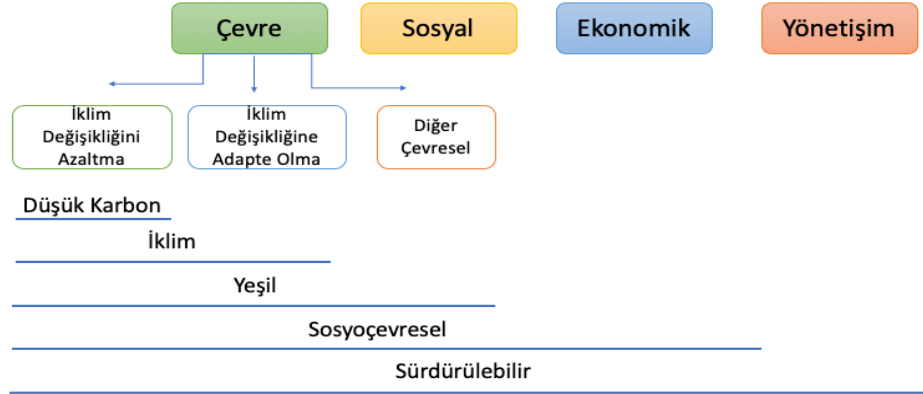
getirilmektedir (BDDK, 2021a). Sachs (2014) küresel finans sisteminin düzgün çalışması durumunda, tasarrufların yaşam standartlarını yükselten yatırımlara kanalize edileceğini; lakin arızalanması durumunda ise, tasarrufların emlak balonları ve iklim değişikliğini kötüleştirenler de dahil olmak üzere çevreye zararlı projelerin finansmanına gideceğini ifade etmiştir. Xiong vd. (2017) Çin üzerine yaptıkları çalışmalarında, finansal gelişmenin gelişmiş bölgelerde karbon emisyonlarını azalttığını, daha az gelişmiş bölgelerde ise emisyonları artırdığını tespit etmişlerdir. Çalışmanın sonucuna göre de yerel yönetimlerin çevresel iyileştirmek için yerel yeşil finansmanı teşvik etmelerini önermişlerdir. Bu sonuç da finansal sistem ile doğal çevre arasında bir ilişki kurabileceği düşüncesini teşvik etmektedir.

Zaman içerisinde finans kavramı sürdürülebilirlik kavramı ile şekillenen yeni tanımlarla birlikte; sürdürülebilir finans, çevre finansmanı, yeşil finans, iklim finansmanı, karbon finansmanı gibi kavramalara hem finans yazınında hem de çeşitli çalışmalarda (rapor, mülakatlar vb.) kullanılmaktadır. Bu kavramların hepsinin temelinde yine sürdürülebilirlik kavramı yer almaktadır. Kahlenborn vd.’ne (2017) göre yeşil finans, iklim finansmanı ve sürdürülebilir finans gibi ilgili kavramlar birbiriyle yakından ilişkili bir terimdir. Ancak araştırmacılara göre, bazı kuruluşların bu yakın kavramları birbiri yerine kullanmaktadır, oysaki bu terimler birebir örtüşmeyip kapsam olarak birbiri içinde yer alabilmektedir. Bununla birlikte Noh’un (2018) çalışmasından da bu kavramların birbiriyle bağlı olmakla beraber kapsamlarının farklı olduğu anlaşılmaktadır. Noh’un (2018:3) University of California Berkeley’den (2017) aktardığı tanımlara göre:

i. Sürdürülebilir finans, “*zaman içinde sürdürülebilir olan finansal modeller, ürünler ve pazarlar yoluyla ekonomik ve sosyal değer yaratma uygulamasıdır*” (University of California Berkeley, 2017, aktaran Noh, 2018, s. 3). Bu kavramın kapsamında çevresel boyutlar, sosyal boyutlar ve yönetim konularına dair kapsamlı ve kapsayıcı yatırımlar dikkate alınmaktadır. **Şekil 9**’da sürdürülebilirliğin kapsamı görselleştirilmeye çalışılmıştır.

Şekil 9

Sürdürülebilirliğin Kapsam Alanı



Kaynak: UNEP (2016)

Şekilde aktarılan konseptte göre; sürdürülebilirlik kavramı, çevresel, sosyal, ekonomik boyutları içermekle birlikte yönetim başlığını da kapsamına almaktadır. Yönetişim kavramı ESG (çevre, sosyal ve yönetim) kavramında da görülmektedir. Bu bağlamda yönetim, bir organizasyonun yönetim süreçlerinde çeşitli etik ilkeleri (bu ilkelerin bir kısmının sürdürülebilirlik hedefleriyle de uyumlu olduğu ileri sürülmektedir) ne derece gözettiğini belirten bir kriterdir. Yönetişim kriterlerinin sadece ticari bir organizasyon için değil ticari olmayan herhangi bir organizasyon için de geçerli olabileceği söylenebilir. Bir organizasyonun sadece maddi olarak değil aynı zamanda beşeri kaynaklarının ve kabiliyetlerinin de sürdürülebilir kılınmasının sürdürülebilirlik kavramıyla ilişkili olduğu söylenebilir.

ii. Çevre finansmanı, ekolojik çevreye (hava, su, toprak vb.) ilişkin finansman ve yatırımları ifade eder. Çevre finansmanında, çevresel zararın finansal bir risk unsuru olduğu düşüncesi vardır. Bu nedene çevresel zarara sebep olan veya çevresel zarar verme potansiyeli olan projeler finanse edilmez. Bu kavramın, çevreyi ekonomik fayda sağlayıp sağlamadığına bakmaksızın daha geniş kapsayıcılıkla korumaya odaklandığı için yeşil finanstan daha geniş bir etki alanına sahip olduğu söylenebilir.

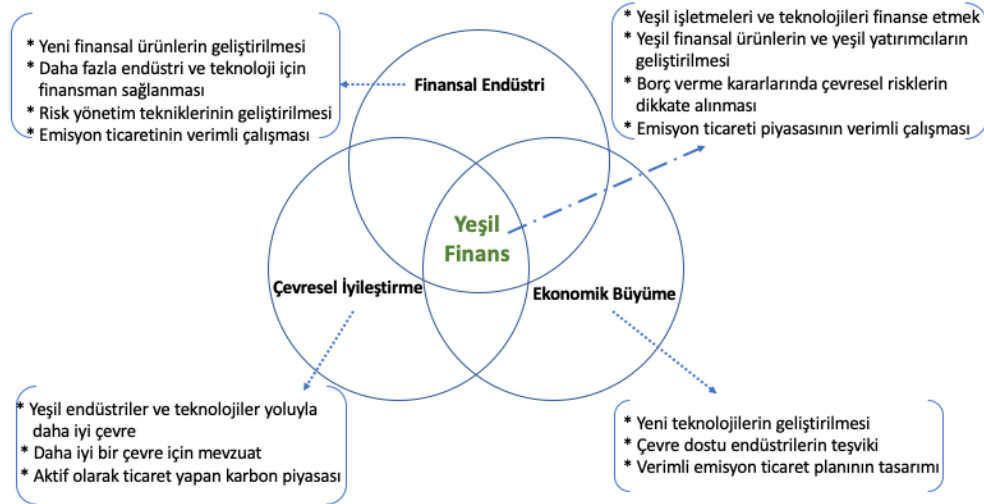
iii. Yeşil finans⁶ teriminin hali hazırda küresel boyutta önem kazanmış bir kavram olduğu belirtilmektedir (Hyung ve Baral, 2019). Yeşil finans terimi finans endüstrisinin gelişimini, çevrenin iyileştirilmesini ve ekonomik büyümeyi aynı anda sürdüren geleceğe

⁶Sürdürülebilir finans ve onun çerçevesi içinde yer alan finansman kavramlarının temelinde sürdürülebilirlik ve onun temelini oluşturduğu sürdürülebilir kalkınma, yeşil ekonomi gibi kavramlar yer almaktadır. Bu bölümde, Noh'un (2018) aktardığı kavramsal tanımlar içinden sürdürülebilirlik ve ekonomi alanlarının kesişim noktasında en optimal kavram olarak yeşil finans kavramına ağırlık verilmektedir.

yönelik bir finans türü olarak ifade edilir. Noh'a (2010) göre yeşil finans **Şekil 10** 'da gösterildiği gibi, finansal sektörün gelişimine, çevresel iyileştirmeye ve ekonomik büyümeye yönelik faaliyetlerin kesişim alanında yer almaktadır.

Şekil 10

Yeşil Finansın Kapladığı Kesişim Alanı



Kaynak: Noh (2010)

Ekonomilerin hem ekonomik büyümeyi hem de aynı anda çevresel iyileşmeyi ve korumayı gerçekleştirebilecek büyüme paradigmalarına geçmeleri gerekir. Bu bağlamda **Şekil 10**'da kesişim noktası olarak yeşil finansın finansal, ekonomik ve çevresel temas noktaları görselleştirilmektedir. Noh'dan (2010) edindiğimiz bilgilere göre;

- Yeşil işletmelerin ve yeşil sayılabilecek teknolojilerin fonlanması,
- Finansal piyasalarda sürdürülebilirlik hedeflerine duyarlı yatırımcıların artırılması ve bunlar için sürdürülebilirlik temalı yatırım araçlarının (yeşil yatırım araçları olarak da ifade edilebilir) geliştirilmesi,
- Kredi mercilerinin kredi verme kararlarına ilişkin süreçlerde sürdürülebilirlik hedeflerini de dikkate almaları,
- Çevresel bozulmada önemli bir etkisi olduğu düşünülen emisyon salınımının azaltılması için etkili bir emisyon ticaret piyasasının oluşturulması

gibi temel durumlar yeşil finansın kapsam alanı içerisinde yer almaktadır.

iii. İklim finansmanı, düşük karbon ekonomisine ulaşmak ve iklime dirençli kalkınmayı uygulamak için iklim değişikliğine uyum ve hafifletme faaliyetlerini desteklemektedir (University of California Berkeley, 2017, aktaran Noh, 2018, s. 3). İklim finansmanı karbon finansmanı kavramından daha geniş bir kapsama sahiptir. Bu kapsamda iklim

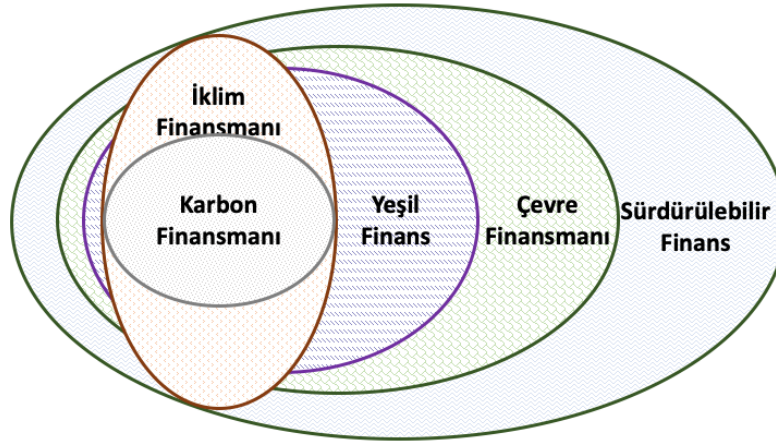
değişimi ve dirençli ekonomi süreçlerinde uyum projelerinin de desteklenmesine yardımcı olur.

iv. Karbon finansı, çevreye zarar verici gaz emisyonlarının (karbondioksit ve diğer sera gazı emisyonları) azaltmasına yönelik projelere fon sağlayan bir finansal kavramdır. Spot piyasalarda ve türev piyasalarda karbon ticaretine imkan veren gelişmeler yaşanmaktadır. Emisyon ticaret borsalarında karbon fonları vasıtasıyla yatırımcılar bu alanda yatırım yapabilmektedir.

Noh (2018) çalışmasında sürdürülebilir finans, çevre finansmanı, karbon finansmanı ve iklim finansmanı kavramlarını kendi aralarında **Şekil 11**'deki gibi ilişkilendirmiştir.

Şekil 11

Sürdürülebilir Finans ve Yakın Kavramları



Kaynak: Noh (2014), aktaran Noh (2018)

Noh'un çalışmasından (2018) aktardığımız **Şekil 11**'deki bilgiler bu konuda çok faydalı bir kapsam haritası sunmaktadır. Buradan hareketle, sürdürülebilirlik kapsamında birbiri yerine kullanılan kavramların (veya terimlerin) birbiriyle bağlantılı olmakla beraber bütünüyle aynı kapsamı ifade etmediği anlaşılmaktadır. **Şekil 11**'de görüldüğü üzere; sürdürülebilir finans, çevre finansmanı, yeşil finans, iklim finansmanı, karbon finansmanı kavramları belirtilmiştir. Sürdürülebilir finans kavramı diğer kavramları da içine alan bir kavramdır. Ozili'ye (2022) göre sürdürülebilir finansla yönelik tanımları toplu olarak iki kategoride toplanabilir. Birinci kategori sürdürülebilir finansmanı ekonomik, sosyal ve yönetişime ilişkin hususları dikkate alan finansman olarak görürken, ikinci kategori sürdürülebilir finansmanı ekonominin uzun vadeli ihtiyaçlarını karşılayan finansman olarak görmektedir.

1.2.3.Sürdürülebilirlik Kapsamında Yeşil Finans

Sürdürülebilirlik hedefleri finansal sistem açısından da önemi sürekli artan bir konuma gelmiştir. Sürdürülebilirlik hedefleri doğrultusunda; *Sürdürülebilir Finansman Politika Girişimi* olarak da ifade edilen altyapı finansmanı, iklim finansmanı ve yeşil bankacılık sistemi gibi üç temel girişimden bahsedilmiştir (economic-policy-forum.org, 2020). Bu girişimlerin en kapsamlı hedefi, küresel ölçekte ekonomilerin daha düşük karbonlu ve kaynak tasarrufu sağlayabilen ekonomilere dönüştürülmesidir. Bunun sağlanması için de sermayenin (fonların) iklim ve çevre dostu yatırımlara kanalize edilebilmesinin gerektiği belirtilmektedir. Bir diğer ifadeyle, ekolojik değişimlerin azaltılması ve çevreye duyarlı iş modellerine geçişin sağlanabilmesi için hem kamu kurumlarının hem de özel sektörün uygun finansman imkanını bulması önemli bir husustur (economic-policy-forum.org, 2020). Bu finansmanın sağlanabilmesinde finansal piyasaların (WB, 2022) ve yeşil finansın büyük rol oynayacağı belirtilmektedir (Yu vd., 2021). UNEP'e göre (2023), finansal piyasalar, günümüz küresel ekonominin merkezinde yer almakta ve yatırımcıların sermayeleri finansal kurumlar aracılığıyla farklı sektörlerle tahsis edilmektedir. Sektörlere aktarılan bu sermaye, ekosistemleri ve yarımların üretim ve tüketim kalıplarını da şekillendirecektir (UNEP, 2023). Örneğin, Dünya Bankası (2022), küresel yoksullukla mücadelede ve küresel refah artışı gibi hedeflere ulaşmada sağlıklı bir finansal sistemin önemine vurgu yapmaktadır. Aynı zamanda sağlam finansal sistemlerin ekonomilerin kalkınmasının ve büyümesinin temelini oluşturduğunu ifade etmektedir. Bu açıdan bakıldığında da ihtiyaç duyulan fonların sağlanmasında sermaye piyasalardan faydalanılmasının önemi vurgulanmaktadır. Dünya bankasının finansal sisteme ilişkin önemli argümanları şunlardır (WB, 2022):

- Finansal istikrar küresel ve yerel boyutta istihdam artışlarına ve ekonomik üretkenliğe katkı sağlar.
- Güçlü bir finansal piyasanın varlığı bireylerin tasarruf eğilimi artırır ve onları yatırıma teşvik eder.
- Sağlam bankacılık sistemleri ve sermaye piyasaları, fon kullanım verimliliğini, yatırım sermayesi artışını, finansal sistemin güvenlik ağlarının gücünü ve uluslararası ödemeleri trafiğinin sağlıklı işlemesi gibi birçok katkıyı sağlar.
- Küresel sürdürülebilirlik hedefleri içerisinde yer alan refah artışı kapsamında da insanların finansmana erişim niteliklerinin önemi büyüktür. Finansmana erişim fırsatlarının ve imkanlarının onların ihtiyaçlarının giderilmesinde (yönetilmesi de

dahil) ve yaşam standartlarının iyileştirilmesinde finansal piyasalar büyük rol oynar.

Bu bağlamda finansal sistemin ve piyasaların etkin rolü insanlar üzerinde olumlu bir etki oluşturabilir. Dünya Bankasına göre bireyler üzerindeki olumlu etkilere örnek olarak şunlar verilebilir (WB,2022):

- Tüketimi, ödemeleri ve tasarrufları yönetebilir (nakit akışlarını yönetme),
- Daha iyi barınma, sağlık ve eğitime erişim imkanlarını geliştirebilir (geleceğe ilişkin finansal planlama),
- Kendi işini kurma imkanı sağlayabilir (yatırım yapma),
- Kendilerini şoklardan korumak için sigorta ürünlerinin kullanmak (risk yönetimi)

Küresel sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmak için çok çeşitli yatırım kaleminin projelendirilmesi ve bunların hayata geçirilmesi gerekmektedir (örn: yollar, enerji santralleri, okullar vb. alt yapı-üst yapı tesisleri gibi). Ancak bu büyüklükte bir yatırım ağı için gerekli fonun uzun vadeli bir finansman gerektireceği hem de bu finansmanı karşılamada geleneksel finansman kaynakların yetersiz olacağı düşünülmektedir (WB, 2022).

Sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşma yolunda hem ekonomik etkinliği hem de çevresel etkileri bir arada dengeleme fonksiyonunu gerçekleştirmek yeşil finansın temel misyonudur. Ancak yeşil finans kavramının üzerinde bir fikir birliği bulunmadığı belirtilmektedir (Zhang vd., 2019). Hatta yeşil finansın bir unsuru olarak ele aldığımız yeşil finansman kavramı üzerinde de anlaşmaya varılmış tek bir tanımı yoktur (Noh, 2018). Yeşil büyümenin destekleyici olarak kabul edilen yeşil finans, finansal faaliyetlerin çevre koruma faaliyetleriyle (sera gazı azaltımı gb.) bulunduğu bir model olarak ifade edilmektedir (Yu vd., 2021). Noh'a (2018) göre yeşil finans, finans endüstrisinin gelişimini, çevrenin iyileştirilmesini ve ekonomik büyümeyi aynı anda sürdüren geleceğe yönelik bir finans türüdür (Noh, 2018). Yeşil finans hem yatırım yapılabilir getiriler hem de çevresel açıdan olumlu sonuçlar sağlayan bir dizi finansal ürün ve hizmetin yaratılması ve dağıtılması için geleneksel sermaye piyasalarının devreye sokulmasını içerir (Lee, 2020). Wang vd. (2021) yeşil finansı tanımlarken klasik finansman ile yeşil finans arasında bir karşılaştırma yaparlar. Yazarlara göre finansmanın özü, reel ekonomiye hizmet etmek ve mevcut kaynakları rasyonel bir şekilde tahsis etmektir. Yeşil finansın ise finansal kurumların enerji tasarrufu ve çevre koruma

projelerinin finansmanını aktif olarak destekleme davranışını ifade ettiğini belirtirler. Aynı çalışmada yeşil finansman kavramına yönelik Çin hükümetinin getirmiş olduğu bir tanıma da yer verilmektedir. Bu tanıma göre yeşil finansmanın iki temel amacı olduğu ve bu amaçların ilkinin, iklim değişikliğine yol açan problemleri çözebilmek ve enerji verimliliğini artırmak için çevrenin korunmasına yönelik geliştirilen projelere finansal destek sağlamaktır. İkinci amaç ise yeşil finansmanın kapsamına yönelik olarak bu kavramın içerisindeki yeşil tahviller, yeşil krediler ve yeşil hisse senedi endeksleri vb. olmak üzere çeşitli finansal tekniklerin ve araçlardan bahsedilebilir. Yeşil finansmanın sadece yeşil projelerin finansmanını ifade eden bir kavram olmadığı, aynı zamanda risk yönetimi ve karbon finansmanı ile ilgili içeriği de belirtilmektedir (Wang vd., 2021). Yu vd. (2021) çalışmalarında bilimsel çalışmalardan yola çıkarak yeşil finansın yaygın olarak yöneldiği konuları şu şekilde belirtmişlerdir: yenilenebilir enerji, enerji verimliliği, teknoloji ve süreçlerde eko-yenilik, temiz üretim, yeşil ulaşım, yeşil binalar, kirliliğin önlenmesi ve kontrolü, arazi kullanımı, su ve atık su yönetimi, sürdürülebilir yaşam alanları, doğal kaynak yönetimi, biyolojik çeşitliliğin korunması ve iklim değişikliğine uyum.

1.2.3.1. Sürdürülebilirlik Kapsamında Yeşil Finansal Piyasalar

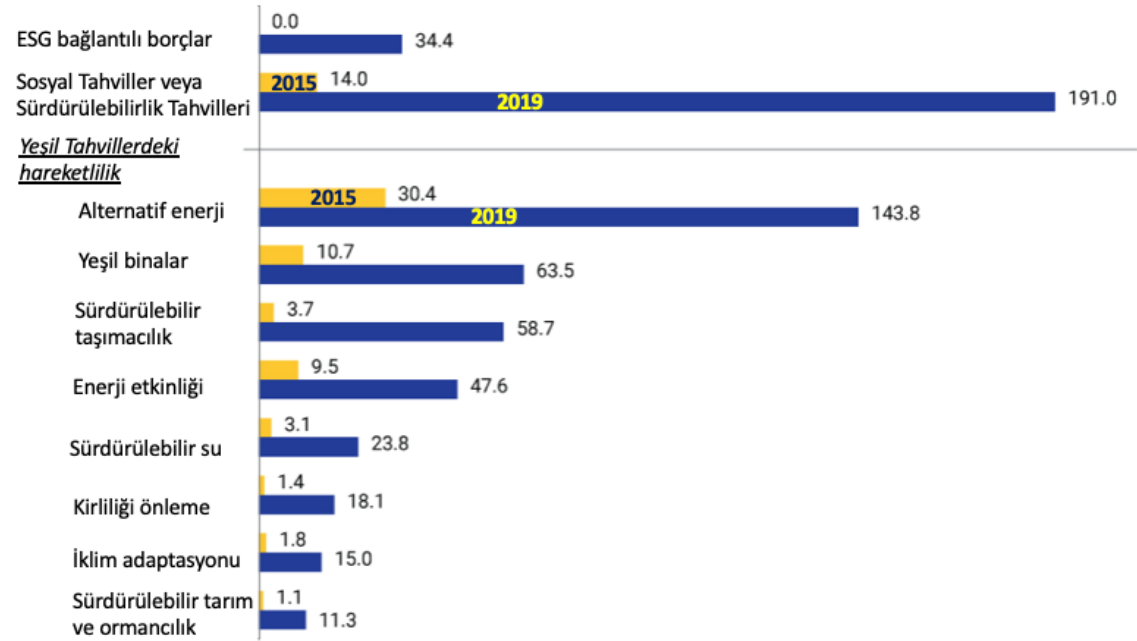
Nicholls'a (2021) göre, sosyal ve doğal çevrenin sorunlarına yönelik yenilikçi finansman araçlarının geliştirilmeye çalışılmasının çok da yeni bir durum değildir. Birçok ülkede uzun zamandır uygulanan sosyal ekonomi uygulamaları bu ifadeye bir dayanak olarak verilebilir. Ancak günümüzdeki hem maddi bir getiriye hem de sosyal ve doğal çevresel etkileri aynı anda hedefleyen finansal piyasaların ise da yakın zamanda ortaya çıktığı ifade edilmektedir. Günümüz finansal piyasalarında sürdürülebilirlik kavramının giderek güçlendiği ve finansal piyasaların bu kavrama yönelik de gelişme gayretinde olduklarını söylenebilir.

Yeşil ve sürdürülebilir finans piyasası küresel boyutta gelişmektedir. Bu piyasaların güçlü ve hızlı büyüme göstermesi bu pazarın bir niş alanın olmaktan çıkıp ana akım bir pazara dönüşmesini sağlamaktadır (Rahim ve Mohamad, 2018; Gangi vd., 2022). Hükümetlerin, piyasa düzenleyicilerinin, kurumsal ve bireysel yatırımcıların, işletmeler ve paydaşlarının (müşteriler, çalışanlar gb.) (Yu vd., 2021) çevresel, sosyal ve yönetim (ESG) faktörlerini daha fazla dikkate alınmaya başlamalarının da bu dönüşümün en büyük nedenlerinden biri olduğu belirtilmektedir. Yatırımcıların çevre, sosyal ve yönetim faktörlerine yönelimin artmasıyla birlikte, 2018'de 30 trilyon dolar (ABD doları) olan

ESG içerikli varlıkların 2025 yılında 53 trilyon dolara ulaşacağı düşünülmektedir. Varlık yönetiminde sorumlu yatırım ilkelerine dayalı ilkeleri taahhüt eden yatırım firmalarının 1,03 trilyon dolardan fazla yatırım hacmine sahip olduğu ifade edilmiştir. Finansal piyasalarda sürdürülebilirlik eksenli fon değişimine dair **Şekil 12**'deki bilgiler bir çıkarım imkanı verebilir.

Şekil 12

Yeşil ve Sosyal Fonlardaki Artış (2015 yılı ile 2019 yılı)



Kaynak: MSCI (2023)

Şekil 12'deki bilgilere göre 2015 yılı ile 2019 yılı arasında sürdürülebilirlik temalı tahvillerde büyük artışlar yaşanmıştır. Yeşil tahvillerdeki hareketliliğin hangi alanlarda gerçekleştiğine bakıldığında, en yüksek payı alternatif enerji alanı almaktadır. Devamında ise yeşil binalar, sürdürülebilir taşımacılık, enerji verimliliği, su kaynağının sürdürülebilir kılınması, kirlilikle mücadele, iklim değişimine adaptasyon, sürdürülebilir tarım ve dikim gibi kritik alanlar gelmektedir. Bununla birlikte sosyal tahvillerde veya sürdürülebilirlik tahvillerinde büyük bir artış yaşandığı görülmektedir. Bu da finansal piyasalarda sosyal çevreyi de kapsayan sürdürülebilir finansa yönelik artan ilginin bir göstergesi olarak değerlendirilebilir. ESG kriterlerinin de finansal sistem içinde artan önemi yine **Şekil 12**'deki ESG bağlantılı borçlardaki artışla ilişkilendirebilir.

Finansal sistemin çevreye duyarlı projelerin finansmanında yeşil finansal piyasaların sunacağı katkı birçok çalışmaya konu edilmiştir. Yeşil finansal piyasaların, fon sağlama, döviz hareketliliği yoluyla emtia ticaretinin teşviki, çeşitli üretim faktörlerinin

dönüşümünü hızlandırarak yeni üretkenlikler oluşturmak gibi etkileri olduğu belirtilir (Wang ve Zhi, 2016). Wang ve Zhi (2016) çalışmalarında, yeşil finansal piyasa ürünlerinden bahsederken, “piyasaya yönelik mekanizma işlevi görecektir olan emisyon ticareti ve kirlilik emisyonunu kontrol edebilen, ekosistemi gerçekleştirebilen ve işletmeleri beklenmedik doğa değişikliğinden koruyabilen finansal ürünler...” Wang ve Zhi (2016:313) olarak tanımlamışlardır. Bu ürünlerin; emisyon ticareti ürünleri, çevresel fonlar, hava türevleri, doğaya bağlı menkul kıymetler ve ekolojik temalı vb. çeşitli türlerinin olabileceği belirtilmiştir (Wang ve Zhi, 2016). Bu çalışmalarında çevresel problemlerin çözümüne yönelik finansal piyasalardan nasıl fayda sağlanabildiğini bir örnekle desteklemişler ve 2002’de bir Japon firması olan Sumitomo şirketi ile Slovak hükümeti arasında yapılan 200 bin tonluk emisyon ticareti anlaşmasını örnek vermişlerdir. Ayrıca bu anlaşmanın küresel emisyon ticareti piyasasının başlangıcı olarak kabul edildiğini de belirtmişlerdir. Ancak finans kurumlarının çeşitli kaygılar nedeniyle, genellikle kahverengi işler (Deschenes, 2013) diye tabir edebileceğimiz (fosil yakıt projeleri, çevreyi ve kaynak tüketimini önemsemeyen üretim metotları vb.) iş projelerine ilgi gösterdikleri ileri sürülmektedir (Sachs vd., 2019). Bunun nedenleri arasında yeşil projelerin ve yatırımların henüz yeni olmaları sebebiyle riskliliğinin yüksek olması ve alternatiflerine göre daha düşük getiri sunmaları olduğunu ifade edilmektedir (Sachs vd., 2019).

Finansal sistemden beklenen önemli katkı sürdürülebilirlik temalı projelerin fonlanmasıdır. Böylelikle ekonomi aktörleri yeşil finansman sağlayabileceklerdir. Bu ifade ile bir kavrama daha dikkat çekilmektedir: yeşil finansman. Yeşil finansman, çevreye duyarlı projelerin uygulanması veya çevre dostu ürünlerin kullanımını teşvik etmek için, uygun koşullarda finansman olanakları sunulması olarak da tanımlanmaktadır (Özkan, 2019; Kuloğlu ve Öncel, 2015). Bu finansman teknikleri, (örneğin daha uygun komisyon veya faiz oranları sunulması, çevreci faaliyetlerde bulunan kuruluşlara bağış vb. destekler sağlanması gibi) aracılığıyla finansal ürün ve hizmet yelpazesi içerisinde müşterilerin yeşil finansal ürünleri tercih etmeleri teşvik edilmektedir (Kuloğlu ve Öncel, 2015). Avrupa Birliğinin, Avrupa Yeşil Mutabakatında başlıca bir hedef olarak 2050 yılına kadar “sıfır” karbon emisyonu seviyesine ulaşma hedefi yer almaktadır (Ecer vd., 2021). AB’nin 2050 karbon sıfır hedeflerine ulaşabilmesi için yüksek miktarda finansmana ve yatırıma ihtiyacı olduğu (örneğin 2030 hedefleri için 480 milyar avro ek yatırım) ve bunun için de sermaye piyasalarının kilit bir rolü olduğu ifade edilmektedir.

Yeşil banka kredilerinin ve kamu yatırımlarını tamamlaması için bu piyasalara ihtiyaç duyulacaktır.

Yeşil sermaye piyasaları geleneksel sermaye piyasalarına göre daha hızlı büyümekte olduğu ve daha yüksek direnç ve entegre seviyesine ulaştığı belirtilmektedir. Sermaye piyasası yapıları ve standartlarının geliştirilmesinin yeşil piyasalar için de hayati bir öneme sahip olduğu söylenebilir. Sürdürülebilir finansal araçların standardizasyonunun ve bu araçların karşılaştırılabilirliklerine yönelik adımların atılmasının gerekmekte olduğuna da dikkat çekilmektedir.

i. Pay Piyasaları (Yeşil Sermaye Piyasaları): Yeşil pay piyasalarının gelişmesi, özellikle pay piyasaları güçlü ekonomilerin karbon azaltımı hedefleri için önemli katkı sağlayabilir. Yatırımcıların yatırım ufkunun geniş olması ve yeşil projelere eğiliminin olması yeşil sermaye piyasalarının potansiyelini güçlendiren faktörlerden biri olarak düşünülmektedir. Ancak bu konuda hali hazırda çözülmesi beklenen bazı sorunların olduğu da çeşitli platformlardaki çalışmalardan anlaşılmaktadır. Yeşil sermaye piyasaları için önemli bir risk nedenlerinden birinin yeşil yıkama diye tabir edilen olumsuz davranışlar olduğu ileri sürülebilir. Bununla birlikte yeşil finansal piyasalarda, standardizasyon belirsizliği (taxonomi sorunları)⁷ ve ESG derecelendirme firma sayısındaki artışın da yeşil derecelendirme süreçlerine ilişkin kriter karmaşıklığını artırması gibi problemlere neden olabilmektedir. Etkin ve şeffaf bir değerlendirme ve derecelendirme sistemi sayesinde şirketlerin yeşil ekonomiye geçiş sürecindeki taahhütleri de güvence altına alınmaya çalışılabilir. Bu bağlamda, standardizasyonların şeffaf ve tutarlı bir şekilde raporlanması veya yeşil tahviller gibi bazı varlıkların ikinci taraflarca (bağımsız denetim açısından) doğrulanması gibi sürece ait adımların sağlıklı bir şekilde gerçekleştirilebilir olmaları önemli hususlardır. Örneğin, sürdürülebilirlik bağlantılı tahvillerin ve sürdürülebilirlik bağlantılı krediler gibi yeni araçların, borçlanma maliyetlerini şirket düzeyindeki belirli sürdürülebilirlik hedeflerine bağlamak için tasarlandığı ve kısmen yatırımcıların mevcut sürdürülebilir finansal ürünlerdeki yeşil aklamaya ilişkin endişelerinden kaynaklandığı ifade edilmektedir. Ancak, yeşil varlıklara yönelik geçişi etkin bir şekilde teşvik etmek için ihraççıların çevresel performanslarının daha fazla değerlendirilmesinin yanı sıra standardizasyon, raporlama ve doğrulamaya da

⁷ Taksonomi (taxonomi), sürdürülebilirlik standartları çerçevesinde bir sistemin ekonomik aktivitelerin sosyal ve çevresel etkilerine göre tanımlayan ve ayırtan sınıflandırma sistemidir (isoyesilblog.com adresinden 4.12.2023 tarihinde erişilmiştir.)

ihtiyaç duydukları da belirtilmektedir. Mevcut standart önerilerinin henüz yeni gelişen yeşil piyasaları sektöre uğratmaktan kaçınmakta olduğu da ileri sürölmektedir. Yeşil sermaye piyasalarının geliştirilmesi için atılan adımlarla birlikte gerçekleştirilecek düzenlemelerin (yatırımcı koruma ilkeleri vb.) bir zincirleme etki oluşturarak bütün sermaye piyasalarını da olumlu etkileyebileceği düşünölmektedir. İlerleyen zamanda Avrupa Birliği sermaye piyasaları birliği şemsiyesi altında bir yeşil sermaye piyasaları birliğinin oluşturulabileceği düşünölmektedir. Bu sayede belli bir piyasa merkezinden diğer ilgili merkezlere bilgi akışı da sağlanabilir (Born vd., 2023).

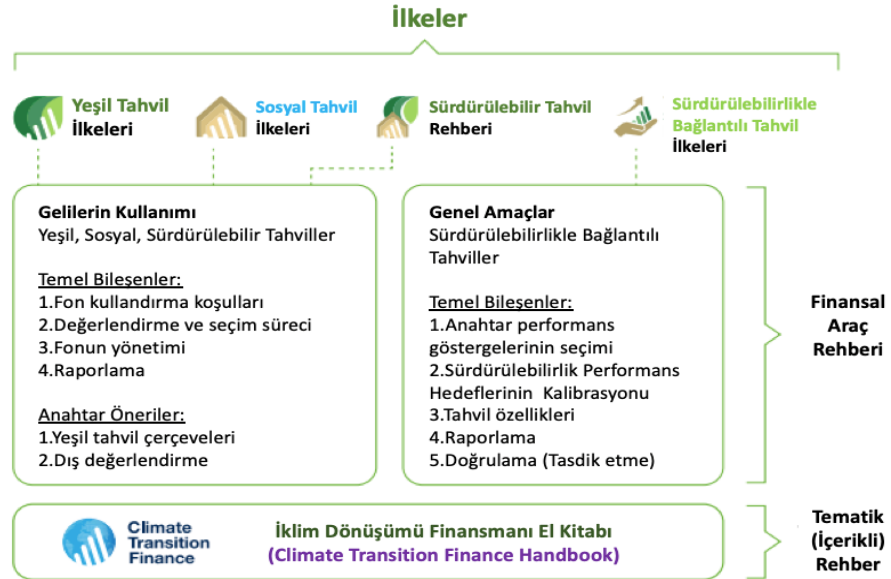
ii. Borçlanma Piyasaları (Yeşil Tahvil Piyasaları): Tahviller uzun vadeli borçlanma araçlarıdır. Kamu veya özel sektörde faaliyet gösteren kurum ve işletmeler için kaynak sağlanması sürecinde ihraç edilen finansal enstrümanlardır. Yeşil tahviller, yeşil yatırımların fonlanması sürecinde kaynak sağlamak için tasarlanmış finansal araçlardır. Bu özellikleri itibarıyla geleneksel tahvillerden ayrışmaktadır (Kandır ve Yakar, 2017). Bu tahviller klasik tahviller gibi yatırımcılarına kazanç sağlarken ekolojik yatırımlara sağladığı fonlama imkanı ile de doğaya dolaylı katkılar sunabilmektedir. Yeşil tahvillerin bir yatırım aracı olmasının yanında, sosyal ve çevresel katkı sağlama potansiyeline de sahip olmasının toplum tarafından olumlu bir algı oluşturduğu ve bu durum da yatırımcılar için faydalı bir durum olduğu da belirtilmiştir (Zenno ve Aruga, 2022).

Çevresel hassasiyetlerin artması ile iklim değişikliğiyle mücadele odaklı projelere de ilgi artmıştır. Bu ilgi artışına bağlı olarak da iklim finansmanı ve yeşil tahviller gibi sürdürülebilirlik temalı fon kaynaklarının önemini artmıştır (Çetin, 2022). Yeşil tahviller, ilk olarak çevreye yönelik proje yatırımlarına yönelik duyarlılık ve farkındalığı artırmak amacıyla 2007 yılında Avrupa Yatırım Bankası (EIB) ve 2008 yılında Dünya Bankası (WB) grubu tarafından ihraç edilmiştir (Özer, 2017). Ve bu varlıklar özellikle sürdürülebilir enerji projelerinin fonlanmasında kullanılmıştır (Kandır ve Yakar, 2017). 2013 yılından itibaren özel sektör tarafından da ihraçları yapılmaktadır. Bu tahvillerin, geleneksel tahvillerden farkı borçlanma yoluyla sağlanan fonların sadece çevreci projelere aktarılmasıdır. Başlangıçta kamu kesimin yenilenebilir enerji ve düşük karbon salınlımlı alt yapı projelerinin finansmanı için kullanıldıkları ve daha sonralarda ise yeşil tahvil piyasasına gelen taleple birlikte özel sektöre yönelik çevreci yatırımların da finansmanında kullanıldıkları belirtilmektedir (Özer, 2017). Zaman içerisinde kurumsal yatırımcıların sosyal sorumlu yatırım uygulamalarında yeşil tahviller sadece doğal çevreye yönelik değil sosyal çevreye yönelik de projeler için de önemli bir finansal araç

haline geldikleri ifade edilir. Ekolojik sürdürülebilirliği göz önünde bulunduran projeler arttıkça yeşil tahvil gibi yenilikçi finansal enstrümanlara talebin de artacağı öngörülmektedir (Kandır ve Yakar, 2017). Yeşil tahvillerin ihracı esnasında tahvilin yeşil ibreli oluşu ve söz konusu fonun hangi projeyi fonlayacağı belirlenmiş olmasının gerekli olduğu belirtilmektedir. Ancak hali hazırda çevreye yönelik pozitif etkiye sahip projeleri fonlayan tahvillere de yeşil tahvil denebilmektedir (örneğin karbon salınımı azaltımına katkı sağlayan bir kamu projesinin fonlanmasında kullanılan bir tahvil yeşil tahvil olarak değerlendirilebilmektedir) (Özer, 2017). Yeşil tahvillerin ihracatı ve bu tahvillerin kullanıldığı projelerin uygunluğu gibi birçok konuda henüz net bir standart oluşmamış olduğu söylenebilir. Ancak finansal hizmetler sektöründeki mesleki örgütlerin bu konuda girişimlerinin olduğu ifade edilmektedir. Örneğin Uluslararası Sermaye Piyasaları Birliği (International Capital Market Association, ICMA) “Yeşil Tahvil İlkeleri” olarak bir rehber yayınlamaktadır. Bu ilkelere dair genel bir çerçeve **Şekil 13**’te verilmektedir.

Şekil 13

Yeşil Tahvil İlkeleri (ICMA)



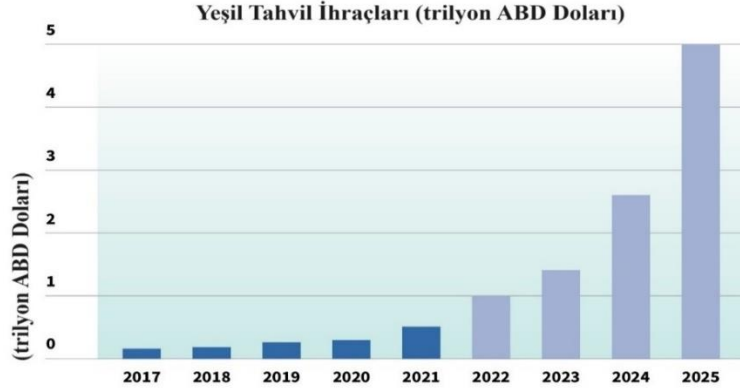
Kaynak: ICMA (2021a); ICMA (2021b)

ICMA’nın raporlarından aktarılan şekilde dört farklı tahvil yapısına ilişkin ilkelere işaret etmektedir. Bu tahviller, yeşil tahvil, sosyal tahvil, sürdürülebilir tahvil ve sürdürülebilirlikle bağlantılı tahvillerdir. Bu borçlanma araçlarının sürdürülebilirlik hedeflerine uygun bir şekilde standardize edilmesi hem sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmada hem de bu varlıkların piyasa ağının genişlemesine katkıda bulunacağı söylenebilir.

Küresel yeşil tahvil ihraçlarında yıllar itibariyle artış olduğu belirtilmektedir. Bu artışın seyriyle ilgili **Şekil 14**'te bir grafik sunulmaktadır.

Şekil 14

Küresel Yeşil Tahvil İhraçları



Kaynak: Climate Bonds Initiative (2022)

Söz konusu artışlara bakıldığında 2017'den 2021'e kadar ki süreçte yeşil tahvillerde artış trendi oldukça yüksektir. 2021 yılı sonrası için yapılan tahminlere göre de yeşil tahvil ihraçların hızlı ivmeli artışlar beklenmektedir. Zenno ve Aruga (2022) çalışmalarında bu döneme denk gelen yeşil tahvil ihraçların bölgesel dağılımını (2014-2021 arası dönem) bir şekil yardımıyla aktarmışlardır. Çalışmada aktarılan bilgilere göre yeşil tahvil ihracının en yüksek olduğu bölge Avrupadır. AB finansal piyasalarında sürdürülebilir borç pazarının hızla geliştiği ve özellikle yeşil tahvillerdeki artışın daha büyük olduğu ifade edilmektedir (Born vd., 2023). Avrupa'dan sonra Kuzey Amerika ve Asya-Pasifik bölgeleri en yüksek hacimli ihraç bölgeleridir. Bununla birlikte uluslararası çeşitli pazarlar ve bölgelerde ihraçlar gerçekleşmektedir.

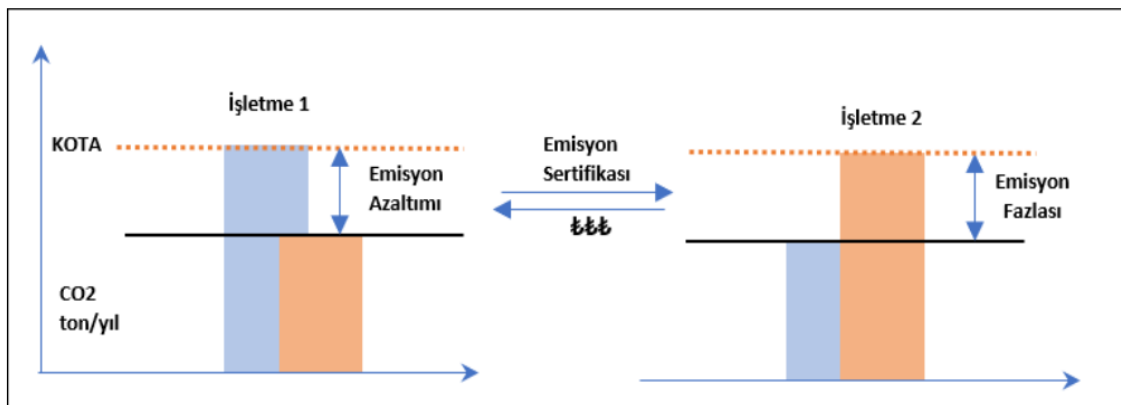
iii. Türev Piyasalar: Sürdürülebilirlik hedefleri kapsamında türev piyasalarda önemli gelişmeler yaşanmaktadır. Çevresel etkilere yönelik finansal türev araçlardaki artan çeşitlilik bu gelişmelere örnek olarak verilebilir. Karbon kredileri (emisyon kredileri) bu alandaki önemli tekniklerden biri olarak değerlendirilebilir. Yatırımcılar için alternatif bir finansal enstrüman olarak getiri imkanı sunabilen bu varlıklar günümüz karbon piyasalarında işlem görmektedir.

Karbon kredileri, emisyon ticaretinin gelişimiyle ilişkilendirilmektedir. Kyoto Protokolü ile karbon ticareti kavramının önemin arttığı ve iklim değişikliğiyle mücadelede öne çıkan bir araç olduğu ifade edilebilir (Saruç ve Karakaya, 2008; Eymirli, 2020). Kyoto Protokolünde özetle, karbon salınımı belli bir miktarın üzerinde olan ülkelerin bu salınımlarını azaltmalarının veya sınır aşan miktar için karbon salınım hakkı sağlayabilen

karbon kredileri edinmelerinin hedeflendiği birçok çalışmada belirtilmiştir. Karbon ticareti (emisyon ticareti) de ülkelerin karbon azaltımlarını belgeleyen karbon sertifikalarının alım satımına dayanmaktadır (Eymirli, 2020). Bu ticaret sisteminin temel işleyişine örnek olarak Avrupa Birliği Emisyon Ticaret Sisteminden (AB ETS) edinilen bilgilere göre, AB ETS sisteminde üst sınır ve ticaret ilkesi işletilmektedir. Sistemdeki üst sınır tabiri, sisteme dahil tesislerin ve hava aracı işleticilerinin salınım yapabilecekleri emisyon miktarına getirilen sınırı ifade etmektedir. Üst sınırlar emisyon ödenekleri ile ifade edilirler ve bu sınır bir ton karbondioksit emisyonuna denk gelen bir salınım iznini belirtir. Bu sınırın miktarı iklim hedefleri doğrultusunda her yıl azaltılmaktadır ve bu sayede emisyon miktarının azaltılması amaçlanmaktadır. Bu sistem sayesinde 2005 yılından beri sanayi tesisleri ve enerji üretim tesislerinden kaynaklı emisyon miktarında %35 oranında azaltım sağlandığı belirtilmiştir. Şirketlerden her yıl emisyon salınımlarını karşılayacak miktarda emisyon izni (sertifikası) teslim etmeleri istenmektedir (aksi hale para cezası uygulanır). Bu doğrultuda şirketler, üstü sınırlarına bağlı olarak AB karbon piyasasından karbon izni satın alır (karbon sertifikası). Bazı izinlerin ücretsiz olarak da alınabildiği belirtilmiştir. Bu izinlerin şirketler arasında da ticareti yapılabilir. Ayrıca bir tesisin aldığı karbon izinden daha az bir salınım yapması durumunda, elinde kalan izinleri gelecekte de kullanabileceği belirtilmiştir (Avrupa Komisyonu İklim Hareketi, 2023a). **Şekil 15**'te de emisyon ticaretine dair çok özet bir anlatım yapılmaktadır.

Şekil 15

Emisyon Ticaretinin İşleyiş Şekli



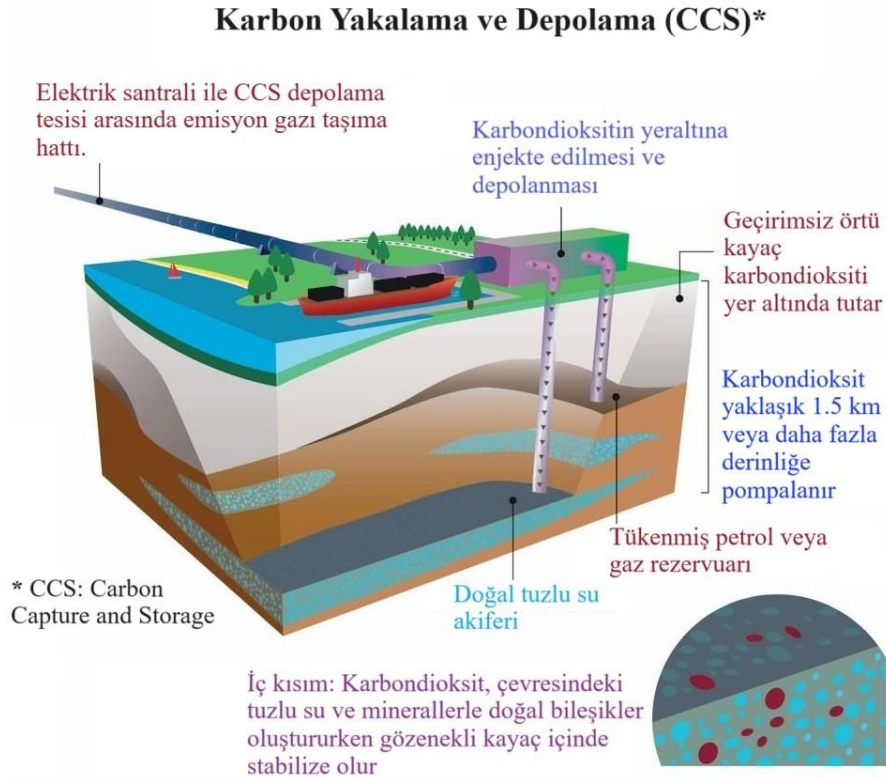
Kaynak: Eymirli (2020)

Şekil 15'te de anlatıldığı üzere, emisyon atığı kendi kotasının altında kalan taraf veya emisyon azaltımı faaliyetleri ile emisyon yakalayan taraflardan emisyon atığı kendi kotalarını aşan taraflara doğru bir emisyon sertifikası satışı yapıldığıdır.

Tarihsel süreçte emisyon ticaretinin teorik zemininin emisyon ticareti uygulamalarına geçişten daha eski olduğu belirtilir (Saruç ve Karakaya, 2008). ABD’de 1970’lerde uygulama alanı bulduğu ifade edilen emisyon ticaretine günümüzde dünyanın birçok ekonomisinde rastlanmaktadır. Günümüzde emisyon sertifikası üretimi de ayrı bir sektör olmaya başlamıştır. Karbon yakalama olarak ifade edilen çeşitli teknikler (ağaçlandırma, emisyon filtrelemesi yaparak salınım azaltma gibi) sayesinde işletmeler emisyon sertifikası edinebilmektedir. Bu sertifikaları ise piyasada satabilmektedir. Karbon yakalama süreciyle ilgili **Şekil 16**’da temsili bir görsel sunulmaktadır.

Şekil 16

Karbon Yakalama ve Depolama Süreci



Kaynak: European Commission, DG TREN, aktaran Avrupa Komisyonu İklim Hareketi (2023b)

Karbon yakalama sürecine bir örnek olarak **Şekil 16**’da bir elektrik santralinin çıkardığı emisyon gazının (örneğin: karbondioksit gazı) yer altına depolanması sürecine ilişkin genel bir anlatım yapılmaktadır. Elektrik üretimi esnasında ortaya çıkan karbondioksit (CO_2) bir taşıma hattı içerisinde depolanacağı alana taşınmaktadır (bu hattın mesafesinin yüzlerce kilometreyi bulabileceği de **Şekil 16**’nın alındığı kaynakta ifade edilmektedir). Taşınan karbondioksit bir tesis içerisinde yer altındaki rezervleri boşalmış eski petrol veya doğalgaz yatakları gibi geniş boşluklara pompalanmaktadır (veya enjekte

edilmektedir). Böylece karbondioksit, geçirimsiz kayaçların altına veya kayaçların gözenekleri içine depolanmış olur.

Deutsche Welle medya kuruluşunun (DW Türkçe) bir haberinde, karbon yakalamanın ton başına 200 dolarlık (\$) maliyet oluşturduğu belirtilmiştir. Bu maliyetler altında bu faaliyetin desteklenmesi için; karbon kredileri ve ikincil pazar imkanları artırılabilir veya karbon salınımına ek vergiler gibi kısıtlayıcı önlemler alınabileceği ifade edilmiştir. Bu konuda Norveç (ek vergiler), İzlanda (karbon depolamaya uygun yer altı sahaları), Kanada ve ABD gibi ülkelerin başarılı sonuçlar elde ettiği bildirilmiştir. Bu husustaki çekincelerden biri karbon yakalama yatırımlarının büyük oranda (%88 gibi) petrol çıkarma faaliyetlerini kolaylaştırmak için yapıldığı iddiasıdır. Üst tesislerde çeşitli teknoloji ve işleme süreçleri ile yakalanan karbonun bir kısmı yer altı katmanlarındaki boşluklara nakledilerek atmosferden uzaklaştırılmaya çalışıldığı belirtilmektedir (DW Türkçe, 2021; Euronews Türkçe, 2021). Yer altındaki eski petrol sahalarının bu amaçla kullanıldığı ve hatta mevcut petrol çıkarılan sahalarda da yakalanan karbonu enjekte edilmek suretiyle basınç artırılıp petrol çıkarma işleminin kolaylaştırıldığı belirtilmektedir. Bu nedenlerle petrol şirketlerinin karbon yakalama faaliyetleri ile teması olduğu iddia edilmektedir (DW Türkçe, 2021).

Türev piyasalarda işlem gören varlıklar içerisinde iklim türevleri veya hava türevleri olarak ifade edilebilen varlıklar da dikkat çekmektedir. Özellikle risk yönetiminde tercih edilebilen bu varlıkların, 1990'larda enerji sektöründe kullanıldığı Wang ve Zhi (2016) tarafından aktarılmaktadır. Bu varlıklar faaliyetleri hava olaylarına karşı oldukça duyarlı işletmelerin hava olaylarındaki olumsuz gelişmelerden dolayı gelirlerindeki olası kayıplara karşı kullanıldığı ifade edilmiştir (Wang ve Zhi, 2016).

1.2.4. Finansal Hizmetler Sektöründe⁸ Sürdürülebilirlik Uygulamaları

Sürdürülebilirlik amaçları içerisinde çeşitli çevresel hedeflerin gerçekleştirilmesi etkin bir finansal aracılığa ihtiyaç duymaktadır. Bankacılık sektörü de en aktif finansal araçlardan biridir. Hem pazar hem de ürün çeşitliliğine sahip bankacılık sektörünün, sürdürülebilirlik kapsamındaki hedeflere ulaşmada kritik bir rol üstleneceği düşünülmektedir. Campiglio (2016) düşük karbonlu ekonomiye geçişin finanse

⁸ Çeşitli çalışmalarda bankacılık sektörü, "finansal hizmet sektörü" başlığı kapsamında; bireysel bankacılık, kurumsal ve yatırım bankacılığı, varlık yönetimi ve sigortacılık olmak üzere dört kategoriye ayrılmıştır (UNEP FI, 2007; Kuloğlu ve Öncel, 2015; Noh, 2018). Bu çalışmada da bankacılık sektörü bu çalışmalar baz alınarak kategorileştirilmiştir.

edilmesinde bankacılık ve para politikasının rolünü irdelediği çalışmasında, para politikalarının ve makro ihtiyati finansal düzenlemelerin potansiyel rolünü de tartışmaya açmıştır. Noh (2018) ise sürdürülebilirliğe yönelik hedeflemeler için geliştirilen ürünlere olan talebin artmasından dolayı bankaların tekliflerini bu ürünleri de içerecek şekilde genişlettiğini belirtmektedir. Bu gelişmeleri de göz önüne aldığımızda, bankacılık sektöründe sürdürülebilir finansal araç ve tekniklere yönelik hem talep hem de arz tarafında bir hareketlilik yaşandığı söylenebilir.

Sürdürülebilir olmayan bir ortamda bankacılık sektörünün önemli risklerle yüzleşmek durumunda kalabileceği ileri sürülmektedir. Bu risklerden başlıcaları, fiziksel riskler, sürdürülebilir ekonomiye geçiş riskleri ve itibar kaybı riski olarak belirtilmektedir (BDDK, 2021b). Bu riskleri artırıcı sebeplere **Tablo 4**'te maddeler halinde değinilmektedir.

Tablo 4

Bankacılığın Sürdürülebilirliğe İlişkin Riskleri

Fiziksel Riskler	• Müşteri geri ödemelerinde problemler olması • Banka varlıklarının zarara uğraması • Operasyonlarda akmalar yaşanması • Teminatların zarara uğraması • Tazminat yüklerinde artış olması
Sürdürülebilir Ekonomiye Geçiş Riskleri	• Müşteri geri ödemelerinde problemler olması • Varlıklarda ve teminatlarda değer kaybı yaşanması • Lisans iptalleri • Kota ve sınırlamalar • Vergi düzenlemeleri • Tüketicilerin ve yatırımcıların tercihlerinin değişmesi
İtibar Kaybı Riski	• Çevreye olumsuz etkisi olan projelere finansman sağlanması nedeniyle kamuoyunda tepki oluşması

Kaynak: BDDK (2021b)

Bankacılık sektörünün sürdürülebilir olmayan projelere fon aktarmasının itibar kaybına yol açabileceği **Tablo 4**'e dayanarak söylenebilir. Ancak bankalar için sürdürülebilir olmayanla ilişki kurmamanın da yeterli olmadığı, bununla beraber sürdürülebilir bir ekonomik ve finansal sisteme geçiş için gerekli adımların da atılmasının önemli olduğu söylenebilir (**Tablo 4**'e göre). Bununla birlikte sürdürülebilirlik süreçlerinin bankacılık sektörü için bazı fırsatları da barındırdığı belirtilmektedir. BDDK'ya (2021b) göre bu fırsatlar:

- 2030 yılına kadar yıllık 7 trilyon ABD doları civarında ek yatırımlara ihtiyaç duyulması

- Bu süreçlerde ortaya çıkacak yeni ticari faaliyetlere (karbon emisyon ticareti gibi) dayalı yeni finansal ürünler, pazarlar ve fırsatların olabileceği,
- Çevresel ve sosyal duyarlılığa sahip kesimlerden fon temin etme imkanının artacağı,
- Kamusal ve uluslararası fonlara aracılık imkanının olması,
- İtibar ve imaj yönetimi fırsatları sağlaması,
- Yeşil/sosyal tahvil ihracı veya yeşil kredilerin menkul kıymetleştirilmesi yoluyla yurtdışı piyasalardan uzun vadeli ve uygun maliyetli kaynak temin etme imkanının bulunması,
- Sürdürülebilirlik süreçleri için kamunun sağlayacağı destekler (sermaye yeterliliği, karşılıklar, teminat değerleri, aracılık maliyetleri vb.).

Sürdürülebilirliğin bankacılık sektöründeki yansımalarına çeşitli ekonomilerden örnekler verilebilir. Örneğin ABD’de 1980’lerde uygulanan bazı düzenlemelerle bankaların müşterilerinin çevreye verdikleri tahribat nedeniyle ceza aldıkları ve bazı bankaların bu nedenle iflas ettiği söylenir. Bu durumun da Amerika’daki bankaların çevre politikalarına karşı duyarlılık geliştirmesine vesile olduğu düşünülmektedir. Avrupa’da ise bu denli keskin düzenlemeler olmasa da bankacılık sektörünün 1990’lardan sonra çevresel duyarlılığında ve çevre dostu fonlara yönelik hassasiyetinde artış olduğu belirtilir (Bouma vd., 2017; Balkan, 2019). Diğer yandan bazı çalışmalarda da geçmişte bankaların müşterilerinin faaliyetlerine müdahale etmekte çekinceli olduğu veya oldukça ağır davrandığı iddia edilmektedir. Ancak bu durumun sonrada değiştiği ifa edilmiş ve finans sektöründe, çevresel olumsuzlukların çeşitli risklerin (su kaynaklarının azalması, toprak bozulması gibi) ve fırsatların (çevresel yatırım fonları gibi) ortaya çıkmasında rol oynadığına yönelik artan bir farkındalık olduğu belirtilmiştir. Bu bağlamda, çevresel risklerin ve fırsatların bankaların çevreye yönelik politikalarının yerleşik unsurları oldukları ileri sürülebilir (Bouma vd., 2017).

1.2.4.1.Perakende Bankacılık

Perakende bankacılık hizmeti bankacılık sistemi içerisindeki en aktif alanlardan biridir. Perakende Bankacılık kapsamında Bireysel Bankacılık, Özel Bankacılık ve İşletme Bankacılığı gibi faaliyetleri de barındıran; müşterilerinin ihtiyaçlarına yönelik hizmet dizayn eden, bu doğrultudaki hizmetlerinin pazarlama stratejilerini oluşturan ve müşteri ilişkileri yönetimlerinden sorumlu olan yönetim alanı olarak ifade edilmektedir. Bu kapsam içerisinde Tüketici Kredileri, Mevduat ve Yatırım Ürünleri, Kredi Kartları ve

Ödeme Sistemleri, Sigorta Ürünleri İş Geliştirme ve Pazarlama gibi temel iş birimlerinin de bulunduğu belirtilmektedir (Yapı Kredi, b.t.). Bu bölümde perakende bankacılık kapsamında yer alan sürdürülebilirlik temalı hizmet ve ürünlere hakkında genel bilgiler verilmektedir.

i. Yeşil Bina Kredileri: Yeşil binalar, geleneksel binalara göre daha az enerji tüketen, daha az atık ve daha az kirlilik oluşturan binalardır. Bu binalar sürdürülebilir bina veya yeşil bina gibi tanımlamalarla da isimlendirilmektedir. Sürdürülebilir binaların (yeşil binalar), insanlara sağlıklı ve konforlu bir yaşam ve çalışma ortamı sağlayacağı ifade edilmektedir. Bununla beraber toplumun sağlık ve çevre maliyetlerini azaltırken diğer yandan da yatırımcılarına daha yüksek getiri sağlayabilecekleri iddia edilir (Asia Green Real Estate, b.t.). Yeşil bina ifadesi, sürdürülebilir mimari, yeşil mimari gibi farklı adlandırmalarla da ifade edilmektedir. Bu binaların tasarım aşamalarından itibaren çevreye duyarlı bir bina tasarımı ortaya koymak amaçlanmaktadır. Bu doğrultu da bu binaların inşası ve kullanımı süreçlerinde doğal kaynakların ve enerjinin verimli ve sürdürülebilir şekilde kullanılmasına çalışılır. Ayrıca atıkların çevreye duyarlı bir şekilde dönüştürülmesine de dikkat edilmektedir. Bu uygulamalar sayesinde inşaat sektörünün de yatırımlarını ve elde edeceği faydalarını arttırmayı hedeflediği belirtilmektedir (Baydemir, 2018).

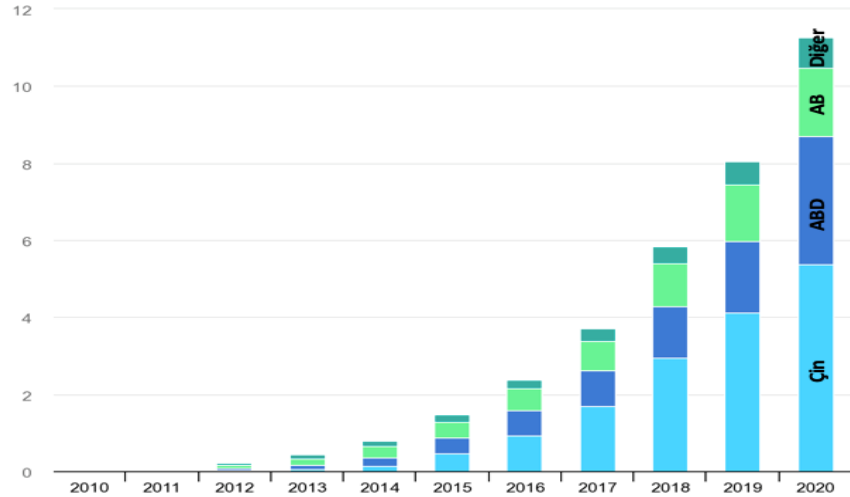
Bina yapımı ve yönetimi süreçlerinde emisyon salınımını azaltmayı ve iklim değişimiyle mücadeleyi hedefleyen projelere yönelik olarak geliştirilen finansman modellerine olan ilginin artmakta olduğu belirtilmektedir. Bu bağlamda yeşil finansman modelleri hem yatırım karlılığını hem de sosyal adalet ve çevresel korumayı bir araya getirebilen bir finansman modeli olarak örnek verilebilir (Akomea-Frimpong vd., 2022). Buradan hareketle, yeşil bina kredileri yeşil finansman teknikleri içerisinde değerlendirilebilir. Yeşil bina kredileri, yeşil binalar sınıfındaki konut yatırımlarına piyasadaki kredi oranlarından daha düşük oranda kredi vererek binalarda yenilenebilir enerji teknolojilerinin kullanımını motive edebilecek bir tekniktir. Yeşil bina yatırımları içerisinde, enerji verimli tesisat edinimi veya binanın konvansiyonel enerji üretim tekniklerinden yeşil enerjiye dönüşümün maliyetleri de bu kredilerle fonlayabilmektedir. Ticari faaliyetlerde kullanılmak üzere alınan (İş Bankası, b.t.) veya tesis edilen binalar için özel yapılandırılmalar uygulanmaktadır. Bu kredi kurulumu sürecinde farklı bankalar, teknoloji sağlayıcılar ve sivil toplum kuruluşları ortaklık kurabilmektedir.

Uluslararası Finans Birliğine göre (IFC), yeşil bina yatırımlarının, piyasa katılımcılarının düşük karbonlu ekonomiye geçiş süreçlerinden kaynaklanabilecek potansiyel riskleri yönetmelerinde fayda sağlaması beklenmektedir (IFC, aktaran APEX, 2020). Yeşil binalara olan yatırımlar kapsamında enerji verimliliğine yapılan yatırım küresel boyutta 2021 yılında 237 milyar ABD dolarının üzerine çıkmıştır. Bu rakam 2020 yılı baz alındığında %16'lık bir büyümeye işaret etmiştir (UNEP, 2022). Gelişmekte olan ekonomilerde 2030 yılına kadar yapılacak kentsel yeşil bina yatırımlarının 24,7 trilyon dolar olacağı tahmin edilmektedir (IFC, aktaran APEX, 2020).

ii. Yeşil Araç Kredileri: Bu kredilerin temel hedefinde karbon salınımının azaltılmasıdır. Bu krediler yenilenebilir enerji kullanılan araçların finansmanında kullanılmaktadır (Ziraat Bankası, b.t.). Bu finansman türünün cazip kılmak amacıyla da bankalar kredi kullanmak isteyenler için maliyet azaltıcı seçenekler sunabilmektedir (İş Bankası, b.t.). **Şekil 17**'de yeşil araç kategorisinde değerlendirilebilen elektrikli araçların sayısı hakkında bilgi verilmektedir.

Şekil 17

Küresel Elektrikli Araç Sayısındaki Değişim (2010-2020)



Kaynak: Uluslararası Enerji Ajansı (IEA, 2021)

Şekil 17 küresel araç piyasasındaki 2010-2020 yılları arasındaki değişimi AB, ABD, Çin ve diğer bölgeler olmak üzere vermektedir. Bu bilgilere göre belirtilen zaman aralığında elektrikli araç sayısında hızlı bir artış olduğu söylenebilir. **Şekil 17**'deki görsele göre bu artışın en yüksek oranlı olduğu bölgenin Çin olduğu yorumu yapılabilir.

iii. Yeşil Kredi Kartları: Bu tür kredi kartlarının geliştirilmesinde iklim değişikliğiyle mücadele ve karbon nötrleme gibi hedefler olduğu belirtilmektedir (Crail ve Frankel, b.t.). Yeşil kredi kartı kullananlar, çevre dostu ürünler aldıklarında, toplu taşıma araçlarını

kullandıklarında, daha az enerji tüketimi yaptıklarında ve işlemlerinde daha az kağıt vb. sarf malzemesi kullandıklarında nakde çevrilen veya çevre fonlarına bağışlanabilen puanlar kazanırlar. Buna ek olarak, bu kartlar elektrikli araç şarj hizmetleri ve geri dönüştürülmüş otomobil parçaları alımında da kullanıcılarına ekstra indirim sağlayabilmektedir. Böylece düşük karbonlu ürün ve hizmet pazarını besleyerek ekono-vasyonu ve düşük karbonlu ekonomiye geçişi teşvik etmektedir (UNFCCC, b.t.).

Bu kartların müşterilerine bulunduğu taahhütler aşağıdaki gibi örneklendirilebilir (Crail ve Frankel, b.t.):

- Harcama limitine göre bakiye hediyesi (örneğin ilk 3 ay içinde 1000 lira harcamaya 100 lira iade edilmesi),
- Yapılan alışveriş için müşteri adına ağaç dikilmesi,
- Kullanılan bu kartlardaki plastik vb. malzemenin diğer kredi kartlarına göre daha düşük karbon ayak izi taşıyan (örneğin mısır bazlı PLA malzemesi gibi) malzemelerden üretilmesi,
- Kart aidatı alınmaması,
- Özel güvenlik ve acil ihtiyaç paketleri içermesi gibi.

1.2.4.2. Kurumsal ve Yatırım Bankacılığı

Yatırım bankacılığı bankacılık sektörünün sürdürülebilirlik hedeflerine yönelik en aktif alanlarından biri olması beklenmektedir. Sektörde geleneksel yatırım bankalarının da sürdürülebilirlik temasına yöneldiği ve bu alanda uzmanlaşma ve hizmet vermeye yönelik olarak yeşil yatırım bankalarının da kurulmakta olduğu belirtilmektedir. Kurulan bu yeşil yatırım bankalarının genellikle kamu veya kamu destekli olmakla beraber bağımsız bir kurum oldukları da ifade edilmektedir. Kamu politikaları doğrultusunda daha az karbon ayak izi oluşturan; iklim değişimlerine dirençli teknolojileri (emisyon azaltma teknolojileri gibi) ve özel altyapı yatırımlarının desteklenmesi yeşil yatırım bankacılığının hedefleri arasındadır (Honzik, 2022). Yeşil yatırım bankacılığı, sera gazlarını azaltmaya yönelik ulusal ve yerel taahhütlerin de etkisiyle dünyanın pek çok yerinde yaygınlaştığı belirtilirken, yeşil yatırım bankalarının iklim finansmanında da ön saflarında yer aldıkları ifade edilmektedir.

i. Yeşil Proje Finansmanı: Yatırım bankaları, büyük projelere kaynak sağlamak hususunda uzman kuruluşlardır. Bu bankaların ekonomi sistemi içerisinde hem finansal piyasalarda hem de reel piyasalar da etkin rol oynadığı görülmektedir. Bu bankaların

kaynak aktarımında önemli bir alanın da proje finansmanları olduğu ifade edilmektedir. Yatırım bankalarının özellikle yüksek sermaye yatırımı gerektiren projelere uygun maliyet ve vade ile fon sağlayabilme konusunda uzman kuruluşlardan birisi olduğu belirtilmektedir. Günümüzde de bankaların bir kısmı, büyük ölçekli yenilenebilir enerji finansmanı projelerine yönelik hizmet departmanları ve ekipleri oluşturmaktadır. Bununla beraber büyük ölçekli temiz yakıt ve yenilenebilir enerji projelerinin finansmanı için de çeşitli hazırlık ve uygulamalara başladıkları ifade edilmektedir (Noh, 2018). **Şekil 18**'de yeşil proje sürecine ilişkin bir örnek taslak sunulmaktadır.

Şekil 18

Yeşil Proje Süreci Öncesi ve Sonrası



Kaynak: RMI (2023)

Şekil 18'de görselleştirilmeye çalışılan yeşil proje süreci örneğinde, ilk olarak sermaye tahsisi yer almaktadır. Sonrasında yeşil yatırım bankası veya finansman şirketi kuruluşu oluşturulmaktadır. Sonrasında yeşil projelere kaynak aktaracak yatırımcılar bulunmakta ve bunlarla birlikte yeşil projelere fon aktarılması sağlanmaktadır. Yeşil proje başlıkları da **Şekil 18**'de belirtilmektedir. Bu projelerin sürdürülebilirlik hedefleri kapsamında istihdam yaratmaları da beklenmektedir.

ii. Yeşil Menkul Kıymetleştirme: Yeşil menkul kıymetleştirme senetleri, fon akışlarının yeşil bir varlığa veya bir yeşil varlık havuzunun gelirlerine dayanan ve elde edilecek fonla yeşil projeleri finanse etmek ihraç edilmiş borçlanma araçlarıdır (Di Filippo vd., 2021). Yatırım süreçlerinde sürdürülebilir hassasiyetlerin de etkisiyle yeşil menkulleştirme ihraçlarında önemli artışlar olduğu ifade edilmektedir. Çok çeşitli işlem türleri (bölgelere ve teminatlara göre) içeren menkulleştirme türünün piyasa payının ise henüz küçük seviyelerde oldukları ifade edilmektedir. Yeşil varlığa dayalı yeşil menkul kıymetlerin ihraçları ipotekler başta olmak üzere, enerji verimliliği, güneş enerjisi ve otomobil alacaklarından doğan kredilere dayandırılmaktadır (Di Filippo vd., 2021). Yeşil menkul kıymetleştirmelere sektörel bir örnek olarak orman menkul kıymetleştirmeleri verilebilir. Ormancılık işletmeleri, ticari karlarını dayanak yaparak sermaye piyasasında menkul kıymet ihraç ederek yatırımcılardan fon temin edebilecekleri ve bu fonları orman işletmelerine borç vermekte kullanabilecekleri de belirtilmiştir (Wang ve Zhi, 2016).

iii. Yeşil Girişim Sermayesi ve Özel Sermaye: Yeşil girişimler yeşil projeleri gerçekleştirmek yoluyla sürdürülebilirlik hedefli amaçlara katkı sağlayabilmektedir. Chawla (2022) çeşitli faaliyetleri yeşil girişimlere örnek olarak vermiştir. Buna göre; tarım ve gıda teknolojileri geliştirmek, ürünlerin kullanım ömrünü uzatmak, sürdürülebilir binalar inşa etmek, tarım arazilerini yenilemek, sera gazı emisyonlarını azaltmak, malzeme atıklarını dönüştürmek, toksit kirliliği azaltmak, betonsuz bina gibi daha çevreci yapılar üretmek, emisyon tutucu fabrika bacaları gibi etkili ürünler tasarlamak, yenilenebilir enerji depolama projeleri gerçekleştirmek, temiz enerji üretimi, sosyal etki oluşturmak amaçlı hayırseverlik projeleri gerçekleştirmek gibi sürdürülebilirlik hedefli amaçlara yönelik faaliyet ve projelere örnek olarak verilebilmektedir (Chawla, 2022).

iv. Karbon Ürünleri: Atmosfere salınan karbondioksit ve diğer gazların sera etkisine neden olduğu ve bu durumun da küresel ısınmayı artırdığı ifade edilmektedir. Bu salınımlarla mücadele sürdürülebilirlik hedefleri içinde yer almaktadır. Bu salınının veya diğer bir ifadeyle emisyonun azaltılması için çeşitli politik, ekonomik ve teknik gayretler gerçekleştirilmektedir. Örneğin Avrupa’da binlerce sanayi tesisi karbon kısıtlaması kapsamına dahil edilmiştir. Bununla birlikte Avrupa bölgesindeki çok sayıdaki bankanın da müşterileri için karbon kredisi aldıkları belirtilmektedir (Noh, 2018).

1.2.4.3.Varlık Yönetimi (Yeşil Fonlar, Karbon Fonları)

Varlık yönetimi kapsamında, yeşil mali fonlar, yeşil yatırım fonları, karbon fonları gibi çeşitli fon başlıkları yer almaktadır. Bu bölümde bu kapsam ve içeriği hakkında genel bir bilgi aktarımı yapılmaktadır.

Yeşil yatırım fonları, sürdürülebilirlik ilkelerine uygun olarak etik ilkeler, çevre ve sosyal sorumluluk özelliklerini de barındıran fonlardır. Yatırım şirketlerinin yatırımlarını bunlara kanalize edilmesiyle birlikte yeşil varlıkların piyasa payı artarken, olumsuz çevresel etkilerle ilişkilendirilen menkul kıymetlerin pazar paylarının da daraltılmaya başladığı belirtilmektedir (Wang ve Zhi, 2016). Yatırımcıların ESG gibi sürdürülebilirlik temalı konulara olan farkındalığının artmasıyla, sürdürülebilir yatırım yapan fonlara da sermaye akışlarının küresel boyutta gerçekleştiği bildirilmiştir (Lin, 2021). Bu fonların yöneldiği uygulama alanlarına, biyoçeşitlilik koruması gibi çevresel ticari faaliyetler, organik tarım projeleri, ekolojik turizm, sürdürülebilir ormancılık ve sürdürülebilir balıkçılık örnek olarak verilebilir. (Wang ve Zhi, 2016). Yatırım fonlarının bu faaliyetlere ilişkin bazı kriterleri olabilmektedir. Noh (2018), yatırım fonlarının baz aldığı kriterlere göre üç düzeyde geliştiğini ifade etmektedir. Buna göre:

- Dışlayıcı sosyal ve/veya çevresel kriterler kullanımı,
- İlerici sosyal ve/veya çevresel politikalar ve uygulamalara odaklanan pozitif kriterler kullanımı,
- Potansiyel yatırımları değerlendirmek ve seçmek için hem dışlayıcı hem de pozitif kriterlerin uygulanması.

Sosyal sorumluluk ilkeleri temelli fonlar da çeşitli sürdürülebilirlik hedefleriyle örtüşmektedir. Bu fonların içeriklerine şu şekilde örnek verilebilir (Creatrust, b.t.):

- Temiz ve yenilenebilir enerji üretimi için rüzgar tribünleri, güneş panelleri, biyokitle tesisleri inşası,
- Kirlilik veya toksit atıkların çevreyi etkilemesini önlemeye dönük stratejilerin oluşturulması,
- Su kullanımının iyileştirilmesine yönelik hedefler,
- Karbon ve iklim değişimine yönelik yatırımlar,
- Araba, kamyon, filo, uçak, gemiler gibi araçlar için temiz enerjinin sağlanması,
- Yolsuzlukla mücadeleyi önemseyen ve insan haklarına saygılı işletmelere yatırım yapan yatırım fonu yöneticilerinin varlığı,

- Petrol ve tütün gibi zararları ürünleri yatırımından kaçınılması,
- Zararlı ürünlere (petrol, tütün) yatırım yapmaktan kaçınma,
- Çalışma ortamı ilişkilerinin iyileştirilmesi ve güvenli işyerleri yaratma,
- Sosyal Sorumlu Etki yatırımlarıyla bağlantılı her türlü projeye yatırım yapmak.

Yeşil yatırım fonuna ek olarak, mali fon yatırımları, karbon fonu gibi farklı şekilde isimlendirilen fonlara da çeşitli çalışmalarda değinilmektedir. Bu fonlar yatırımcılar için çeşitli fırsat veya teşvikler içerebilmektedir. Örneğin yeşil bir fona yatırım yapanlar için vergi avantajı gibi fırsatlar sunulabilmektedir. Diğer yandan elde edilen yeşil fon birikimi sayesinde de sürdürülebilir yatırımlara daha düşük maliyetli krediler sağlanabilmektedir. Böylece hem yatırımcılar için hem de sürdürülebilirlik temalı ekonomik gelişmeler için kaynak etkinliği sağlanabilir.

Kyoto protokolü ile karbon salınımına ilişkin sınırlamaların belirginleşmesiyle birlikte kendilerine tahsis edilen emisyon salınımı sınırı aşan ülkelerin kota aşımalarını nasıl kapatacaklarının önemli bir mesele olduğu belirtilmiştir. Bu sorunu aşmak için emisyon piyasaları oluşturularak limitinin altında salınım yapanlardan veya emisyon azaltımı projesi gerçekleştirenlerden bu farkın satın alınan emisyon sertifikası aracılığıyla tazmin edilmesi söz konusu olmuştur. Bu bağlamda piyasanın işleyişini artıran karbon fonları da faaliyete geçmiş emisyon azaltma projelerinden karbon emisyonu azaltma kredisi satın almak veya bir karbon emisyonu azaltma kredisi üretebilecek yeni projelere yatırım yapmak için kurulan fonlardır. Ayrıca bu fonlar emisyon pazarındaki ticaret sistemi aracılığıyla da yatırımcılara alternatif bir getiri imkanı sunmaktadır.

1.2.4.4.Sigortacılık Sektörü

Sigortacılığın temel fonksiyonu, bireylerin ve kurumların yaşamlarını ve ekonomik faaliyetlerini olumsuz mahiyette etkileyebilecek belirsizlik ve risk ortamlarına karşı belli düzeyde korunaklı hale getirmektir. Böylece sigortalılar kontrollerinde olmayan bir olumsuz duruma karşı belli bir korunma elde etmeye çalışır. Sigorta kapsamında olan kayıpların finansal kaynaklarla tanzim edilebilmesi için çeşitli finansal teknik ve ürün geliştirilmiştir. Bunlardan biri de sigortadır. Tanım olarak sigorta, *“farklı risk türlerinin neden olduğu zararın maliyetini ve/veya etkisini azaltan ya da ortadan kaldıran finansal bir üründür”* (Özertan ve Ateşgaoğlu, 2022, s. 5).

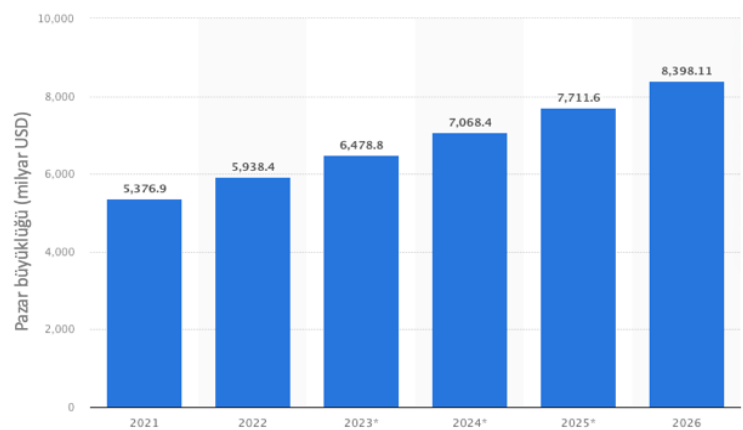
Sigortacılık sektörü aynı risk tehdidinde maruz kalabilecek bir kitleden (katılımcıdan) elde ettiği finansal kaynağı bu katılımcılar içinden bahse konu olan riske uğramış

katılımcıların zararını tazim için kullanmaktadır. Elde edilen kaynak finansal bir havuz oluşturulmakta ve meydana gelen kayıpların tazmini sağlanmaktadır. Bununla birlikte fon havuzlarında biriken kaynaklar da etkin bir şekilde değerlendirilmeleri için yatırımlara kanalize edilmektedir. Bu sayede bu fonlar finansal sistem üzerinden fon talep eden ekonomik birimlere aktarılmaktadır. Finansal piyasalardaki hareketliliği ve bu piyasaların işlevlerini de güçlendiren sigortacılık sektörünün ekonomik büyümeyi, istihdamı artışını ve bireylerin tasarruf eğilimlerini de olumlu etkilediği belirtilmektedir (Özertan ve Ateşgaoğlu, 2022). Sigorta şirketlerinin sunduğu sürdürülebilir (yeşil) ürünlerin onların sektördeki konumları ve pazar stratejileri için de doğrudan ve dolaylı faydaları olduğu belirtilmektedir. Sigorta şirketleri yeşil sigortacılık alanında, rekabet avantajı elde etme, elektrikli araçlar gibi yeni pazarların sunduğu imkanlardan yararlanma, yenilenebilir ürünlere yönelik daha dikkatli kullanım davranışlarının ürün hasarı veya arızası gibi riskleri azaltması, yeşil marka imajı elde etme gibi çeşitli faydalar elde edebilirler (Zona vd., 2014).

Sigortacılık sektörü finans sistemi içerisinde çok geniş ve derin bir alana sahiptir. Küresel sigortacılık sektörünün 2021-2026 yılları arasındaki pazar büyüklüğü **Şekil 19**'da verilmektedir.

Şekil 19

Küresel Sigortacılık Sektörü



Kaynak: Statista (b.t.)

2021 ve 2021 yılları arasında sektörde büyüme gerçekleşmiştir. 2023'ten 2026 yılına kadar ki süreçte de sektörün pazar büyüklüğünün artmaya devam edeceği tahmin edilmektedir (**Şekil 19**).

Sürdürülebilirliğin sigorta sektörü üzerindeki yansıması gerek sektöre yönelik yayınlardan gerekse de sektörel uygulamalardan gözlenmektedir. Sektöre yönelik bir

kavram olarak sürdürülebilir sigorta, *paydaşlarla etkileşimler de dahil olmak üzere sigorta değer zincirindeki tüm faaliyetlerin, çevresel, sosyal ve yönetim konularıyla ilgili riskleri ve fırsatları belirleyerek, değerlendirerek, yöneterek ve izleyerek sorumlu ve ileriye dönük bir şekilde yapıldığı stratejik bir yaklaşımdır* (UNEP Finans Girişimi⁹, b.t.). Sürdürülebilir sigortacılıktaki temel amaçlar; riski azaltımı, yenilikçi çözümler geliştirmesi, iş performansı iyileştirme ve de çevresel, sosyal ve ekonomik sürdürülebilirliğe katkıda bulunmaktır (UNEP Finansal Girişimi, b.t.). Sigortacılık sektöründe sürdürülebilirlik hedeflerine yönelik uluslararası düzeydeki girişimlere bir örnek olarak da OECD Sigorta ve Bireysel Emeklilik Komitesi verilebilir. Bu komite bir raporda komitenin amaçlarından bahsederken; *...gelişmiş ve sağlam sigorta ve bireysel emeklilik sistemleri ve bu risklerin bu sistemlerin kabul görmüş sosyal ve sürdürülebilirlik hedefleriyle olan bağlantıları yoluyla, bireylerin, işletmelerin ve hükümetlerin afet riskleri dahil olmak üzere finansal ve diğer riskleri ele alma kapasitelerinin güçlendirilmesi...* şeklinde bir amaç belirtmektedir (OECD, 2021). UNEP Finansal Girişimi (2009) bir raporunda, ESG faktörlerinin sigorta kolları arasında değişen derecelerde etkiye sahip olduğu ifade edilmiştir. Aynı raporda konu edilen ve sektörle ilgili yapılan bir ankette (çok sayıda sigorta yetkilisi de dahil olmak üzere) ankete katılanlar tarafından, ESG faktörlerinin risk yüklenimi üzerindeki mevcut etkisinin önemli ve yaygın olduğu görüşü ortaya konmuştur. Anket sonuçları aynı zamanda bir ESG faktörünün toplumsal ilerlemesi ile sigortalama faaliyetleri üzerindeki etkisi arasında bir ilişki olduğu sonucunu ortaya koymuştur (yani bir ESG faktörü için düzenleyici veya yasal çerçeve ne kadar gelişmişse, faktörün sigortalama üzerindeki etkisi o kadar büyük olacağı ifade edilmiştir).

Sigortacılık sektörü üzerinde iklim değişimin önemli etkileri olduğu ve sektörün geleceğinin şekillenmesinde de etkili bir faktör olacağı ifade edilmektedir (Anadolu Sigorta, 2021). Aşırı hava olaylarının neden olduğu maddi ve finansal kayıpların sigortacılık sektörünün temel meselelerinden biridir. Son yıllarda küresel boyutta yaşanan kayıpların bir kısmı doğa kaynaklı olaylar neticesinde ortaya çıktığı belirtilir. Karabıyık ve Anbar (2009) da son yirmi yıllık süreç içerisinde yaşanan ve büyük tahribatlara neden olan iklim olaylarına değinmiş ve bu doğal afetler nedeniyle sigortacılık sektörünün 2005 yılında çok yüksek tutarda tazminatlar ödediğini aktarmıştır. Bununla birlikte sigorta

⁹ UNEP Finansal Girişimi, sürdürülebilir küresel ekonomilere ulaşmak amacıyla, finansal sistemin bütününde bu amaca yönelik eylemleri hızlandırmak için, geniş bir banka, sigortacılık ve yatırımcı ağını bir araya getiren bir yapıdır (UNEP, 2022).

şirketleri sadece finansal verilerle değil aynı zamanda ESG performansları ile de değerlendirilmektedirler (Anadolu Sigorta, 2021). Bu bağlamda, sigorta faaliyetlerine dair yaşanması beklenen bazı gelişmelere de denilmektedir (Anadolu Sigorta, 2021):

- Çevresel, sosyal ve yönetim kriterleri kapsamında ele alınan risklerin değerlendirilmesi,
- Bu risklere yönelik gerekli uyumun sağlanması,
- Yeşil ekonomiye geçiş süreçlerine uyum sağlanması,
- Çevresel kirliliği artırıcı sektörlerin yatırım portföylerinden çıkarılması.
- Süreçlerin etkili şekilde yönetilmesini sağlayabilecek insan kaynağının temin edilmesi,
- Süreçlere ilişkin raporlama zorunlulukları,
- Yeşil dönüşüm süreçlerin getireceği gelişmeler.

Sigortacılık sektörü iklim değişimi riskleriyle mücadelede en önemli araçlarının başında sigorta portföyleri ve bu portföylerin iyi yönetilmesi gelmektedir. Sigortacılık sektöründe sorumlu yatırım ilkeleri kapsamında portföyler oluşturulmaktadır. Sektörün genel risk değerlendirme süreçlerinde daha doğru karar alabilmesi için çevresel ve sosyal riskleri tespit ederek bunları da sürece dahil etmesinin önemli olduğu düşünülmektedir.

i. Yeşil Sigorta: Yeşil sigortacılığın kapsamında, çevresel etkileri dahilinde temiz enerji ve teknoloji faaliyetlerine yönelik sigortacılık hizmetleri ve ürünleri bulunmaktadır. Bunlara örnek olarak şu hizmetler verilebilir (III, b.t.):

Motorlu taşıtlar için yeşil sigortalar:

- Yenilenebilir enerji kullanan araçlar sigorta poliçelerinde indirim yapılması,
- Sigorta poliçesinin içeriğine bağlı olarak, sigorta kapsamındaki geleneksel yakıt sistemli araçlarda yaşanan kayıp veya hasar sonrasında bu araçların elektrikli veya hibrit araçlarla değişimini içeren teminatlar,
- Sürdüğü kadar öde programı; aracın aldığı yol uzunluğuna göre prim düzenlemeleri (bu sayede trafik yoğunluğunu ve hava kirliliğini azaltmakla birlikte trafik kazası sayısının da azaltılmasına katkı sağlamak amaçlanır).

Binalar için yeşil sigortalar:

- LEED¹⁰ sertifikalı binalar için prim indirimleri,
- Sigorta poliçesinin içeriğine bağlı olarak, sigorta kapsamındaki geleneksel bina ve sistemlerinde yaşanan kayıp veya hasar sonrasında bunların daha çevreci muadilleriyle değişimini teşvik edici prim destekleri (örneğin, bina tadilatı esnasında ortaya çıkan atıklara geri dönüşüm uygulanması gb.),

Yeşil projeler için yeşil sigortalar:

- Kendi evlerinde alternatif enerji üretim tesisatı iler enerji üreterek fazlasını da enerji hatlarına satanlar için poliçe kapsamında olan nedenlerden dolayı meydana gelen hasar ve gelir kayıpları için destek sağlanması.

İşletmeler için yeşil sigortalar:

- Sigorta poliçesinin içeriğine bağlı olarak, sigorta kapsamındaki standart ticari bina ve sistemlerinde yaşanan kayıp veya hasar sonrasında standart yapılar yerine çevreci muadillerinin (yeşil binalar) yapılmasını teşvik eder (örneğin, yeşil yapılar, çevreci ekipmanlar, geri dönüşümlü malzemeler, çevreci malzemelerle dizayn edilmiş mobilya ve mefruşat gb.).
- Yeşil binalarda kayıp (hasar) yaşanması durumunda bu tesislerin yeniden inşasını sağlamakla beraber sigorta kapsamındaki hasarlar nedeniyle yaşanan teminatlandırılmış gelir kayıplarının da tanzimini içerebilir.

ii. Karbon Sigortası: Bu sigorta türünde, bir karbon kredisinde karbon satıcısının karbon satın alma anlaşmasında belirtilen şartlarda gerekli karbon miktarını karbon kredisi alıcısına (sigortalıya) teslim edememesi durumunda karbon kredisi alıcısına (sigortalı) zararını tazmin imkanı sağlar. Bir diğer ifadeyle karbon kredisi alıcısını karbon teslimatı riskine karşı korur (Kita Earth, b.t.).

¹⁰ LEED, Enerji ve Çevre Tasarımında Liderlik Yeşil Bina Derecelendirme Sisteminin kısaltmasıdır. ABD Yeşil Bina Konseyi tarafından geliştirilen bu sistem, inşaat dünyasında tanınmış bir çevre standardıdır ve yüksek verimlilik ve sürdürülebilirlik standartlarına sahiptir (III, b.t.).

BÖLÜM 2. SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK TEMALİ ENDEKSLERLE İLGİLİ LİTERATÜR

Sürdürülebilirlik kavramına yönelik olarak uluslararası kuruluşlar ve kamuoyu uzun yıllardır çeşitli faaliyetler gerçekleştirmektedir. Ekonomi ve finans dünyasında da 1999 yılında ABD’de DJ Sürdürülebilirlik endekisi ve sonrasında 2001 yılında “FTSE4good Endeksi” hesaplanmaya başlamıştır ve burada yer alan şirketler küresel ölçekte takip edilmeye başlanmıştır. Bu gelişmeler finans kesiminde sürdürülebilirlik kavramının kabul gördüğü şeklinde yorumlanmıştır (Jeucken, 2002, aktaran Balkan, 2019). Bu endekslerden bazıları farklı amaç ve konseptte sahip olabilmektedir. Kimi endeksler makro bir gösterge olarak hesaplanırken kimi endeksler ise finansal piyasalarda bir finansal varlığa dönüşmüş olabilmektedir. Zamanla finansal piyasalarda sürdürülebilirlik hedeflerine yönelik finansal araçlar yaygınlaşmaya başlamıştır; bunlar içerisinde en yüksek hacme sahip varlıklardan biri de sürdürülebilirlik temalı endekslerdir. Sürdürülebilirlik temalı endeksler; sürdürülebilirlik endeksleri, yeşil endeksler, çevreci endeksler, ESG endeksleri, temiz endeksler gibi çeşitli tanımlamalarla ifade edilebilmekle birlikte içerdikleri kapsam ve hedef pazar açısından farklılıklar arz edebilmektedir.

Bu bölümde sürdürülebilirlik temalı endekslere örnek teşkil edebilecek yeşil endeksler ve ESG endeksleri detaylı bir şekilde açıklanmaktadır. Bununla birlikte alan yazında (literatürde) sürdürülebilirlik temalı endeksler ve sürdürülebilirlik temalı çeşitli finansal varlıkları konu edinmiş bazı çalışmalara yer verilmektedir. Böylece bu konudaki mevcut bilgi birikiminden de faydalanmaya çalışılmaktadır.

2.1. Yeşil Endeks ve Yeşil Endeks Modelleri

Yeşil endekslerin dizaynında ve endeks hesaplarında temel alınacak boyutların belirlenmesinde “*Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri ve 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Gündemi Hedefleri İçin Küresel Gösterge Çerçevesi*”nin önemli bir kaynak olduğu söylenebilir. Bu çalışmanın önceki bölümlerinde de bahsedilen küresel sürdürülebilirlik hedefleri bağlamında birçok sürdürülebilirlik temalı endeks geliştirilmektedir. Günümüz finansal piyasalarında da yeşil endeks gibi çok sayıda sürdürülebilirlik temalı endeks işlem görmektedir. Bu konuda örnek olarak yeşil büyüme endeksleri verilebilir. Yeşil büyüme endeksi ülkelerin çeşitli sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmadaki

performanslarını ölçmeye yönelik olarak hesaplanan bir endekstir. Bu endekste dört yeşil büyüme boyutu temel alınmaktadır. Boyutlar arasındaki bağlantılar, düşük karbon ekonomisi, esnek toplum, ekosistem sağlığı ve kapsayıcı büyüme kavramlarından alınmıştır (GGGI, 2020). Bu endeksin Küresel Yeşil Büyüme Enstitüsünün (GGGI) gayretleriyle geliştirilmiş bir endeks olduğu belirtilmiştir. Yeşil büyüme metriği olan bu endeksin, küresel sürdürülebilirlik hedef ve hedefleriyle uyumlu ve sürdürülebilir kalkınmayla açıkça bağlantılı olduğu ifade edilmektedir. Uluslararası kabul görmüş hedefler ve ilgili göstergeler setine sahip endeks, ulusal ve uluslararası düzeyde geçerliğe sahiptir. Hükümetlerin yeşil hedeflerine giden yolda istifade edebilecekleri bir endeks olarak tanımlanmaktadır (GGGI, 2020).

Endeks Konseptinin Çerçevesi (GGGI, 2020)¹¹ şu şekilde sunulabilir:

1. Verimli ve sürdürülebilir kaynak kullanımı:

⇒ **Verimli ve sürdürülebilir enerji**, kullanılan enerji birimi başına daha fazla hizmet veya ürün sunmak ve gelecekteki kullanım için enerjinin sürdürülebilirliğini sağlamak için yenilenebilir kaynaklar kullanarak mevcut ihtiyaçları karşılamak anlamına gelir.

- Toplam birincil enerji arzının GSYİH'ye oranı (MJ başına 2011 \$ PPP GSYİH)
- Yenilenebilir olanın toplam nihai enerji tüketimine oranı (Yüzde)

⇒ **Verimli ve sürdürülebilir su kullanımı**, kullanılan su birimi başına daha fazla hizmet veya ürün sunulmasını, su kıtlığı ve kirliliğinden kaynaklanan çevresel etkinin azaltılmasını ve rakip kullanımlar arasında su tahsisinin iyileştirilmesini ifade eder.

- Su Kullanım Verimliliği (m^3 başına USD)
- Mevcut tatlı su kaynaklarına tatlı su çekilmesinin payı (Yüzde)

⇒ **Sürdürülebilir arazi kullanımı**, kullanılan sabit bir miktar arazi için ve arazi tarafından sağlanan birçok ekosistem hizmetinden ödün vermeden daha fazla hizmet veya ürün sunulmasını ifade eder.

- Toprak besin bütçesi (hektar başına azot kilogramı)
- Organik tarımın toplam tarım arazisi içindeki payı (Yüzde)

¹¹ İlgili kaynaktan çevrilmiştir.

⇒ **Malzeme kullanım verimliliği**, kullanılan hammadde birimi başına daha fazla hizmet veya ürün sunulmasını ve diğerlerinin yanı sıra artan geri dönüşüm, daha uzun ömürlü ürünler ve bileşenlerin yeniden kullanımı yoluyla malzeme talebinin azaltılması anlamına gelir.

- Toplam Yerli Malzeme Tüketimi (DMC) GSYİH başına (Kilogram/GDP)
- Kişi Başına Toplam Malzeme Ayak İzi (MF) (Kişi Başına Ton)

2. **Sosyal kapsayıcılık**

⇒ **Temel hizmetlere ve kaynaklara erişim**, telekomünikasyon, finans, su ve sanitasyon ve enerji hizmetleri gibi hizmetlerin gelir ve konum ne olursa olsun insanlara genel olarak erişilebilirliğini ifade eder ve bu hizmetlerin yerel doğası gereği birden çok ölçekte etkin bir yönetim gerektirir.

- Güvenli bir şekilde yönetilen su ve sanitasyona erişimi olan nüfus (Yüzde)
- Elektriğe ve temiz yakıtlara/teknolojiye erişimi olan nüfus (Yüzde)
- Sabit İnternet geniş bant ve mobil hücresel abonelikler (100 kişi başına sayı)

⇒ **Cinsiyet dengesi**, haklar, kaynaklar, fırsatlar ve koruma açısından cinsiyete dayalı eşitliği ve bunları stratejik seçimler yapmak ve karar vermek için kullanma becerisini ifade eder. Kadınların işte, evde ve topluluklarda sosyal ve ekonomik olarak güçlendirilmesi, kapsayıcı büyümeyi artırır ve yoksulluğu azaltır.

- Ulusal parlamentolarda kadınların sahip olduğu sandalye oranı (Yüzde)
- Bir finans kurumundaki veya mobil para hizmeti sağlayıcısındaki hesabın cinsiyet oranı (Oran)
- Ücret alma, cinsiyet eşitliğine ilişkin yasa ve yönetmelikleri kapsama (Puan)

⇒ **Sosyal eşitlik**, sosyal eşitsizlikleri hesaba katan kaynakların adil bir şekilde tahsis edilmesi ve kaynaklara erişim yoluyla herkese eşit fırsatlar sunan, adil ve hakkaniyetli bir kamu ve sosyal politika anlamına gelir. Bir politikanın tasarımı eşitlik konularının ele alınması ve yerleştirilmesi, uzun vadede sürdürülebilir ekonomik büyümeye vesile olacaktır.

- Palma oranına göre gelir eşitsizliği (Oran)
- Temel hizmetlere, yani elektriğe kentsel-kırsal erişimin oranı (Oran)

- Eğitim, istihdam veya eğitim görmeyen gençlerin (15-24 yaş arası) payı (Yüzde)

⇒ **Sosyal koruma**, gelir güvenliğini ve sosyal hizmetlere erişimi sağlamak, sosyal hakkaniyete ve kapsayıcı topluma katkıda bulunmak ve yoksulluğu ve risklere maruz kalmayı azaltmak için faydalar sağlamak üzere tasarlanmış programları ifade eder.

- Yasal emeklilik yaşının üzerinde emekli maaşı alan nüfusun oranı (Yüzde)
- Evrensel sağlık sigortası (UHC) hizmet kapsamı endeksi (İndeks)
- Gecekondularda yaşayan kentsel nüfusun oranı (Yüzde)

3. Yeşil ekonomik fırsatlar

⇒ **Yeşil yatırım**, malzeme, su, enerji ve arazi dahil olmak üzere sürdürülebilir kaynak kullanımını ve çevre koruma ve iklim eylemi gibi doğal sermayenin korunmasını, sürdürülebilir kalkınmayı ilerletme ve yeşil büyüme.

- Partikül emisyonu hasarı da dahil olmak üzere düzeltilmiş net tasarruflar (Yüzde GNI)

⇒ **Yeşil ticaret**, bir ülkenin çevre korumaya, iklim eylemine, yeşil büyümeye ve sürdürülebilir kalkınmaya katkıda bulunabilecek çevresel mallar üretmek ve ihraç etmek için rekabet gücünü ifade eder.

- Çevresel mal ihracatının (OECD ve APEC sınıfı) toplam ihracat içindeki payı (Yüzde)

⇒ **Yeşil işler**, çevresel açıdan daha sürdürülebilir ekonomik faaliyetler tarafından yaratılan ve sürdürülen istihdamı ifade eder; çevrenin korunmasına katkıda bulunmak ve insanların çevresel ayak izini azaltmak ve insana yakışır çalışma koşulları sunmak

- Yeşil istihdamın toplam imalat istihdamı içindeki payı (Yüzde)

⇒ **Yeşil inovasyon**, enerji tasarrufu, kirlilik önleme, atık geri dönüşümü, yeşil ürün tasarımları veya çevresel faydalar sağlayan kurumsal çevre yönetimi gibi ürün, süreç ve hizmet inovasyonlarını ifade eder.

- Çevre teknolojisi alanındaki patent yayınlarının toplam patentler içindeki payı (7 yıllık hareketli ortalama)

4. Doğal sermayenin korunması

⇒ **Çevre kalitesi**, hava, su ve gürültü kirliliği, açık alana erişim ve binaların görsel etkileri dahil olmak üzere insan ve diğer organizmaların sağlığını etkileyebilecek çevrenin özelliklerini ifade eder.

- PM2.5 hava kirliliği, ortalama yıllık nüfus ağırlıklı maruz kalma (m^3 başına Mikrogram)
- Güvenli olmayan su kaynaklarından kaynaklanan DALY oranı (100.000 kişi başına kayıp DALY)
- Kişi başına kentsel katı atık (MSW) üretimi (Kişi başına yıllık ton)

⇒ **Sera gazı (GHG) emisyonunun azaltımı**, iklim değişikliğini ele almak için atmosferden CO₂ ve CO₂ olmayan emisyonların azaltılması ve ortadan kaldırılması anlamına gelir.

- AFOLU dahil CO₂ emisyonlarının nüfusa oranı (Kişi başına ton)
- AFOLU hariç CO₂ dışı emisyonların nüfusa oranı (kişi başına CO₂)
- Tarımda CO₂ dışı emisyonların nüfusa oranı (kişi başına CO₂eq ton)

⇒ **Biyçeşitlilik ve ekosistem korunması**, biyolojik çeşitliliğin korunmasını sağlamak için önemli bir önlem olarak korunan alanlarla birlikte türlerin, habitatların ve ekosistemlerin ve sağladıkları hizmetlerin korunmasını ifade eder.

- Korunan alanların kapsadığı önemli biyolojik çeşitlilik alanlarının ortalama oranı (Yüzde)
- Orman alanının toplam arazi alanına oranı (Yüzde)
- Ormandaki yer üstü biyokütle stoğu (Hektar başına ton)

⇒ **Kültürel ve sosyal değerler**, doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımını ve korunmasını teşvik eden, topluluklar ve yerel kültürleri için önemi nedeniyle doğal sermayeye verilen toplumsal değeri ifade eder.

- Kırmızı liste indeksi (İndeks)
- Kıyı ve deniz alanlarında turizm ve rekreasyon (Skor)
- Karasal ve deniz koruma alanlarının toplam karasal alanlara oranı (Yüzde)

Yeşil Büyüme Endeksinde puanlama sistematığına göre en düşük puan 1, en yüksek puan 100'dür. Bu puanlar performans puanlarıdır. Eğer bir ülke 100 puan elde etmişse, bu o ülkenin belirtilen hedeflere ulaştığının göstergesidir. Elde edilen puanlara göre yapılan aralıklı sınıflandırma ve yorumu **Tablo 5**'te verilmiştir.

Tablo 5*Yeşil Büyüme Endeksi Puan Aralıkları ve Değerlendirme*

Puan Aralığı			Puan Yorumu ve Değerlendirme
Alt Sınır	Üst Sınır	Tanımlama	
(80	100]	Çok Yüksek Puan Aralığı	Hedeflere ulaşmış veya ulaşmak üzere
(60	80]	Yüksek Puan Aralığı	Hedeflere ulaşmak için stratejik pozisyon alıyor
(40	60]	Orta Puan Aralığı	İlerlemek için doğru dengeyi bulmaya çalışıyor ve hedeflerden uzaklaşmaktan kaçınıyor.
(20	40]	Düşük Puan Aralığı	Kalkınma hedeflerine ulaşmak için doğru politikalar belirliyor
[1	20]	Çok Düşük Puan Aralığı	Hedeflere göre konumunu iyileştirmek için önemli eylemler gerektirmektedir.

Kaynak: GGGI (2020)

Tablo 5'ten görüldüğü üzere endeks üst ve alt sınır aralıklarında tanımlamalar yapmaktadır. Bunlara bağlı olarak da yorum ve değerlendirilme yapılmaktadır.

2.2. Çevre Sosyal Yönetişim (ESG) Endeksleri

Çevre, sosyal ve yönetişim endeksleri (ESG) ekonomi ve finans dünyasında son dönemlerin en popüler endekslerinden biri olarak tanımlanabilir. Bu endeksler bir firmanın doğal ve sosyal çevresine ve yönetim süreçlerinde etik ilkelere ne derece dikkat ettiğinin bir göstergesi olarak değerlendirilebilmektedir. Bu bölümle ESG endeksleri ile ilgili temel bilgiler verilmeye çalışılmıştır.

2.2.1. ESG Kavramı

ESG kavramının açılımı “çevresel, sosyal ve yönetişim” olarak ifade edilmektedir. Bu kavram, bir işletmenin faaliyetleri esnasında doğal dengenin muhafazası için nasıl bir performans gösterdiğinin; sosyal çevresini oluşturan çalışan, tedarikçi, sivil toplum gibi gruplarla olan ilişkilerinin nasıl yönettiğinin; işletmede, şirket liderliği, yönetici pozisyonları, personel maaşları, iç denetimler, cinsiyet politikaları, hissedar haklarına gibi çok çeşitli yönetsel tavır ve kültürlerinin irdelenmesini içermektedir. Bir başka tanıma göre de bir firmanın belirli toplumsal değerlere karşı tavrının da bir göstergesidir. Firmanın, çevresel sorumluluk, sosyal katılım ve yönetsel uygulama alanlarındaki kurumsal davranışını tanımlamakta ve değerlendirmek de kullanılan bir kavramdır. Yatırımcılar ve yöneticiler için ESG skorları ve bu skorların hesabında dikkate alınan veriler bir firmanın geçmiş performanslarının, gelecekte karşılaşması muhtemel risklerin ve gelecek dönem finansal performanslarının değerlendirilmesinde de

kullanılabilmektedir. İşletmelerin de ESG'ye stratejik planlarında, kurumsal raporlarında ve iletişim süreçlerinde yer vermeye başladıkları ifade edilmektedir (Sustainalytics, b.t.).

ESG kavramı belirli kriterleri çevreleyen bir çerçeve gibidir. Çevresel kriter, sosyal kriter ve yönetim kriterinin her birinin alt başlıkları bulunmaktadır. Finansal sistemde bu kavramın önemi gitgide artmakta olduğu iddia edilebilir. Örneğin, ESG kriterleri, yatırımların karşılaşılabileceği çevresel risklerden kaçınabilmek için veya sağladığı diğer çeşitli avantajlar nedeniyle yatırımcıların yatırım yapmayı düşündükleri şirketleri değerlendirirken kullanabildikleri bir araç olmaktadır. Finansal piyasalarda yatırım fonları, aracı kurumlar ve otomasyona dayalı danışmanlıklar (robo-danışmanlar) ESG kriterlerini kullanan ürünler sunmaktadır (Investopedia, b.t.). Günümüzde ESG yatırımlarının dünya ekonomisinde de anahtar bir rol oynadığı ifade edilmektedir (Luo, 2022).

2.2.2. ESG Puanı (Skoru)

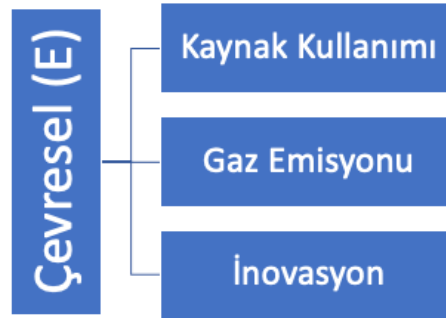
ESG Puanının hesaplanması, söz konusu kriterler kapsamında puanlamalarla yapılmaktadır. Bu puanlamalardan belirli yüzdelikler baz alınarak ESG genel puanı hesaplanır. Puan kriterleri (Thomson Reuters, 2017; Şişman ve Çankaya, 2021; Refinitiv, 2021) ESG kavramının harf sırasına göre şu şekilde sıralanabilir:

Çevresel Kriterler (Environmental Criteria – E)

Çevresel (E) kriter puanı, firmaların çevreye ve çevresel faktörlere yönelik çalışmaları ve yatırımları baz alınarak hesaplanmaktadır. Bu kriter başlığı altındaki alt kriterler **Şekil 20**'de verilmiştir.

Şekil 20

ESG'nin Çevre (Environment) Kriterleri



Kaynak: Refinitiv (2021)

Sosyal Kriterler (Social Criteries – S)

Sosyal (S) kriter puanı, firmaların sosyal çevre ve sosyal çevre faktörlerine yönelik çalışmaları ve yatırımları baz alınarak hesaplanmaktadır. Bu kriter başlığı altındaki alt kriterler **Şekil 21**'de verilmiştir.

Şekil 21

ESG'nin Sosyal (Social) Kriterleri



Kaynak: Refinitiv (2021)

Yönetişim Kriterleri (Governance Criteries – G)

Yönetişim kriteri puanı, firmaların yönetim süreçleri içerisinde bazı önemli hususlara gösterdikleri duyarlılık ve buna bağlı olarak uyguladıkları politikalar sonucunda hesaplanmaktadır. Bu kriter başlığı altındaki alt kriterler **Şekil 22**'de verilmiştir.

Şekil 22

ESG'nin Yönetişim (Governance) Kriterleri



Kaynak: Refinitiv (2021)

Yönetim süreçleri içerisindeki bazı uygulamalara çeşitli örnek verilebilir. Örneğin, işletmenin yönetim kademelerinde cinsiyet eşitliğine dayalı bir istihdam politikası uygulanması ESG puanında etkilidir. İşletme ortaklarının menfaatlerinin gözetilmesi veya benzer bir ifadeyle temsilci problemlerinin önüne geçilmesi de bu başlık altında ele alınabilir. İşletmelerin “*Kurumsal Sosyal Sorumluluk*” ilkeleri belirleyip bunları işletme

politika ve stratejilerine entegre etmesi yine bu başlık altında ele alınabilecek örnek konulardır.

Bir işletmenin hem kurumsal ortamı hem de yönetim kurulu gibi iç mekanizmaları o işletmenin kurumsal sosyal sorumluluk politikalarını ve uygulamalarını etkileyebilir. Örnek olarak, yönetim kurulu işletmenin finansal hedefleri ile finansal olmayan hedefleri arasında önemli bir denge kurucu rol üstlenebilir, paydaşların menfaatinin korunmasında aracı olabilir ve çıkabilecek anlaşmazlıklarda sorunun çözümü için müzakere ortamının kurulmasında rol oynayabilir, işletmenin kurumsal sosyal sorumluluk performansını etkileyebilir. Bununla birlikte işletmenin politikaları belirlenirken, tedarik zinciri süreçlerinde sosyal ve çevresel hassasiyetin göz önünde tutulması, bu süreçlerde karbon vb. gaz emisyonlarının azaltılması, üretim bandından paketlemeye ve oradan nihai tüketiciye kadarki süreçlerin yeşillendirilmesi (yeşil dağıtım, yeşil depolama vb.), çalışanların eğitilmesi, sağlık ve güvenlik gibi önemli konularda sorumluluk bilincinin artırılması gibi etkileri olabilir (Govindan vd., 2021).

ESG puanlama ve indeksleme konusunda hizmet veren çeşitli firma ve internet tabanlı platformlar mevcuttur. Bunlardan birisi de akademik çalışmalarda data temininde istifade edilen Refinitiv platformudur. Refinitiv (2021) ESG puanı ve hesaplaması hususunda paylaştığı bir dokümanda ayrıca ESGC Puanı da hesaplamaktadır (**Tablo 7**). Bu puan hesaplanırken genel ESG puanına ek olarak işletme hakkında medyadaki olumsuz haberler de puanlamaya katılmaktadır. Böylelikle işletmelerle ilgili sektörel mecrada veya kamuoyunda yer alan tartışmaların etkileri de şirketin ESG puanına yansıtılmaktadır. Eğer işletme hakkına o dönemde bir ESG tartışması yaşanmamış ise o faaliyet yılında işletmenin ESG puanı ESGC puanına eşit olur.

Tablo 6*ESG Puanlama Cetveli Örneği (Refinitiv)*

Puan Aralığı	Harf Notu	Açıklama	Yön
0.0 <= score <= 0,083333	D -	'D' puanı, göreceli ESG performansının zayıf olduğunu ve maddi ESG verilerinin kamuya açık olarak raporlanmasında yetersiz şeffaflık derecesini gösterir.	ESG Tembelleri 
0,083333 < score <= 0,166666	D		
0,166666 < score <= 0,250000	D +		
0,250000 < score <= 0,333333	C -	'C' puan, tatmin edici göreceli ESG performansını ve maddi ESG verilerini kamuya açık olarak raporlamada orta derecede şeffaflığı gösterir.	
0,333333 < score <= 0,416666	C		
0,416666 < score <= 0,500000	C +		
0,500000 < score <= 0,583333	B -	'B' puan, göreceli olarak iyi bir ESG performansını ve önemli ESG verilerini kamuya açık olarak raporlamada ortalamanın üzerinde şeffaflık derecesini gösterir.	
0,583333 < score <= 0,666666	B		
0,666666 < score <= 0,750000	B +		
0,750000 < score <= 0,833333	A -	'A' puan, mükemmel göreceli ESG performansını ve malzeme ESG verilerini kamuya açık olarak raporlamada yüksek derecede şeffaflığı gösterir.	ESG Liderleri
0,833333 < score <= 0,916666	A		
0,916666 < score <= 1	A +		

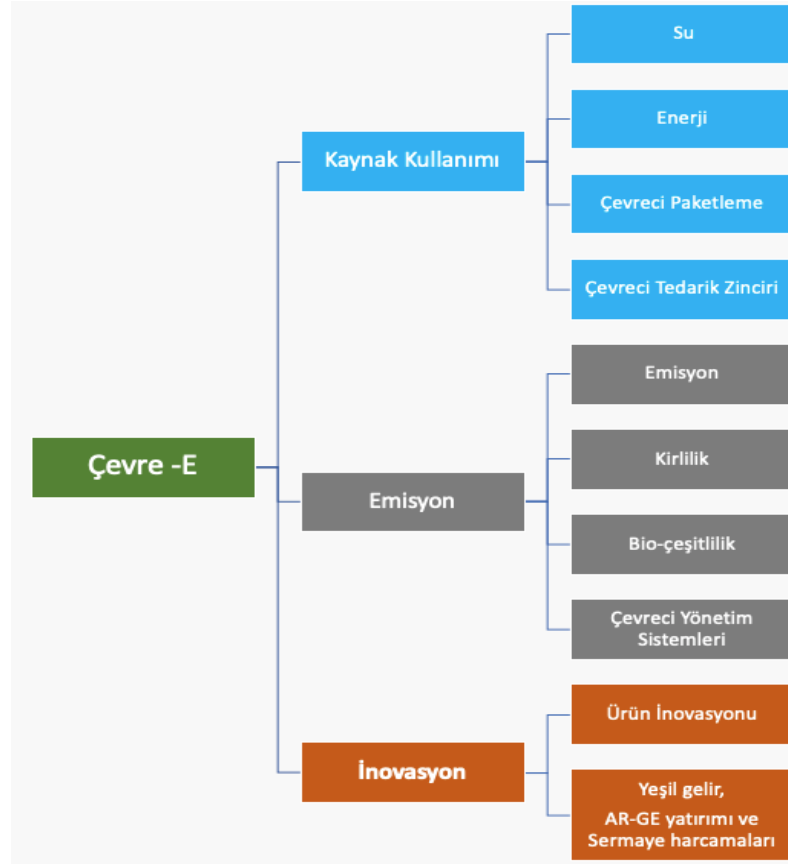
Kaynak: Refinitiv (2021)

Refinitiv platformuna dayalı ESG puanlama cetveli **Tablo 6**'da gösterilmektedir. Burada puan aralığı, harf notu, açıklama ve yön başlıkları verilmektedir. Puan aralıklarına denk gelen harf notları A, B, C ve D olarak kategorileştirilmiştir. Yön ise en düşük puan ve en yüksek puan aralığındaki bir ok ile belirtilmektedir. En düşük puan sınıfı ESG tembelleri olarak nitelenmekteyken en yüksek puan sınıfı ise ESG liderleri olarak nitelenmektedir.

ESG puanı hesaplanırken bazı kaynaklarda sütun diye de ifade edilen başlıklar ESG'nin Çevre, Sosyal ve Yönetişim kriterleridir. Bu sütunların altında ise kategoriler yer almaktadır. Kategoriler de temalara ayrılmaktadır. **Şekil 23**'te çevre kriterinin kaynak kullanımı, emisyon ve inovasyon olarak kategorilere ayrıldığı görülmektedir.

Şekil 23

ESG Çevre Kriterinin Kategori ve Temaları



Kaynak: Refinitiv (2021)

Bu kriter; kaynak kullanımı, emisyon ve inovasyon kategorilerine ayrılmaktadır. Her bir kategorinin de alt teması bulunmaktadır. Kaynak kullanımı kategorisinde hem çevresel hem de iş modellerine yönelik temalar yer almaktadır. Su kaynakları ve suyun kullanımı; enerji kaynakları ve kullanımı fiziki çevre ile ilişki kurma yeteneğinin irdelenmesinde önemli noktalardır. Çevreci paketleme ve çevreci tedarik zinciri temalarında ise firmaların iş modellerini çevreye ne derece duyarlı hale getirdiklerinin bir yorumu gibidir.

Çevre kriterine ilişkin puanlama başlıkları şöyledir (Refinitiv, 2021):

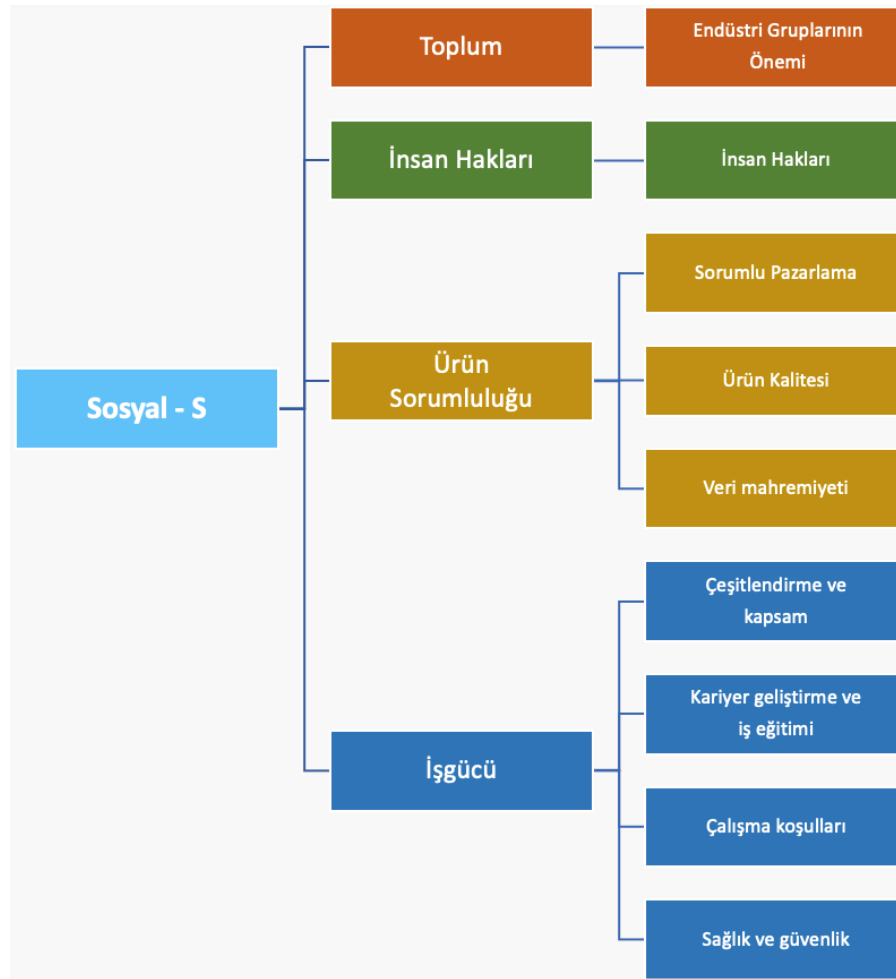
- **Kaynak kullanım puanı**, bir şirketin malzeme, enerji veya su kullanımını azaltma ve tedarik zinciri yönetimini geliştirerek daha eko-verimli çözümler bulma performansını ve kapasitesini yansıtır.
- **Emisyon azaltma puanı**, bir şirketin üretim ve operasyonel süreçlerinde çevresel emisyonları azaltmaya yönelik kararlılığını ve etkinliğini ölçer.

- **İnovasyon puanı**, bir şirketin müşterileri için çevresel maliyetleri ve yükleri azaltma, böylece yeni çevresel teknolojiler ve süreçler veya eko-tasarımlı ürünler aracılığıyla yeni pazar fırsatları yaratma kapasitesini yansıtır.

ESG'nin sosyal kriterlere ait kategoriler ve bunlara ait temalar **Şekil 24**'te görülmektedir. Bu kriter; toplum, insan hakları, ürün sorumluluğu ve iş gücü kategorilerine ayrılmaktadır. Her bir kategorinin de alt teması bulunmaktadır.

Şekil 24

ESG Sosyal Kriterinin Kategori ve Temaları



Kaynak: Refinitiv (2021)

Sosyal kriterine ilişkin puanlama başlıkları şöyledir (Refinitiv, 2021):

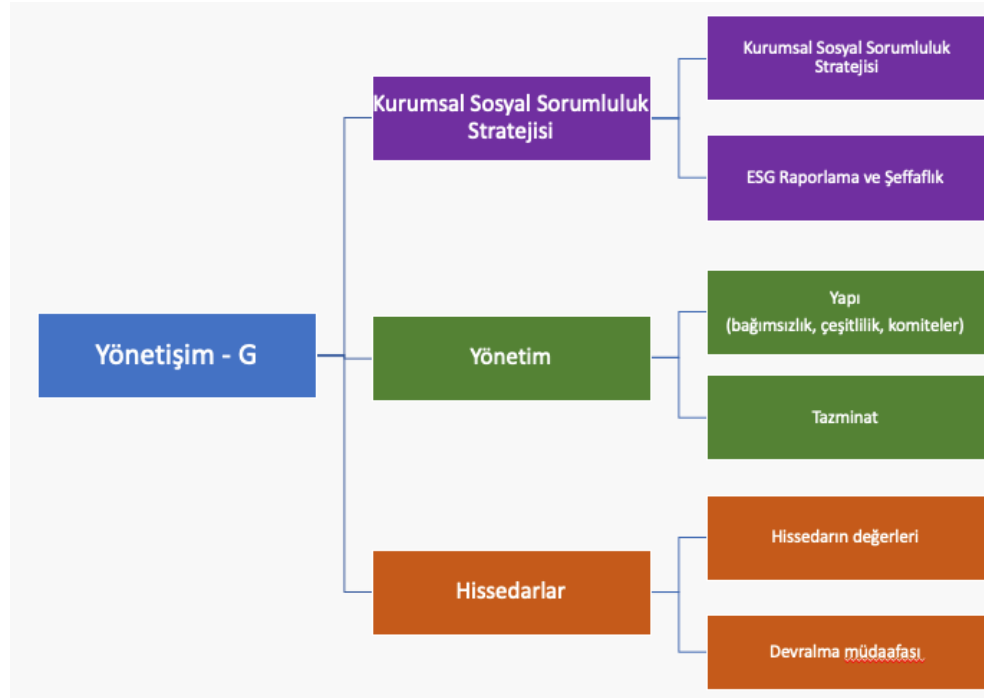
- **Topluluk puanı**, şirketin iyi bir vatandaş olma, halk sağlığını koruma ve iş etiğine saygı gösterme taahhüdünü ölçer.
- **İnsan hakları puanı**, bir şirketin temel insan hakları sözleşmelerine saygı gösterme konusundaki etkinliğini ölçer.

- **Ürün sorumluluğu puanı**, bir şirketin kaliteli mal ve hizmet üretme kapasitesini yansıtarak müşterinin sağlık ve güvenliğini, bütünlüğünü ve veri gizliliğini entegre eder.
- **İş gücü puanı**, bir şirketin iş tatmini, sağlıklı ve güvenli bir iş yeri, çeşitliliği ve eşit fırsatları koruma ve iş gücü için gelişme fırsatları sağlama açısından etkinliğini ölçer.

ESG'nin yönetim kriterine ilişkin **Şekil 25**'te gösterilen kategori ve temalara göre, bu kriter; toplum, insan hakları, ürün sorumluluğu ve iş gücü kategorilerine ayrılmaktadır. Her bir kategorinin de alt teması bulunmaktadır.

Şekil 25

ESG Yönetişim Kriterinin Kategori ve Temaları



Kaynak: Refinitiv (2021)¹²

Yönetişim kriterine ilişkin puanlama başlıkları şöyledir (Refinitiv, 2020):

- **Yönetim puanı**, bir şirketin en iyi uygulama kurumsal yönetim ilkelerini takip etme konusundaki kararlılığını ve etkinliğini ölçer.
- **Hissedar puanı**, bir şirketin hissedarlara eşit muamele ve devralmayı önleyici cihazların kullanımına yönelik etkinliğini ölçer.

¹² Devralma savunmaları (overtake defenses), iş dünyasında şirket yöneticilerinin, söz konusu şirketi, başka firmalarının veya yatırımcı gruplarının satın alınmasını önlemeye veya bu tarafları caydırmaya yönelik girişimleri olarak tanımlanmaktadır.

- **KSS strateji puanı**, bir şirketin ekonomik (finansal), sosyal ve çevresel boyutları günlük karar alma süreçlerine entegre ettiği işletme uygulamalarını yansıtır.

ESG kavramının gelişiminde hem iş dünyasının hem de akademik çalışmaların katkıları olması muhtemeldir. Son 20 yıllık süreçte, iş dünyasının sosyal ve çevresel konuları iş modellerine ve günlük operasyonlarına gönüllü olarak entegre etmesi önemli bir adım olarak görülebilir (Eccles vd., 2014). Akademik literatürde de çevresel ve sosyal politikaların bir tür temsilci maliyetine¹³ yol açtığı ileri sürülse de (Eccles vd., 2014) tam tersi bir argüman olarak bu politikalar çevresel ve sosyal alana yönelik tüm eylemlerini içerir. Bu eylemler bir işletmeye yönelik satın alma teklifinden önce veya sonra da ortaya çıkabilir (Ruback, 1987). Satın alımı yapmak isteyen bir şirketin girişimleri, hedef şirket tarafından istenmeyen bir durum olarak değerlendirildiğinde bu girişim düşmanca bir devralma olarak nitelendirilir. Bu nedenle hedefteki şirketin yöneticilerin, söz konusu devralma girişimini engellemek için savunma önlemleri almaları gerektiği ifade edilir (Chen, 2021).

2.3. Sürdürülebilirlik Temalı Finansal Varlıklarla İlgili Çalışmalar

Geleneksel fonlar, topladıkları fonları en uygun şekilde değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Bu açıdan bu fonların seçim ekranlarında, oluşturdukları portföyün getirilerini maksimum yapacak stratejilere uygun hisse senedi, tahvil vb. finansal araç ve emtialar gibi yatırım araçları olacaktır. Ancak sadece varlık seçimi değil aynı zamanda varlığın ihracını yapan şirketlerin de bu süreçte bir değerlendirmeye tabi tutulması portföy analizlerinde yer alan bir durumdur. Örneğin, Finans literatüründe “temel analiz”¹⁴ kapsamında finansal varlığı ihraç eden işletmeler çeşitli açılardan incelenmektedir. Alda (2020), çalışmasında, geleneksel fonların da yatırımlarında çeşitli nedenlerle ESG kriterlerini dikkate aldığını ifade etmektedir. Alda söz konusu çalışmasında çeşitli kaynaklara atıf yaparak, ESG kriterlerine olan ilginin temelinde yer alabilecek bazı hususlara değinmiştir. Buna göre, ESG ilkeleri artık uluslararası boyutta kabul görmektedir. Diğer bir nedenin, işletme paydaşlarının çevresel ve toplumsal meseleler üzerindeki artan duyarlılıklar olduğu belirtilmiştir. Bir başka neden de kriz dönemlerinde

¹³ Temsilci maliyetleri firmalar için çeşitli riskler içerebilir. Örneğin, Eccles vd. (2014) bir çalışmalarında, çeşitli yazarlardan atıf yaparak, şirket yöneticilerinin, çevresel ve sosyal konuları iş süreçlerine dahil ederek kişisel çıkar elde edebileceğini ve bu durumundan işletmenin çeşitli açılardan (örn: piyasadaki ücret düzeyinden yüksek çalışma ücreti dağıtımı vb.) olumsuz etkileyebileceğini ifade etmişlerdir.

¹⁴ Temel Analiz, literatürde sırasıyla 3 başlık altında yapılmaktadır. 1.Başlık Ekonomi analizi, 2.Başlık, Sektör analizi ve 3.Başlık firma analizidir.

itibar kaybı yaşıyan geleneksel fonların hem itibarlarını yeniden inşa etme sürecinde hem de bir kar fırsatı olabileceği düşüncesiyle ESG kriterlerinden istifade etmek isteyebilecekleri düşüncesine dayanmaktadır (Alda, 2020). Çalışmanın bu bölümünde sürdürülebilirlik temalı varlık ve göstergeleri konu edinerek bu alanda literatüre katkı yapmış çalışmalardan bir kısmı hakkında özet bilgiler verilmektedir.

i. Sürdürülebilirlik endekslerini inceleyen çalışmalar:

Mensi vd. (2017) çalışmalarında ham petrol, altın; Dow Jones endeksleri geleneksel endeks, sürdürülebilirlik endeksi, İslami hisse senedi endeksi ve İslami sektör hisse senedi endeksi (temel malzemeler, tüketici hizmetleri, tüketim malları, enerji, finans, sağlık hizmetleri, teknoloji, sanayi, telekomünikasyon ve kamu hizmetleri) arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Ayrıca karşılaştırma yapmak amacıyla, geleneksel Dow Jones küresel endeksine ve Dow Jones sürdürülebilirlik dünya endeksine de çalışmada yer vermişlerdir. İnceleme yapabilmek için finansal varlıklara ait yaklaşık 20 yıllık (Kasım 1998 – Mart 2015) tarih aralığına ait günlük veriler kullanılmıştır. Analiz sürecinde çok değişkenli DECO-FIAPARCH modeli ve Diebold ve Yılmaz'ın (2012) yayılım endeksi kullanılmıştır. Sonuç olarak, bu piyasalar arasında zamanla değişen risk yayılımlarına dair kanıtlar elde edildiği belirtilmiştir. Ayrıca, 2008-2009 Küresel Finans Krizi sonrasında piyasalar arasındaki korelasyonlarda artışlar görüldüğü de belirtilmiştir. Bununla birlikte, petrol, altın, enerji, finans, teknoloji ve telekomünikasyon sektörleri risk yayılımlarının net alıcıları iken, sürdürülebilirlik ve geleneksel toplam DJIM endeksleri ile geri kalan İslami hisse senedi sektörleri risk yayılımlarının net katkı sağlayıcıları olduğu raporlanmıştır. Altının petrole kıyasla daha iyi portföy çeşitlendirme imkanı ve aşağı yönlü risk azaltımı sağladığına dair de kanıtlara ulaşıldığı ifade edilmiştir.

Jain vd. (2019) çalışmalarında, sürdürülebilir yatırım alternatiflerinin, gelişmiş veya gelişmekte olan piyasalardaki geleneksel endekslere göre daha yüksek finansal getiri sağlayıp sağlamadığını araştırmışlardır. Bu amaçla çalışmada, Thomson Reuters/S-Network küresel endekslerinin (ABD hariç diğer gelişmiş piyasalar ESG endeksi-TRESGDX, gelişmekte olan piyasalar ESG endeksi-TRESGEX, ABD büyük sermaye ESG endeksi-TRESGUS, Avrupa ESG endeksi-TRESGEU) ve olağan piyasa endekslerinin (MSCI Dünya endeksi - MSCIW, MSCI Tüm Ülkeler Dünya Hisse Senedi endeksi -MSCI ACWI, MSCI ABD endeksi -MSCI USA ve MSCI Avrupa Avustralasya Uzak Doğu endeksi -MSCI EAFE, MSCI Gelişmekte Olan Piyasalar endeksi -MSCI EM ve MSCI Avrupa endeksi -MSCI EU) finansal getirilerini karşılaştırmalı olarak analiz

etmişlerdir. Çalışmada bu endeksler arasındaki karşılıklı bağlantılara da odaklanıldığı belirtilmiştir. İncelenen endekslere ait Ocak 2013-Aralık 2017 dönemi günlük kapanış fiyatları veri olarak alınmıştır. Analiz kısmında birim kök testleri uygulanmış, Granger nedensellik modeli, oto regresif koşullu değişen varyans (ARCH) GARCH tipi modeller, Johansen eşbütünleşme testi ve volatilité yayılımını test etmek için Vektör Hata Düzeltme Modeli uygulanmıştır. Çalışmanın bulgularına göre, sürdürülebilir endeksler ile geleneksel endekslerin bütünleşik olduğunu ve iki yatırım aracı arasında bilgi akışının mevcut olduğu belirtilmiştir. Sonuç olarak, sürdürülebilir endeksler ile geleneksel endeksler arasında önemli bir performans farkı olmadığını ve sürdürülebilir endekslerin geleneksel endekslere iyi bir ikame olduğu ifade edilmiştir. Bu sonuca göre de finans/yatırım yöneticilerinin yatırım kararlarına ilişkin daha fazla içgörü elde edebileceği belirtilmiştir. Bununla birlikte yatırımcılara, portföylerinin riskini çeşitlendirme ve riskten korunma stratejilerinde her iki endeksi de dikkate almaları ve bunlardan fayda sağlamaları önerilmektedir. Bununla birlikte şirket yöneticilerinin de kendi performanslarını benzerleriyle kıyaslamak ve ilgili haberleri takip etmek için bu endeksi kullanabileceği belirtilmiştir.

Ferrer vd. (2021) çalışmalarında yeşil finansal varlıklar ile geleneksel finansal yatırım araçları arasındaki karşılıklı bağımlılık ilişkisini incelemişlerdir. Bu amaçla değişken olarak sürdürülebilirlik temalı endeksleri (Güneş Enerjisi (GRNSOLAR), Rüzgar Enerjisi (GRNWIND), Yakıt Pili (GRNFUEL), Enerji Verimliliği (GRNENEF), Temiz Ulaşım (GRNTRN), Yeşil Binalar (GRNGB) ve Kirlilik Önleme (GRNPOL) hisse senedi endeksleri), Bloomberg Barclays Global Hazine toplam getiri endeksi, Bloomberg Barclays Aggregate Corporate tahvil endeksi, Bloomberg Barclays Global High Yield Corporate toplam getiri endeksi, MSCI Dünya endeksi, brent petrol fiyatı, S&P GSCI altın endeksi analize alınmıştır. Değişkenlerine ait 13 ekim 2010- 13 kasım 2020 dönem aralığındaki günlük fiyatlar üzerinden inceleme yapılmıştır. Çalışmada, farklı yatırım ufuklarında yeşil finansal varlıklar ile geleneksel yatırım araçları arasındaki bağlantı derecesini değerlendirmek için dalgacık tabanlı yeni bir ağ yaklaşımının uygulandığı belirtilmiştir. Elde edilen bulgulara göre, yeşil tahvillerin hazine ve yatırım dereceli şirket tahvilleriyle sıkı bir şekilde bağlantılı olduğu, yeşil hisse senetlerinin ise dikkate alınan belirli zaman dilimi ve yatırım ufkundan bağımsız olarak genel hisse senetleriyle güçlü bir şekilde bağlantılı olduğu raporlanmıştır. Yeşil tahviller ve yeşil hisse senetleri arasında dikkate değer bir ilişkinin tespit edilmemiş olduğu belirtilmiştir. Yeşil finansal

ürünlerin yüksek getirili şirket tahvilleri ve ham petrol ile zayıf güçte bağlantıya sahip olduğu raporlanmıştır.

Sharma vd. (2022) çalışmalarında sürdürülebilir temalı endekslerle ve geleneksel endeks türleri arasındaki nedensel ilişkiyi ve yayılmayı anlamak ve bu nedenselliğin Covid-19 öncesi ve sonrası dönemlerde de incelemeyi amaçlamışlardır. Bu amaçlar NASDAQ temiz enerji endeksleri ile bunlara karşılık gelen alternatifleri olan NASDAQ Bileşik Endeksi ve NASDAQ Global Select Market Bileşik Endeksi arasındaki nedensellik ve yayılmayı incelemişlerdir. Bu endekslere ait 1 Ocak 2011 ile 29 Haziran 2021 tarihleri arasındaki günlük verileri kullanarak, orta veya uzun vadeli nedensellik ve yayılmayı belirlemek için Granger-Nedensellik testi ve yayılma modellerini uygulamışlardır. Çalışmanın sonucunda hem sürdürülebilir hem de yeşil endekslerin çift yönlü nedensellik ilişkisinin mevcut olduğu ve her iki endeks setinin de uzun vadede birbirini etkilediği raporlanmıştır. Bununla birlikte ele alınan endeks setleri arasındaki bağlantının Covid-19 salgınının ortaya çıkmasından sonra arttığı ifade edilmiştir. Yatırımcıların yeşil (sürdürülebilir) varlıklara yönelmelerinin riske göre ayarlanmış getirilerini olumsuz etkilemeyeceği, bu durumda yatırımcıların yeşil yatırımlara yönelebilmeleri sayesinde, işletmelerin faaliyetlerini de yönlendirmelerinin daha da kolaylaşacağı çıkarımı yapılmaktadır.

Seth ve Singh (2022) çalışmalarında, Bombay Borsası'nın sürdürülebilir ve geleneksel endeksleri olan GREENEX, CARBONEX ve SENSEX arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Bunun için değişkenlerin Aralık 2012'den Nisan 2021 dönemine ait günlük endeks kapanış değerlerini kullanmışlardır. Analizde uzun dönemli ilişkiyi tespit etmek için Johansen eşbütünleşme testi ve kısa dönem ilişkiyi tespit etmek için de Granger nedensellik testlerini kullanmışlardır. Elde edilen bulgulara göre değişkenler arasında uzun dönemli veya kısa dönemli ilişki mevcut değildir.

Karakaya ve Kutlu (2022) çalışmalarında sürdürülebilirlik ilkelerine dayalı varlık endeksleri arasındaki volatilité yayılımının etkisini araştırmışlardır. Bu amaçla, endeksler arasındaki asimetrik etkiyi araştırmak için EGARCH modelini ve endeksler arasındaki entegrasyonu ve volatilité yayılımı için de çok değişkenli VAR-EGARCH analizlerini kullanmışlardır. Endekslere ait veri seti 2 Ocak 2015-31 Aralık 2019 tarihleri arasındaki günlük getirilerden oluşmaktadır. Çalışmanın sonucu olarak, BISTSI, DJSI Dünya ve DJSI Avrupa getiri serilerinde negatif haberlerin etkisinin pozitif haberlerin etkisinden daha büyük olduğu, DJSI Dünya ve DJSI Avrupa arasındaki volatilité yayılımlarının bir

geri bildirim niteliğinde olduğu, Getiri yayılımının DJSI World ve DJSI European'dan BISTSI'ye tek yönlü olduğunu raporlanmıştır.

Mahgoub ve Samak (2022) alışmalarında, düzeltilmiş net tasarruf (ANS), bir ülkenin sürdürülebilir kalkınma (SK) derecesini ölçmek için bileşik bir endeks olarak kabul edilmekte olduğunu ifade ederek 1990-2019 dönemi boyunca Mısır'da sürdürülebilir kalkınmanın teşvik edilmesinde farklı sektörlerde tahsis edilen kamu yatırımlarının (açıklayıcı değişkenler olarak) rolünü uygulamalı olarak incelemeyi amaçlamışlardır. Bu esnada, sürdürülebilir kalkınma ile kamu yatırımları arasındaki eşbütünleşme ilişkisini test etmek için gecikmeleri dağıtılmış otoregresif modeli (ARDL) ve kısa dönemli ilişkiyi keşfetmek için hata düzeltme modelini (ECM) uygulamışlardır. Uygulamadan elde edilen sonuçlara göre, uzun ve kısa dönemde mal ve sosyal hizmetler sektörlerine yapılan kamu yatırımlarının sürdürülebilir kalkınmayı teşvik etmekte, ancak ulaştırma ve depolama sektörü için böyle bir bulguya ulaşılamamaktadır. Çalışmanın sonucuna göre Mısır'daki sürdürülebilirlik koşullarını iyileştirmek için beşeri sermaye ve sanayi sektörleri lehine kamu yatırımlarının yeniden tahsis edilmesini önermekte, ayrıca, temiz ve yeşil enerjiyi dikkate alan sürdürülebilir bir ulaşım stratejisinin benimsenmesinin önemine vurgu yapılmaktadır. Bu doğrultuda, kamu yatırımlarının belirli kanallara yönlendirilmesinin bir ülkenin sürdürülebilir kalkınmasının teşvik edilmesinde kritik bir rol üstlenebileceği iddia edilmektedir.

Naeem vd. (2023a) alışmalarında yeşil finansal varlıklar ile geleneksel finansal varlıklar arasındaki risk bağlantısını incelemişlerdir. Bu amaçla S&P Yeşil tahvil endeksi (GRNB), S&P Temiz Enerji endeksi (CLEN), S&P GSCI Enerji endeksi (ENRG), Değerli Metaller endeksi (PMET), kripto para endeksi (CRIX) ve MSCI Dünya endeksi (MSCW) değişkenlerinin Ağustos 2014-Aralık 2020 dönemine ait verilerini kullanmışlardır. Yeşil ve geleneksel varlıklar arasındaki aşırı risk aktarımının incelenmesinde Dinamik Eş Korelasyon GARCH modelinden (DECO GARCH) yararlanmışlardır. Çalışmanın bulgularına göre, yoğun dönemlerde piyasalar arasında daha yüksek korelasyonlara dair emareler bulunmamaktadır. Bununla birlikte bunun tersinin de geçerli olduğu eş-korelasyonları kullanarak zamanla değişen özelliklerinde mevcut olduğu belirtilmiştir. İncelenen dönemde içerisinde Kaya petrolü devrimi, Brexit referandumu, ABD faiz artırımı ve son Covid-19 salgını sıkıntılı dönemler olarak bulgulandığı belirtilmiştir. CLEN, CRIX ve MSCW'nin diğerleri baz alındığında daha yüksek; GRNB, PMET ve ENRG orta düzeyde oynaklık gösterdikleri raporlanmıştır.

Yeşil ve diğer varlık sınıfları arasında önemli yayılmalar olduğu ifade edilmiştir. Sistem genelindeki ise CLEN ve MSCW'nin net oynaklık aktarıcıları olduğunu, GRNB, ENRG ve PMET'in ise risk yayılmalarının net alıcıları olduğunu ifade edilmiştir. CRIX piyasası tüm piyasalardan sofistike bir kopukluk göstermiştir ve bu durum ise bu varlığın kriz döneminde çeşitlendirme potansiyeline sahip olduğu şeklinde yorumlanmıştır. GRNB'nin PMET ve CRIX varlıklarının portföyler için orta düzeyde korunma etkinliği sunduğu belirtilmiştir.

Duda vd. (2022) çalışmalarında sürdürülebilirlik, Kurumsal Sürdürülebilirlik Endeksi, Çevresel, Sosyal ve Kurumsal Yönetişim (ESG) ve Kurumsal Sosyal Sorumluluk gibi konuların yanı sıra iş bağlamında çevresel ve finansal performans arasındaki ilişkileri ele almışlardır. Bu bağlamda sürdürülebilir kültür ile 2006-2020 döneminde Brezilya'da borsada işlem gören açık sermayeli şirketlerin değer faktörleri arasındaki ilişkiyi analiz etmişlerdir. Elde edilen verilerin analizi için panel veri regresyon modelini kullanılmışlardır. Çalışmanın bulgularına göre, ROIC ile negatif bir ilişki olduğu gözlemlenmiştir, bu da ESG puanlarının şirket performansı ile negatif ilişkili olduğu şeklinde yorumlanmıştır. Negatif yönlü ilişkinin ise, ESG uygulamaları olan şirketlerin yatırılan sermaye getirisinin daha düşük olma eğiliminden veya ESG faaliyetlerinin maliyet değişimlerinden kaynaklanabileceği belirtilmiştir. Maddi olmayan varlıklarla da pozitif bir ilişki gözlemlendiği belirtilmiştir. Dolayısıyla, şirket imajının değerinin ölçüldüğü ve maddi olmayan varlıklar içinde sınıflandırıldığı göz önüne alındığında, sürdürülebilirlik kriterlerini dikkate alan stratejilerin uzun vadeli değer yaratma kabiliyetine sahip olduğunun söylenebileceği ifade edilmiştir. Bunun nedeni olarak da ESG faaliyetlerinin yatırımcıların ve müşterilerin ilgisini çekmekte olduğu belirtilmiştir. Söz konusu araştırma, kurumlar açısından, yöneticilerin, şirketlerinin sürdürülebilirliği sadece bir meşrulaştırma stratejisi olarak mı kullandıklarını yoksa aslında sosyal ve çevresel yükümlülüklerini yerine getirip getirmediğini değerlendirmek anlamında ESG uygulamaları üzerine düşüncelerinin önemini vurgulamaktadır. Dolayısıyla, sürdürülebilir uygulamalara sahip şirketlerle ilgilenen tüm paydaşların, kararlarında bu endeksi daha fazla kullanabileceği ve bu durumunda muhtemelen şirketlerin imajına olumlu yansıtacağı ifade edilmiştir.

Kılıç vd. (2022) çalışmalarında gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde sürdürülebilirlik performansının finansal performans üzerindeki etkisini araştırmıştır. Çalışmada firma büyüklüğünün moderatör etkisinin belirlenmesi de amaçlanmıştır. Bu amaçla Güney

Kore için KOSPI 100 endeksinde ve Türkiye için BIST 100 endeksinde yer alan şirketler incelenmiştir. Türkiye için BIST Sürdürülebilirlik Endeksi ve Güney Kore için Dow Jones Sürdürülebilirlik Kore Endeksi; finansal performans verisi olarak ROE, ROA, ROS ve MV/BV değerleri kullanılmıştır. Analizde ise panel regresyon analizi ve Genelleştirilmiş Momentler Metodu (GMM) kullanılmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre, sürdürülebilirlik performansının finansal performans üzerindeki etkisinin Güney Kore ve Türkiye arasında farklılık göstermektedir.

Nekhili vd. (2023) çalışmalarında Dow Jones sürdürülebilirlik endeksleri (DJSI) ile petrol ve altın arasındaki dinamik korelasyon ilişkisini zaman ve frekans alanında incelemişlerdir. Çalışmanın bulgularına göre, DJ sürdürülebilirlik endeksi ile petrol arasındaki yüksek frekansta (128-256 gün) gözlemlenen yüksek bağımlılık mevcuttur. DJSI Avrupa, ABD, Asya-Pasifik ve Kore uzun vadede (sadece 2018'den itibaren) petrol ile en güçlü bağımlılığı göstermektedir. Diğer yandan bağımlılık spektrumu boyunca ve çoklu frekanslarda, DJSI endeksleri ile altın arasındaki bağlantı minimum düzeydedir. Bir karşılaştırma portföyü ile uygunluk endeksi ve altın/petrolde oluşan karma bir portföy karşılaştırıldığında, sürdürülebilirlik/altın eşleştirmesinde fayda kazanç performansının daha iyi olduğu raporlanmıştır. Sonuç olarak altın geleneksel hisse senedi yatırımcıları için olduğu gibi sürdürülebilirlik hisse senedi yatırımcıları için güvenli liman olma özelliği gösterebileceği raporlanmıştır.

Türkay vd. (2023) çalışmalarında, Türkiye'de finansal araç olarak işlem gören Borsa İstanbul (BIST) sürdürülebilirlik endeksi, kamu ihraçlı kira sertifikası (sukuk) ve 10 yıllık devlet borçlanma senedi (devlet tahvili) arasındaki zamanla değişen nedensellik ilişkisini araştırmışlardır. Bu bağlamda BIST sürdürülebilirlik endeksi, kamu ihraçlı kira sertifikası (sukuk) ve 10 yıllık devlet borçlanma senedi (devlet tahvili) değişkenlerinin 2016-2020 dönemine ait günlük verileri kullanılmıştır. Çalışmanın bulgularına göre, BIST sürdürülebilirlik endeksi ile kira sertifikası (sukuk) arasında iki yönlü, BIST sürdürülebilirlik endeksi ile devlet tahvili arasında tek yönlü (BIST sürdürülebilirlik endeksinden devlet tahviline), devlet tahvili ile kira sertifikası arasında iki yönlü zamanla değişen Granger nedensellik ilişkisi mevcuttur. İncelemeye alınan varlıklar arasındaki dinamik nedenselliğin, yatırımcılara fiyat kestiriminde fayda sağlayabileceği raporlanmıştır.

ii. Yenilenebilir enerji, temiz enerji ve emisyon piyasası varlıklarını içeren çalışmaları:

G. Tuna ve V. Tuna (2019) çalışmalarında, ASEAN-5 ülkeleri için enerji tüketimi ve ekonomik büyüme arasındaki nedenselliği analiz etmişlerdir. Bu doğrultuda, belirlenen değişkenlerin 1980-2015 yılları arasındaki veri setlerini kullanmışlardır. Analiz için Hacker ve Hatemi-J (2006) simetrik nedensellik testleri; Hatemi-j (2012) asimetrik nedensellik testi kullanılmıştır. Simetrik nedensellik testinin sonuçlarına göre, ASEAN-5 ülkelerinin büyümesi ile ekonomik büyüme ve yenilenebilir enerji tüketimi arasında nedensellik ilişkisi mevcut değildir. Asimetrik nedensellik testi sonuçlarına göre, yenilenemeyen enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasında anlamlı bir ilişki mevcuttur. Pozitif ve negatif şokların gerçekleşmesine göre farklı etkileşimler de tespit edilmiştir. Elde edilen bulgular göre ASEAN ülkeleri enerji politikalarında yenilenebilir enerjiye yönelebilecekleri ve enerji politikalarını oluştururken negatif ve pozitif şokları da dikkate almaları önerilmektedir.

Chukwunonso Bosah vd. (2020) çalışmalarında elektrik tüketimi, ekonomik büyüme ve karbondioksit emisyonu arasındaki asimetrik ilişkiyi incelemişlerdir. Bu doğrultuda 15 ülkenin 1971-2014 dönemine ait verilerini kullanmışlardır. Değişkenler arasındaki asimetrik eşbütünleşmeyi araştırmak için Doğrusal Olmayan Otomatik Regresif Dağılım Gecikmesi (NARDL) modeli yaklaşımını ve değişkenler arasındaki nedensel ilişkiyi belirlemek için asimetrik nedensellik yaklaşımını uygulamışlardır. Elde edilen sonuçlara göre Kamerun, Kongo Cumhuriyeti, Zambiya, Kanada ve İngiltere'deki değişkenler arasında doğrusal olmayan eşbütünleşme tespit edilmiştir. Wald testi sonuçlarına, Kanada ve Kamerun'da elektrik tüketimi, ekonomik büyüme ve karbon emisyonu arasında uzun dönemli asimetrik bir bağlantı; Kongo Cumhuriyeti ve Birleşik Krallık'ta ise kısa dönemli asimetrik bir etki mevcut olduğu belirtilmiştir. Sonuç olarak, kısa ve uzun vadede elektrik tüketimi, ekonomik büyüme ve karbon emisyonu arasında simetrik ilişki olduğu yönünde yorum yapılmıştır.

Syed vd. (2022) çalışmalarında yeşil tahviller, ABD ekonomik politika belirsizliği (EPU) ve bitcoinler arasındaki asimetrik ilişkiyi incelemişlerdir. Çalışmanın analizinde Doğrusal Olmayan Otoregresif Dağılım Gecikmesi (NARDL) testini kullanmışlardır. Çalışmanın bulgularına göre EPU, bitcoinler, temiz enerji endeksi, petrol fiyatları ve yeşil tahviller arasında asimetrik bir eşbütünleşme mevcuttur. NARDL modelinin tahminlerine göre, EPU'daki pozitif bir şokun yeşil tahviller üzerinde negatif bir etki yarattığını, EPU'daki negatif bir şokun ise yeşil tahvillerin performansını artırmaktadır. Bitcoinler ve

yeşil tahviller arasında çift yönlü bir ilişki mevcuttur. Bitcoin'deki pozitif bir şok yeşil tahvillerin performansını artırırken, tersi de geçerlidir. Temiz enerji, petrol fiyatları ve yeşil tahviller arasında doğrudan bir birlikte hareket mevcuttur. Bu sonuca göre yeşil tahvillerin farklı bir varlık sınıfı olmadığını ve temiz enerji, petrol fiyatları ve bitcoin gibi diğer varlık sınıflarının performansını yansıttığı ifade edilmektedir.

Dai vd. (2022) çalışmalarında, yenilenebilir enerji tüketimi, finansal kapsayıcılık, GDP, çevreyle ilgili teknolojiler, beşeri sermaye endekslerine ait 2004-2019 dönemi yıllık verileri üzerinden analiz yapmışlardır. Çalışmanın analizinde Westerlund Hata Düzeltme Eşbütünleşme Testi, Ortalama Grup (AMG) Yöntemi, Dinamik Sıradan En Küçük Kare (DOLS) testlerini uygulamışlardır. Çalışmanın sonuçlarına göre, finansal katılımın yenilenebilir enerji verimliliği üzerinde olumlu bir etkiye neden olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte, RCEP ekonomileri (RCEP: Bölgesel Kapsamlı Ekonomik Ortaklık ç.n.) için de düşük enerji kaynakları sağlamaktadır. Ayrıca, enerji verimliliği artışının ve vatandaşların yaşam standartlarının iyileşmesinin de finansal sistemde iyileşme sağladığı ve finansal katılımı da teşvik ettiği ifade edilmiştir.

Dogan vd. (2022) çalışmalarında yeşil finans ve beş yenilenebilir enerji türü (biyoyakıtlar, yakıt pili, jeotermal, güneş ve rüzgar) arasındaki bağlantılılık ve yayılma ilişkisini araştırmışlardır. Veri seti olarak söz konusu endeks değişkenlere ait 31 Temmuz 2014 ile 4 Şubat 2022 dönemlerine ait günlük veriler kullanılmıştır. Analizde TVP-VAR yöntemi (Balcılar vd.) uygulanmıştır. Çalışmanın bulgularına göre hem ikili dinamik bağlantılılık hem de toplam bağlantılılık zamana göre değişkendir ve ekonomik olayların değişkenler arasındaki bağlantılılığı etkilemektedir. Bununla birlikte, rüzgar enerjisinin yeşil finansmana en büyük şok aktarıcısı olduğu, onu biyoyakıtların izlediği hem yakıt pili hem de jeotermalin ise en az şok alıcılar olduğu tespit edilmiştir. Diğer yandan, yeşil finansın çoğunlukla yenilenebilir enerji kaynaklarından gelen şokların net alıcısı olduğu ve Covid-19 salgını sırasında rüzgar enerjisinin net bir şok alıcısı olduğu belirtilmiştir. Endeksler arasındaki yüksek bağlantılılık olduğu bir ortamda yeşil finansın güvenli bir çeşitlendirme aracı olabildiği vurgulamaktadır.

Khalfaoui vd. (2022) çalışmalarında sürdürülebilirlik temalı varlıklar ile (enerji, güneş, rüzgar, su ve çevre) Bitcoin, belirsizlik ve ABD S&P 500 arasındaki şok yayılma ağını incelemiştir. Veri seti 31 Temmuz 2014- 30 Haziran 2021 aralığındaki verilerdir. Analizde kantil vektör otoregresif (VAR) bağlantılılık çerçevesi kullanılmıştır. Elde edilen bulgulara göre bu piyasalar arasında yüksek yayılma aktarımı vardır. Düşüş

piyasası ortamındaki senaryolarda küresel yeşil ekonomi ve küresel temiz enerji piyasaları, bilgi yayılımına en fazla katkıda bulunanlar olarak hareket etmektedir. Yeşil emtia, Bitcoin ve belirsizliğin ABD borsası üzerindeki asimetrik yayılma etkisi vurgulanmaktadır.

Lin vd. (2022) çalışmalarında 2010-2021 dönemlerine ait mikro ve makro düzeydeki veriler kullanarak regresyon tahmin yöntemleri uygulamışlardır. Çalışmanın bulguların göre karbon emisyonları gibi çevre vergilerinin yenilenebilir enerji kaynaklarının karlılığı üzerinde büyük ve olumlu bir etkisi vardır. Petrol fiyatlarındaki dalgalanma ve jeopolitik risk, Çin'de sürdürülebilir enerji kaynaklarına yönelik yatırım modelini olumsuz etkilemektedir. Yeşil kuralların, yeşil finansmanın yeşil enerji üretimi üzerindeki etkisini azaltmada önemli bir role sahip olduğu belirtilmiştir. Sonuç olarak Çin'deki yeşil şirketlerin, yenilenebilir enerji yatırımlarının uzun vadeli bir strateji olarak görmeleri gerektiği ileri sürülmüştür.

Tuna vd. (2022a) çalışmalarında, enerji tüketimi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Bu amaçla G7 ülkelerinin (Kanada, Fransa, Almanya, İtalya, Japonya, İngiltere ve ABD) 1980-2016 dönemine ait ekonomik büyüme ve yenilenebilir ve yenilenemez enerji tüketimi verileri kullanılmışlardır. Çalışmada analiz tekniği olarak Hacker ve Hatemi-J (2006) tarafından geliştirilen asimetrik olmayan nedensellik testi ve Hatemi-J (2012) tarafından geliştirilen asimetrik nedensellik testinin hem geleneksel hem de zamanla değişen formları uygulanmıştır. Çalışmanın elde ettiği sonuçlara göre İngiltere ekonomisinde yenilenebilir enerji tüketimi için geri besleme hipotezi bazı dönemlerde ve bu dönemler için de sadece pozitif şoklarda desteklenmektedir. ABD ekonomisinde yenilenemeyen enerji tüketimi için geri besleme hipotezi bazı dönemler için ve bu dönemler için de sadece negatif şoklarda desteklenmektedir.

Tuna (2022b) çalışmasında BRICS (Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin ve Güney Afrika) ülkeleri için biyokütle enerji tüketiminin çevresel bozulma üzerindeki etkisini analiz etmiştir. Bu amaçla, CO2 emisyon değerleri, ekolojik ayak izi ve bileşenleri, ekili alan, otlak alan, orman alanı, balıkçılık alanı, yapılaşmış alan ve karbon ayak izi değişkenlerine ait 1992-2018 dönemli verileri kullanarak Pedroni ve Kao Koentegrasyon testleri ile FMOLS ve DOLS analizleri uygulanmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre, BRICS ülkelerinde biyokütle enerji tüketimi ekolojik ayak izi değerlerini artırmakta ancak CO2 emisyonunu azaltmaktadır. Ayrıca BRICS ülkelerinde ekonomik büyüme ekolojik ayak izini ve CO2 emisyonunu artırırken, kentleşme ise azaltmaktadır.

Lorente vd. (2023) çalışmalarında, iklim değışikliğı endeksi, yeşil finansal varlıklar, yenilenebilir enerji piyasaları ve jeopolitik risk endeksi arasındaki bağlantılılığı araştırmışlardır. Bu amaçla değışkenlere ait 1 Haziran 2012-13 Haziran 2022 dönem aralığı verilerini kullanmışlardır. Analiz için de Kuantil Vektör Otoregresif (QVAR) ve Dalgacık Tutarlılığı (WC) tekniklerini kullanmışlardır. Çalışmanın sonuçlarına göre, jeopolitik riskin (GPR) Rusya'nın Ukrayna'yı işgali sırasında iklim değışikliğı endeksinin net bir aktarıcısıdır. Yeşil tahvil ve temiz enerji piyasaları, aşırı 10. ve 90. kantillerde jeopolitik risk ile negatif bağlantılıdır. Dalgacık tutarlılığı, iklim değışikliğı piyasasının Rus işgali sırasında jeopolitik riske karşı güvenli bir liman olabileceğı doğrudusunda QVAR sonuçları vermektedir. Çalışmanın sonucuna göre, iklim değışikliğı endeksi, yeşil finansal varlıklar ve temiz enerji finansal piyasalarda güçlü etkenlerdir ve jeopolitik riski azaltarak uluslararası barış için büyük önem taşımaktadırlar.

iii. ESG endeks veya varlıklarını konu edinen çalışmalar:

La Torre vd. (2020) çalışmalarında, ESG bileşenlerinin hisse senedi getirilerini nasıl etkilediğini araştırmışlardır. Bu amaçla, Eurostoxx50 endeksinde yer alan şirketlerin 2010-2018 dönemindeki performanslarını ESG puanlarına göre analiz etmişlerdir. Çalışmalarının analizinde şirketleri ESG taahhütleri açısından sınıflandırmak için, aylık olarak toplanan çeşitli ESG göstergelerini (nicel derecelendirmeler, puanlamalar ve nitel görüşler) birleştirmişlerdir. Çalışmanın sonucuna göre, Eurostoxx50 ESG taahhütleri açısından gösterdikleri çabaların, bu şirketlerinin performansını etkilemediğine dair bir kanıya ulaştığı belirtilmiştir.

Pisera ve Chiappini (2024) çalışmalarında Çin'deki Covid-19 sırasında çevresel, sosyal ve yönetim (ESG) endeksinin riskten korunma ve/veya yatırımcılar için güvenli liman özelliklerini (yatırımlarını koruyabilecekleri bir yatırım aracı olma anlamında) araştırmışlardır. Bu amaçla çalışmada DCC, VCC, CCC ve Newey-West tahminci regresyonu kullanılmıştır. Elde edilen bulgulara göre Covid-19 krizinin patlak vermesi sırasında çevresel, sosyal ve yönetim tematik endekslerinin yanı sıra ESG endekslerinin riskten korunma özelliklerine ilişkin kanıtlar elde edilmiştir. Ayrıca ESG endekslerinin kripto para birimlerine kıyasla daha üstün riskten korunma özelliğine sahip oldukları belirtilmiştir. Ancak ESG, Bitcoin, altın ve West Texas Intermediate'in (WTI) güvenli liman olduğuna dair ise kanıt bulunamamıştır.

Gao vd. (2022) çalışmalarında uluslararası ESG hisse senedi piyasalarının zaman ve frekans alanlarındaki risk yayılma özelliklerini araştırmışlar ve risk bulaşma

mekanizmasını daha fazla keşfedebilmek için de bir risk bağlantı ağı oluşturmuşlardır. Çalışmalarında Kuzey Amerika, Latin Amerika, Avrupa ve Asya'daki ekonomiler dahil olmak üzere dünyadaki sekiz bölgenin ESG endeksleri; Pasifik, Asya-Pasifik'te yükselen ekonomiler; Orta Doğu ve Afrika'da gelişmiş ekonomiler; Orta Doğu ve Afrika'da yükselen ekonomi endekslerine ait 30.06.2011-22.07.2021 dönem aralığındaki verileri kullanmışlardır. Analizde VAR modelleri, GARCH modelleri (DJR-GARCH), yayılma endeksleri (DY ve BK yayılma endeksleri) kullanılmıştır. Elde edilen bulgulara göre uluslararası ESG piyasalarında önemli bir risk yayılma etkisi vardır. Gelişmiş Kuzey Amerika piyasasının uluslararası ESG hisse senedi piyasalarında dışa doğru risk yayılımının merkezi olduğu bulgulanmıştır. Uluslararası ESG piyasalarının genellikle güçlü zaman frekanslı yayılma ve orta frekanslı (bir aydan bir yıla kadar) yayılmaya sahip olduğu bulgulanmıştır. Buna karşılık, yüksek (bir gün ila bir ay) ve düşük frekanslı (bir yıldan fazla) yayılmalar ise nispeten daha düşük seviyelerdedir. Bu seviyelerin finansal gelişmelere doğrultusunda önemli ölçüde artabileceği belirtilmiştir. Sonuç olarak, ESG hisse senedi piyasasının teorik çerçevesini genişletmekte olduğu ve ESG'nin yatırım riskini azaltmak için yatırımcılara ve piyasa düzenleyicilerine bir referans sağlayabileceği yorumu yapılmıştır.

Naeem vd. (2023b) çalışmalarında, bölgesel ESG piyasalarının asimetrik fiyat etkinliğini ve küresel faktörlerin bölgesel ESG piyasalarının asimetrik etkinliğini etkileyip etkilemediğini incelemişlerdir. Çalışmanın veri seti MSCI Lider ESG endekslerine ait (ABD kıtası, Avrupa, Asya ve Pasifik bölgeleri) ait verilerdir. Çalışmada, Covid-19 krizi öncesinde ve sırasında asimetrik çok kırılımlı sapmalı dalgalanma analizi kullanılmıştır. Çalışmanın bulgularına göre, Covid-19 salgınının, pandemi sırasında bile etkinliğini koruyan Avrupa bölgesi hariç, diğer bölgesel ESG piyasalarının etkinliğini azalttığı belirlenmiştir. Küresel faktörlerin ise Covid-19 öncesinde ve sırasında bölgesel ESG piyasalarının etkinliğini önemli ölçüde artırdığı belirtilmiştir. Sonuç olarak istikrarlı ekonomik koşulların bu piyasaları bilgi açısından verimli kıldığı, ancak bulaşmanın ise piyasaların etkinliğini azalttığı raporlanmıştır.

Tuna vd. (2023) çalışmalarında, ESG fonlarının çevresel sürdürülebilirlik için etkili bir araç olarak kullanılıp kullanılamayacağını belirlemeyi amaçlamışlardır. Bu amaçla çevre dostu yatırım araçlarından biri olan ESG fonları ile çevresel bozulma ölçütü olarak kullanılan CO2 emisyon değerleri arasındaki nedensellik ilişkisini araştırmışlardır. Veri seti olarak değişkenlerin 31 Temmuz 2020 ile 28 Mayıs 2021 tarihleri arasındaki 209

günlük verileri kullanılmıştır. Analiz modeli olarak Hacker ve Hatemi-J tarafından geliştirilen simetrik, Hatemi-J tarafından geliştirilen Asimetrik ve Zamanla Değişen Asimetrik Nedensellik testleri kullanılmıştır. Çalışma sonuçlarına göre, CO2 emisyonları ile ESG fonları arasında simetrik bir nedensellik bulunmazken, negatif şoklar için CO2 emisyonları ile ESG fonları fiyatları arasında, pozitif şoklar için ise CO2 emisyonları ile ESG fonları işlem hacmi arasında nedensellik mevcuttur. Zamanla değişen asimetrik nedensellik testine göre de bu nedensellik ilişkisi zaman içinde değişebilmektedir. Sonuç olarak, ESG fonlarının (farklı alt örneklem dönemleri için değişiklik göstermekle birlikte) Covid-19 döneminde çevresel kaliteyi iyileştirmek için stratejik bir finansal araç olarak kullanılabileceği raporlanmıştır.

iv. Yeşil tahvilleri konu edinen çalışmalar:

Hammoudeh vd. (2020) çalışmalarında yeşil tahviller, ABD konvansiyonel tahvilleri, WilderHill temiz enerji (öz sermaye) endeksi ve CO2 emisyon tahsisat fiyatlarını incelemişlerdir. Bu amaçla bu değişkenlere ait 30 Temmuz 2014-10 Şubat 2020 dönemine ait günlük verileri kullanmışlardır. Çalışmanın uygulama kısmında ADF-PP birim kök testleri ve zamanla değişen Granger Nedensellik testleri kullanılmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre, ABD 10 yıllık hazine tahvili endeksinden yeşil tahvillere doğru önemli bir nedensellik mevcuttur. CO2 emisyon tahsisat fiyatından yeşil tahvillere doğru zamana göre değişen önemli bir nedensellik mevcuttur. Yeşil tahviller ile temiz enerji endeksi arasında genellikle iki yönlü bir nedensellik ilişkisi mevcut değildir. Yeşil tahvillerden diğer finansal ve çevresel varlıklara doğru hiçbir nedensellik mevcut değildir.

Ahmed vd. (2022) çalışmalarında, çevre kirliliği ile açıklayıcı faktörler arasındaki bağlantıyı aydınlatmak için geliştirilen STIRPAT modelini yaklaşımını kullanmışlardır. Analiz teknikleri için panel birim kök testi, GMM metodu, Johansen Fisher Panel kointegrasyon testi, Westerlund panel kointegrasyon testi, Granger Nedensellik Testi (panel için) ve doğrulamak için de (robustness sınaması için) FMOLS ve CCEMG tekniklerini kullanmışlardır. Sonuçlara göre, yeşil tahvillerin yeşil enerji projelerini teşvik etmek ve CO2 emisyonlarını önemli ölçüde azaltmak için etkili bir tekniktir. Buradan hareketle, hükümetlerin uzun vadeli bir perspektifle, sürdürülebilir büyümeyi sağlamak ve çevresel zorlukların üstesinden gelmek için özel katılımcıların yeşil enerji projeleriyle ilgili yatırımlarını artırmak adına destekleyici politikalar oluşturmaları önerilmektedir.

Büyükoğlu (2022) çalışmasında, geleneksel endekslerle sürdürülebilirlik temalı endeksler arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Bu amaçla S&P 500 ve S&P Yeşil Tahvil

Endeksine ait 31.07.2012-29.07.2022 tarihleri arasındaki günlük veriler kullanılarak Çapraz Kantilogram yöntemi uygulanmıştır. Çalışmanın uygulanan çift yönlü çapraz korelasyondan elde edilen verilerden, S&P 500 endeksi ile S&P Yeşil Tahvil endeksi arasında 2014 ve 2018 yılları arasında negatif bir korelasyon bulunduğu raporlanmıştır.

Naeem vd. (2021a) çalışmalarında, Covid-19'un yeşil tahviller ve diğer finansal varlıklar arasındaki zaman frekansı bağlantısı üzerindeki etkisini incelemiştir (S&P yeşil tahvil endeksi, Amerika Birleşik Devletleri dolar endeksi, MSCI dünya endeksi, Tahvil endeksi, Altın, WTI ham petrol, Bitcoin). Çalışmanın örneklemini küresel hisse senedi piyasası, tahvil piyasası, petrol, USD endeksi ve riskten korunma alternatifi olan altın ve Bitcoin değişkenlerine ait Mayıs 2013-Ağustos 2020 dönemi verileri alınmıştır. Analiz metodu olarak Diebold ve Yılmaz'ın (2012) ve Baruník ve Křehlík'in (2018) metodolojileri uygulanmıştır. Çalışmanın bulgularına göre yeşil tahvillerin genel ağda büyük bir ağırlığa sahip olduğu, USD endeksi ve tahvil endeksi ile güçlü bir şekilde bağlantının olduğu bulgulanmıştır. Covid-19 sırasında da ABD Doları ile olan çift yönlü ilişkinin devam ettiği ve geleneksel tahvillerle olan bağlantı da güçlendiği tespit edilmiştir. Ayrıca yeşil tahviller ve bitcoin arasında hem kısa hem de uzun vadede zayıf bir ilişki tespit edilmiştir. Çalışmanın bulgularına dayanılarak finansal varlıkların yeşil tahvillerle heterojen bir ilişkiye sahip olabileceği de ifade edilmiştir. Bununla beraber henüz gelişmekte olan yeşil tahvilin kriz dönemlerindeki rolü de göz önünde bulundurulmalıdır. Ayrıca yeşil tahviller bazı varlıklar için riskten korunma aracı olabilirken, diğer yandan kriz dönemlerinde bulaşıcılığı artırıcı bir rol de oynayabilir.

Mensi vd. (2022) çalışmalarında küresel yeşil tahviller (GB), WTI petrol ve G7 hisse senedi piyasaları arasındaki dinamik ve frekans yayılmalarını incelemiştir. S&P 500 ve on sektör endeksi (Bilgi teknolojileri endeksi, Enerji sektörü endeksi, Finans sektörü endeksi, Sanayi endeksi, Kamu hizmetleri endeksi, İletişim hizmetleri endeksi, Temel Tüketim malları sektörü endeksi, Sağlık sektörü endeksi, Malzeme endeksi ve Tüketici ihtiyari endeksi, WTI ham petrol vadeli işlemleri ve Altın vadeli işlemleri) değişkenlerine ait Ocak 2003-Ağustos 2020 dönemi verilerini analiz etmişlerdir. Bu amaçla Baruník ve Křehlík'in (2018) zaman frekanslı yayılma endeksini ve dalgalık tutarlılığı yaklaşımını kullanmışlardır. Çalışmanın bulgularına göre, yayılmalar dinamik ve krize duyarlıdır. Ayrıca, hisse senedi portföyüne yeşil tahvillerin ve petrol vadeli işlemlerinin eklenmesi, kargaşa dönemlerinde yayılma boyutunu azaltmaktadır. Dalgalık tutarlılık analizlerine göre, G7 hisse senedi piyasaları ile hem petrol hem de yeşil tahviller arasında önemli

ortak hareketler mevcuttur. Ortak hareketler orta ve uzun vadede; petrol ve yeşil tahvillerin hisse senedi piyasalarına öncülük etmektedir. Bu durum Covid-19 yayılımı sırasında daha belirgin olmaktadır. Yeşil tahviller G7 yatırımcılarına kısa vadede petrolden daha yüksek çeşitlendirme faydaları sağlamaktadır.

Mensi vd. (2023) çalışmalarında, yeşil tahvil, SP500 endeksi, altın, gümüş, oynaklık endeksi (VIX), brent petrol fiyatı ve dolar endeksi arasında getiri ve oynaklıktaki frekans dinamik yayılmaları incelemişlerdir. Bu amaçla değişkenlere ait 3 Ocak 2011-9 Eylül 2022 dönemli günlük verileri kullanmışlardır. Çalışmanın analizinde Diebold ve Yilmaz (2014), TVP-VAR modeli ve Baruník ve Křehlík'in (2018) frekans yayılım endeksini kullanmışlardır. Çalışmanın bulgularına göre, kısa vadeli volatilité yayılımlarının uzun vadeli olanlara göre daha baskın olduğu tespit edilmiştir. Covid-19 ve zaman ufuklarının yayılmaların yönünü ve büyüklüğünü yönlendirmekte olduğu bulgulanmıştır. Quantile-on-Quantile regresyon analizinin, incelenen piyasalar arasında önemli doğrusal olmayan ilişkiler olduğuna dair bulgular verdiği ifade edilmiştir. Yeşil tahvillerin ve altının Covid-19 sırasında ABD hisse senedi yatırımcıları için güvenli liman özelliğine sahip oldukları belirtilmiştir. Ancak karma varlıklı portföylerin daha yüksek çeşitlendirme faydaları sunabildiği belirtilmiştir. Bununla birlikte riskten korunma etkinliğinin Covid-19'a ve zaman ufkuna bağlı olduğu belirtilmiştir. Ele alınan örneklem zamanı boyunca yayılmaların uzun vadede kısa vadeden daha düşük olduğu bulgulanmıştır. Zamanla değişen yayılma, 2020'nin başlarında pandeminin yayılması sırasında en yüksek seviyede olduğu belirtilmiştir. Yeşil tahviller, Covid-19'un etkilerinden bağımsız olarak kısa vadede net yayılma alıcısı, uzun vadede ise yayılma kaynağı olarak raporlanmıştır. Elde edilen bulgulara göre, altın ve gümüş, pandemi öncesinde kısa ve uzun vadeli yayılmanın net alıcılarıdır ve pandemi sırasında da yayılma kaynağı olmaktadır. VIX, Covid-19'dan önce kısa vadeli yayılmanın net bir katılımcısı iken pandemi de net bir alıcı olarak ifade edilmiştir. SP500 endeksi ise Covid-19'un zaman çerçevesine veya etkilerine bakılmaksızın yayılmaların net alıcısıdır.

Marín-Rodríguez vd. (2022) çalışmalarında yeşil tahviller, CO2 vadeli işlem fiyatları ve petrol fiyatları arasındaki ilişki analiz etmişlerdir. Bu amaçla CO2 emisyonu, yeşil tahvil ve brent petrol değişkenlerine ait 1 Ocak 2014 ile 15 Haziran 2022 tarihleri arasındaki günlük fiyatlar kullanılmıştır. Analiz metodu olarak Granger Nedensellik Testi ve Dinamik Koşullu Korelasyon (DCC-GARCH) Modeli kullanılmıştır. Granger nedensellik testi sonuçlarına göre, yeşil tahvil endeksinden petrol fiyatı getirilerine doğru

tek yönlü, CO2 vadeli işlem getirilerine doğru da tek yönlü bir nedensellik mevcuttur. Petrol fiyatı getirilerinden CO2 vadeli işlem getirilerine doğru tek yönlü bir nedensellik vardır. DCC-GARCH sonuçlarına göre, brent petrol fiyatı getirisi ile CO2 vadeli işlem getirileri arasında pozitif bir dinamik korelasyon mevcuttur. Bununla beraber, yeşil tahvil endeksi petrol getirisi ve CO2 vadeli işlem getirileri ile negatif bir dinamik korelasyon göstererek belirsizlik dönemlerinde güçlü bir korelasyon ortaya koymaktadır.

Naeem vd. (2021b) çalışmalarında yeşil tahviller ve emtialar arasındaki asimetrik bağlantılılığı zaman ve frekans alanında incelemişlerdir. Bu amaçla yeşil tahviller (GBD), altın (GLD), gümüş (SLV), ham petrol (OIL), doğal gaz (NTG), buğday (WHT), mısır (CRN) değişkenlerine ait 2008-2020 dönemi verilerini kullanmışlardır. Analiz metodu olarak Diebold ve Yilmaz (2014) ile Baruník ve Křehlík'in (2018) yayılma çerçevelerini kullanmışlardır. Çalışmanın bulgularına göre, zaman ve farklı frekans döngüleri boyunca varlıklar arasında asimetrik yayılmalar mevcuttur. Yayılmanın aynı sınıftaki emtialar için daha güçlü olduğu, dönemlerden bağımsız olarak yeşil tahvillerle en güçlü bağlantıya sahip olan varlıkların altın ve gümüş olduğu, ham petrolün de uzun vadede yeşil tahvillerle güçlü bir bağlantısı olduğu bulgulanmıştır. Sonuç olarak, yeşil tahvil piyasasının farklı zaman ufuklarında diğer emtia piyasalarındaki (değerli metaller hariç) riske karşı bir destek olarak hizmet edebilmesinin önemi belirtilmiştir. Yeşil tahvil piyasasının uygulanabilir çevre politikaları ile uygun şekilde ölçeklendirilmesi halinde, yeşil bir ekonomi sağlama hedefini yerine getirmeye devam etmesi için daha fazla yatırımcı çekmeyi vaat ettiği de ifade edilmiştir.

Marín-Rodríguez vd. (2023) çalışmalarında, petrol fiyatları, yeşil tahviller ve CO2 emisyonları arasındaki dinamik ortak hareketleri ve bu ilişkinin ekonomik koşullara göre nasıl değiştiğini ölçmeyi amaçlamışlardır. Ocak 2014'ten Ekim 2022'ye kadar günlük veriler kullanılarak dalgacık güç spektrumu (WPS) ve dalgacık tutarlılık analizleri (WCA) yapılmıştır. WPS analizinin bulgularına göre, petrol getirilerinin özellikle 2014, 2019-2020 ve 2022 yıllarında düşük ve orta frekanslarda önemli oynaklık sergilemektedir. Yeşil Tahvil Endeksi 2019-2020 sonu ve 2022 başında düşük, orta ve yüksek frekanslarda önemli oynaklık göstermektedir. CO2 vadeli işlemlerinin getirileri düşük ve orta frekanslarda, özellikle 2015-2016, 2018, 2019-2020 sonu ve 2022'de yüksek oynaklık göstermektedir. WCA'nın ampirik bulguları petrol getirilerinin orta vadede Yeşil Tahvil Endeksi üzerinde olumsuz bir etkiye sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Zaman-frekans analizinin bulgularına göre, petrol fiyatları ile CO 2 vadeli

işlem getirileri arasında kısa, orta ve uzun vadede güçlü bir karşılıklı bağımlılık vardır. Ayrıca, yeşil tahvil endeksi ile CO 2 vadeli işlem getirileri arasında kısa, orta ve uzun vadede güçlü ortak hareketlere dair bulgular raporlanmıştır.

Wang vd. (2022) çalışmalarında, Çin'deki yeşil tahvil piyasasını (CUFE-CNI Yüksek Dereceli Yeşil Tahvil Endeksi ile temsil edilen) tahmin etmek için CEEMDAN ve LSTM'yi birleştiren hibrit bir model tanıtmıştır. Söz konusu modelin performansını değerlendirmek amacıyla, yeşil tahvil endeksini ayırtırmak için EMD'yi de kullanmışlardır. Çalışmanın sonuçlarına göre, karşılaştırıldığında, yeşil tahvil endeksi tahmininde CEEMDAN-LSTM'nin, EMD-LSTM ve LSTM modellerine göre daha doğru model seçeneği olduğunu raporlanmıştır. Ayrıca, ham petrol piyasası ve yeşil hisse senedi piyasasından elde edilen endekslerin her ikisinin de etkili tahminçiler olduğu ve yeşil tahvil piyasası ile diğer finansal piyasalar arasındaki korelasyonlara da zemin hazırladığı ifade edilmiştir.

Çetin (2022) çalışmasında, yeşil tahvillerin kavramsal çerçevesini ele alarak kurumsal yeşil tahvil endeks değerini Yapay Sinir Ağı Modeli ile tahmin etmeyi amaçlamıştır. Bu bağlamda, analiz sürecinde girdi olarak S&P 500 tahvil endeks değerlerinin ve çıktı olarak S&P yeşil tahvil endeks değerlerinin belirlendiği Çok Katmanlı Geri Beslemeli Yapay Sinir Ağı modeli tasarlamıştır. Konvansiyonel tahvil endeks değerinin kurumsal yeşil tahvil endeksinin tahminçisi olup olmadığını belirlemek için de tahmin modelinin tek girdisi olarak S&P 500 tahvil endeksi kullanmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre, yeşil tahvil yatırımcıları ve piyasa yapıcıları için kar maksimizasyonu ve/veya riski minimizasyonu için veriler sağlamaktadır. Bununla beraber, politika yapıcılar için de iklim projelerini finanse etmede yeşil tahvillerin etkinliğine ilişkin iç görüş sağlayabilmektedir.

Naeem vd. (2023c) çalışmalarında, 10 hisse senedi piyasası için dini ve etik piyasaların, yani Sukuk ve yeşil tahvillerin hedge ve güvenli liman özelliklerini araştırmışlardır. Bu bağlamda sukuk ve yeşil tahvilin Covid-19 pandemisi öncesi ve sırasında hisse senedi piyasaları için hedge ve güvenli liman özelliklerini incelemişlerdir. Çalışmada 10 borsa endeksi (ABD, Hindistan, Brezilya, Fransa, Türkiye, Rusya, İngiltere, İtalya, Arjantin ve Kolombiya), sukuk endeksi (Dow Jones Sukuk Bond Index-DJSB) ve yeşil tahvil endeksi (S&P Green Bonds Index-SPGB) değişkenine ait Aralık 2020 dönemi günlük verileri kullanılmıştır. Analizde AGDCC-GJR-GARCH metodu kullanılmıştır. Elde edilen bulgulara göre, ekonomik türbülansların arttığı dönemlerde risk iştahı düşük yatırımcılar

için etik (yeşil) tahvillerin gl güvenli liman olma özelliği bulunmaktadır ve portföy çeşitlendirmesine imkan vermektedir. Hedge oranı ve hedge etkinliği açısında yeşil tahvillerin çeşitli uluslararası hisse senetleri için hedge etkinliği sağlayabildiği de bulgulanmıştır. Sonuç olarak sukuk, inanç ilkeli yatırım yapanlar için olduğu gibi sosyal sorumluluk güdülerini de hesaba katan yeşil yatırımcılar için de bir alternatif olabilir.

Reboredo ve Ugolini (2020) alışmalarında yeşil tahvil ve finansal piyasalar arasındaki fiyat bağlantısını incelemişlerdir. Bu amaçla finansal şokların piyasalar arasında doğrudan ve dolaylı aktarımını yakalayan yapısal bir vektör otoregresif (VAR) modeli kullanmışlardır. Elde edilen bulgulara göre, yeşil tahvil piyasasının sabit gelir ve döviz piyasalarıyla yakından bağlantılıdır ve bu piyasalardan büyük fiyat yayılımları almakta ve ihmal edilebilir ters etkiler de iletmektedir. Diğer yandan da yeşil tahvil piyasasının hisse senedi, enerji ve yüksek getirili şirket tahvil piyasalarına zayıf bir şekilde bağlı olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Bu bulguların, yeşil tahvillerde pozisyon tutan çevreye duyarlı yatırımcılar için portföy ve risk yönetimi kararları açısından sonuçlar doğurduğu ifade edilmiştir.

BÖLÜM 3. METODOLOJİ VE UYGULAMA

Çalışmada sürdürülebilirlik temalı endekslerin geleneksel endeksler üzerinde anlamlı bir etkisinin varlığı araştırılmaktadır. Bu anlamda kısa dönemli etkiyi belirleyebilmek için nedensellik analizi ve uzun dönemli ilişkinin varlığını belirlemek için de eşbütünleşme (kointegrasyon) analizleri yapılmaktadır. Veri seti elde etmek için örneklem olarak ABD NASDAQ Borsasında işlem gören NASDAQ 100 endeksi (ana endeks) ve NASDAQ sektör endeksleri ve NASDAQ borsasında işlem gören sürdürülebilirlik temalı çeşitli endeksler seçilmiştir, bu endekslere ait kısa tanımlamalar ve orijinal kodları **Tablo 7**'de gösterilmektedir.

Tablo 7

Değişkenler Listesi

<i>Bağımlı Değişkenler</i>	<i>Değişken</i>
NASDAQ 100 (NDX)	nq_100
NASDAQ Bank (IXBK)	nq_bank
NASDAQ Biotechnology (NBI)	nq_biotec
NASDAQ Composite (IXIC)	nq_cmpt
NASDAQ Industrial (IXID)	nq_inds
NASDAQ Insurance (IXIS)	nq_insr
NASDAQ Transportation (IXTR)	nq_trns
KBW NASDAQ Financial Technology (KFTX)	nq_fintch
<i>Bağımsız Değişkenler</i>	<i>Değişken</i>
iShares USD Green Bond ETF (BGRN)	nq_grnbnd
NASDAQ Clean Edge Green Energy (CELS)	nq_grneng
NASDAQ OMX Green Economy (QGREEN)	nq_grneco
NASDAQ OMX Green IT (GREENIT)	nq_grnit
Global X NASDAQ 100 ESG Covered Call ETF (QYLE)	nq_esg

Çalışmanın analizinde kullanılan değişkenlere ait açıklamalara aşağıda yer verilmektedir:¹⁵

- **NASDAQ-100 Endeksi (NDX)**, piyasa değerine göre, NASDAQ Borsasında listelenen en büyük yerli ve uluslararası finansal olmayan şirketlerden 100'ünü içerir. Endeks, bilgisayar donanımı ve yazılımı, telekomünikasyon, perakende/toptan ticaret ve biyoteknoloji dahil olmak üzere başlıca endüstri

¹⁵ Endeks bilgileri ilgili endeksin işlem gördüğü borsadan veya endeksi hesaplayan kurumun sitesinden olduğu gibi çevrilerek alınmıştır.

gruplarındaki şirketleri yansıtır. Yatırım şirketleri de dahil olmak üzere finansal şirketlerin menkul kıymetlerini içermez (Nasdaq, 2023a).

- **NASDAQ Banka Endeksi (IXBK)**, Endüstri Sınıflandırma Ölçütüne göre Banka olarak sınıflandırılan NASDAQ'ta listelenen şirketlerin menkul kıymetlerini içerir. Bu şirketler, perakende bankacılık, krediler ve para transferleri de dahil olmak üzere geniş bir yelpazede finansal hizmetler sunan bankaları içerir (Nasdaq, 2023b).
- **NASDAQ Biyoteknoloji Endeksi (NBI)**, Endüstri Sınıflandırma Ölçütüne göre Biyoteknoloji veya İlaç olarak sınıflandırılan ve diğer uygunluk kriterlerini de karşılayan NASDAQ'ta listelenen şirketlerin menkul kıymetlerini içerir. NASDAQ Biyoteknoloji Endeksi, değiştirilmiş kapitalizasyon ağırlıklı bir metodoloji altında hesaplanır. Endeks 1 Kasım 1993 tarihinde 200.00 baz değeriyle başlamıştır (Nasdaq, 2023c).
- **NASDAQ Bileşik Endeksi (IXIC)**, NASDAQ Borsasında listelenen tüm NASDAQ yerel ve uluslararası tabanlı ortak tip hisse senetlerini ölçer. Bugün NASDAQ Bileşik Endeksi, diğer borsa endekslerinin çoğundan daha fazla sayıda, 2.500'ün üzerinde şirketi içermektedir. Çok geniş tabanlı olduğu için Bileşik Endeks en yaygın takip edilen ve kote edilen büyük piyasa endekslerinden biridir (Nasdaq, 2023d).
- **NASDAQ Endüstriyel Endeksi (IXID)**, NASDAQ sektör endekslerinden birinde sınıflandırılmayan NASDAQ'ta listelenen şirketlerin menkul kıymetlerini içerir. Bunlar arasında petrol ve gaz üretimi, petrol ekipmanları, hizmetler ve dağıtım, kimyasallar, ormancılık ve kağıt, endüstriyel metaller, madencilik, inşaat ve malzemeler, havacılık ve savunma, genel sanayi, elektronik ve elektrikli ekipmanlar, endüstriyel mühendislik, destek hizmetleri, otomobiller ve parçaları, içecekler, gıda üreticileri, ev eşyaları, eğlence ürünleri, kişisel eşyalar, tütün, gıda ve ilaç perakendecileri, genel perakendeciler, medya, kumar, oteller, eğlence hizmetleri, restoranlar ve barlar, seyahat ve turizm, elektrik, gaz dağıtımı, su ve çoklu hizmetler yer almaktadır. 5 Şubat 1971'de NASDAQ Sanayi Endeksi 100.00 taban değeri ile başlamıştır (Nasdaq, 2023e).
- **KBW Nasdaq Finansal Teknoloji Endeksi (KFTX)**, ABD'de halka açık olan finansal teknoloji şirketlerinin performansını izlemek üzere tasarlanmıştır. Finansal teknoloji şirketleri kolayca tek bir endüstri grubuna dahil

edilemediğinden, Endekse uygunluk belirli bir endüstri sınıflandırmasındaki menkul kıymetlerle sınırlı değildir. Endekse dahil edilmeye uygun menkul kıymetler, finansal ürün ve hizmetler sunmak için teknolojiye yararlanır. Dağıtımları neredeyse tamamen elektrondur, "tuğla ve harç" sınırlıdır veya hiç yoktur ve gelir karışımları ağırlıklı olarak ücrete dayalıdır. Endeks 18 Temmuz 2016 tarihinde 1000 baz değeriyle başlamıştır (Nasdaq, 2023f).

- **NASDAQ Sigorta Endeksi (IXIS)**, Endüstri Sınıflandırma Ölçütüne göre Sigorta olarak sınıflandırılan NASDAQ'ta listelenen şirketlerin menkul kıymetlerini içerir. Bunlar arasında tam kapsamlı sigorta, sigorta brokerleri, mal ve kaza sigortası, reasürans ve hayat sigortası bulunmaktadır. 5 Şubat 1971'de NASDAQ Sigorta Endeksi 100.00 baz puan ile başlamıştır (Nasdaq, 2023g).
- **NASDAQ Taşımacılık Endeksi (IXTR)**¹⁶, Endüstri Sınıflandırma Ölçütüne göre Endüstriyel Taşımacılık ve Havayolları olarak sınıflandırılan NASDAQ'ta listelenen şirketlerin menkul kıymetlerini içerir. Bu şirketler arasında teslimat hizmetleri, deniz taşımacılığı, demiryolları, taşımacılık hizmetleri, kamyon taşımacılığı ve havayolları bulunmaktadır. 5 Şubat 1971'de NASDAQ Taşımacılık Endeksi 100,00 taban ile başlamıştır (Nasdaq, 2023h).
- **iShares USD Yeşil Tahvil ETF (BGRN)**, çevre projelerini finanse etmek için ABD'li ve ABD'li olmayan ihraççılar tarafından ihraç edilen ABD doları cinsinden yatırım yapılabilir yeşil tahvillerden oluşan bir endeksin yatırım sonuçlarını takip etmeyi amaçlamaktadır (iShares, 2023).
- **NASDAQ Clean Edge Yeşil Enerji Endeksi (CELS)**, Clean Edge tarafından tanımlandığı gibi, öncelikle temiz enerji teknolojileri üreticisi, geliştiricisi, dağıtıcısı ve/veya kurucusu olan şirketlerin performansını izlemek üzere tasarlanmış, değiştirilmiş piyasa değeri ağırlıklı bir endekstir. Endeks 17 Kasım 2006 tarihinde 250.00 baz değerinden başlamıştır. (Nasdaq, 2023i)
- **NASDAQ OMX Yeşil Ekonomi Endeksi TM (QGREEN)**, her ekonomik sektörde sürdürülebilir kalkınma etrafındaki ekonomik modellerle en yakından ilişkili endüstriler yelpazesindeki şirketlerin performansını izlemek için tasarlanmış piyasa sermayesi ağırlıklı bir endekstir. Endeks 22 Eylül 2010 tarihinde 1000.00 baz değeriyle başlamıştır (Nasdaq, 2023i).

¹⁶ Bu endeksin veri seti analize alındığı tarihlerde endeks kodu IXTR iken, NASDAQ'ın sitesinde güncel kodu TRNS olarak verilmektedir.

- **NASDAQ OMX Yeşil Bilgi Teknolojisi IT (GREENIT)**, çevrimiçi işbirliği, verimli veri merkezleri, bilgisayar ağları ve sanallaştırma yazılımı sağlayarak şirketlerin enerji tüketimini azaltmalarına yardımcı olan çözümler sunan şirketleri izlemek için tasarlanmış Yeşil Ekonomi Endeksi'nin bir alt sektör endeksidir. Yeşil BT Endeksi, Yeşil ailesindeki daha geniş Enerji Verimliliği Endeksine bağlanmaktadır. Endeks 13 Ekim 2010 tarihinde 1000.00 başlangıç değeri ile yayılmaya başlamıştır (Nasdaq, 2023j).
- **Global X Nasdaq 100 ESG Covered Call ETF (QYLE)**, genel olarak Nasdaq-100 ESG BuyWrite Endeksinin ücret ve masraflardan önceki fiyat ve getiri performansına karşılık gelen yatırım sonuçları sağlamayı amaçlamaktadır (Global X, 2023).

Çalışmanın veri setinin aynı borsadan seçilmesindeki amaç örneklemelerin etkileşim ortamı açısından homojenliğin sağlanabilmesidir. Veri aralığı 24.10.2019-13.10.2023 dönem aralığındaki piyasa fiyatlarıdır. Çalışmada her bir değişken için 1.000 tane gözlem elde edilmiştir. Veriler “investing.com” sitesinden elde edilmiştir. Gözlem değerleri işlem günleri itibarıyla eşleştirilmiştir. Böylece aynı tarihte işlem gören değerleri kapsamaktadır. Doğrusallık sınamaları sonrasında çoğu serinin ham değerlerinin doğrusal çıkması nedeniyle serilerin ham değerleri kullanılmıştır. Serilerin hazırlanması ve analizi süreçlerinde Microsoft Excel, STATA 16, Eviews 13, GAUSS 23 ve WinRATS Pro 10 paket programları kullanılmıştır. Çalışmanın uygulama kısmında kullanılan metodolojik yöntemler **Tablo 8**'de görselleştirilmektedir.

Tablo 8

Analizde Kullanılan Testler

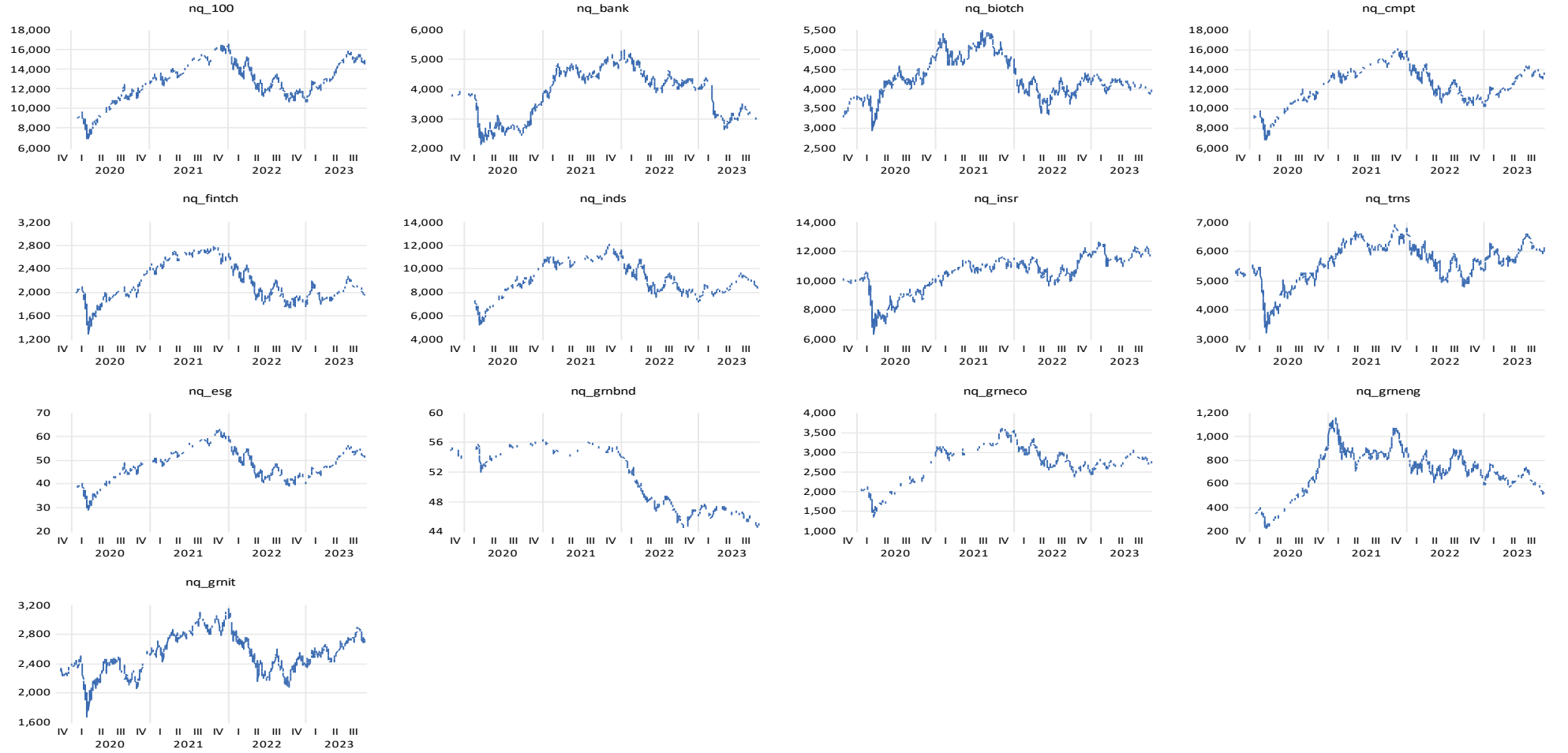
Amaç	Kullanılan Test
Doğrusallık Sınaması	Harvey, Leybourne ve Xiao (2008) Testi
Durağanlık Sınaması	Geleneksel Testler: Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) Birim Kök Testi (1979) -Phlips-Perron Birim Kök Testi Yapısal Kırılmaya İzin Veren Testler: Zivot-Andrew (1992) Birim Kök Testi (tek kırılma) Güncel Testler: Christopoulos ve Leon-Ledesma (2010) Fourier ADF Birim Kök Testi, Christopoulos ve Leon-Ledesma (2010) Fourier KSS
Uzun Dönemli İlişkinin Sınaması (Eşbütünleşme Testleri)	Lee, Lee ve Im (2015) RALS-ADL ve RALS-EG2 Eşbütünleşme Testleri
Kısa Dönemli İlişkinin Sınaması (Nedensellik Testleri)	Kümülatif Fourier Frekanslı Toda-Yamamoto Nedensellik Testi

Değişkenlere ait grafikler **Şekil 26**'da görülmektedir. Grafikler incelendiğinde özellikle Covid-19 pandemisinin başlangıç döneminde serilerde çok ciddi kırılmalar yaşanmıştır. 2022 yılının başlarından itibaren de bu piyasalarda aşağı yönlü bir baskı olduğu görülmektedir. Bu dönemlerde ABD ekonomisine etki edebilecek işsizlik, FED para politikaları, enflasyonist baskı gibi içsel sorunlarla beraber Rusya-Ukrayna arasındaki gerilim, petrol piyasasındaki arz yönlü gelişmeler ve ABD'yi etkileyen hava koşullarındaki olumsuzluklardan bahsedilebilir (İş Bankası, 2022)¹⁷. **Tablo 9**'da değişkenlerin tanımlayıcı istatistikleri verilmektedir.

¹⁷ ABD ekonomine etki ettiği şeklinde yorumlanan durumlar, İş Bankasının “piyasa günlüğü” olarak yayımladığı dokümanlarda yer alan bilgilerden derlenmiştir.

Şekil 26

Değişkenlere Ait Grafikler



Tablo 9*Değişkenlere Ait Tanımlayıcı İstatistikler*

	NQ_100	NQ_BANK	NQ_BIOTCH	NQ_CMPT	NQ_FINTCH	NQ_INDS	NQ_INSR	NQ_TRNS	NQ_ESG	NQ_GRNBND	NQ_GRNECO	NQ_GRNENG	NQ_GRNIT
Ortalama	12561,47	3851,31	4280,16	12177,26	2159,36	8997,58	10532,77	5636,17	47,69	51,62	2684,98	679,99	2527,84
Ortanca	12733,71	4013,20	4183,30	12184,50	2054,80	8908,65	10791,65	5712,30	47,78	53,87	2746,20	706,53	2497,90
Maximum	16573,34	5408,40	5476,60	16057,44	2806,60	12147,21	12643,70	6905,90	63,00	56,33	3640,90	1152,37	3177,60
Minimum	6994,29	2136,70	2961,90	6860,67	1285,50	5239,66	6343,10	3233,20	29,09	44,42	1373,10	221,00	1676,30
Std. Sapma	2270,48	802,81	496,33	2063,48	325,89	1531,34	1228,01	686,92	7,20	4,00	482,23	210,27	271,57
Skewness	-0,39	-0,25	0,39	-0,32	0,39	-0,06	-0,93	-0,78	-0,04	-0,43	-0,53	-0,35	0,03
Kurtosis	2,34	1,88	2,64	2,34	2,15	2,14	3,44	3,54	2,32	1,44	2,57	2,51	2,48
Jarque-Bera	43,57	62,42	31,33	35,17	55,16	31,14	151,25	113,88	19,71	131,79	54,52	30,15	11,37
Olasılık	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sum	1,26E+07	3,85E+06	4,28E+06	1,22E+07	2,16E+06	9,00E+06	1,05E+07	5,64E+06	4,77E+04	5,16E+04	2,68E+06	6,80E+05	2,53E+06
Sum Sq, Dev,	5,15E+09	6,44E+08	2,46E+08	4,25E+09	1,06E+08	2,34E+09	1,51E+09	4,71E+08	5,18E+04	1,60E+04	2,32E+08	4,42E+07	7,37E+07
Gözlem	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000

Tablo 9'da yer alan bilgilere göre *Nq_100* değişkeninin ortalaması 125641, standart sapması 2270 tir. Serinin çarpıklık ölçüsü -0,39, basıklık ölçüsü 2,34 olarak hesaplanmıştır. *Nq_bank* değişkeninin ortalaması 3851, standart sapması 802, çarpıklık ölçüsü -0,25 basıklık ölçüsü 1,88 olarak hesaplanmıştır. *Nq_biotch* değişkeninin ortalaması 4280, standart sapması 496, çarpıklık değeri 0,39, basıklık değeri 2,64 hesaplanmıştır. *Nq_cmpt* değişkeninin ortalaması 12177, standart sapması 2063, çarpıklık değeri -0,32, basıklık değeri 2,34 hesaplanmıştır. *Nq_fintch* değişkeninin ortalaması 2159, standart sapması 325, çarpıklık değeri 0,39, basıklık değeri 2,15 olarak hesaplanmıştır. *Nq_inds* değişkeninin ortalaması 8997, standart sapması 1531, çarpıklık değeri -0,06, basıklık değeri 2,14 olarak hesaplanmıştır. *Nq_insr* değişkeninin ortalaması 10532, standart sapması 1228, çarpıklık değeri -0,93, basıklık değeri 3,44 olarak hesaplanmıştır. *Nq_trns* değişkeninin ortalaması 5636, standart sapması 686, çarpıklık değeri -0,78, basıklık değeri 3,54 olarak hesaplanmıştır. *Nq_esg* değişkeninin ortalaması 47, standart sapması 7,2, çarpıklık değeri -0,04, basıklık değeri 2,32 olarak hesaplanmıştır. *Nq_grnbnd* değişkeninin ortalaması 51, standart sapması 4, çarpıklık değeri -0,43, basıklık değeri 1,44 olarak hesaplanmıştır. *Nq_grneco* değişkeninin ortalaması 2684, standart sapması 482, çarpıklık değeri -0,53, basıklık değeri 2,57 olarak hesaplanmıştır. *Nq_grneng* değişkeninin ortalaması 679, standart sapması 210, çarpıklık değeri -0,35, basıklık değeri 2,51 olarak hesaplanmıştır. *Nq_grnit* değişkeninin ortalaması 2527, standart sapması 271, çarpıklık değeri 0,03, basıklık değeri 2,48 olarak hesaplanmıştır. Değişkenlere ait Jarque Bera anlamlılık düzeyine (JB olasılık <0,05) göre değişkenler normal dağılmamaktadır.

3.1. Harvey, Leybourne ve Xiao (2008) Doğrusallık Testi

Finansal piyasalarda işlem gören varlıklara ait zaman serilerinin doğrusal bir yapıda olmaması literatürde tartışılmış bir konudur. Finansal varlık serilerinde doğrusal olmama durumunun piyasa etkinliğinin gücü ile ilişkilendirildiği de ifade edilmektedir (Malcıoğlu ve Aydın, 2016). Doğrusal olmama durumu serinin doğrusal olmaması veya parametrenin doğrusal olmaması durumlarını ifade etmektedir. Serilerin doğrusal olmaması durumunda En Küçük Kareler (EKK) yöntemi kullanılabiliriyorken, parametrelerde doğrusal olmama durumunda ise EKK'nin kullanılmayacağı belirtilmektedir. Zaman serilerinde doğrusallık sınaması için çok sayıda test kullanılabilmektedir (Babashova ve Şenyay,

2020). Harvey ve Lebourne (2007) ve Harvey, Leybourne ve Xiao (2008) testleri sıklıkla kullanılan testlerden bazılarıdır. Bu çalışmada Harvey vd. (2008) geliştirdikleri test aracılığıyla değişkenleri temsil eden serilerin doğrusallık durumları sınanmaktadır.

Harvey, Leybourne ve Xiao (2008) testinde serilerin durağanlık mertebeleri hakkında varsayımlarda bulunularak doğrusallık sınanmaktadır. Harvey vd. (2008) doğrusallık testi modeli şu şekilde formüle edilebilir:

$$y_t = \beta_0 + \beta_1 y_{t-1} + \beta_2 y_{t-1}^2 + \beta_3 y_{t-1}^3 + \sum_{j=1}^p \beta_{4,j} \Delta y_{t-j} + \varepsilon_t \quad 3.1$$

$$H_0 : \beta_2 = \beta_3 = 0 \Rightarrow W_0 \quad 3.2$$

$$\Delta y_t = \lambda_1 \Delta y_{t-1} + \lambda_2 (\Delta y_{t-1})^2 + \lambda_3 (\Delta y_{t-1})^3 + \sum_{j=1}^p \lambda_{4,j} \Delta y_{t-j} + \varepsilon_t \quad 3.3$$

$$H_0 : \lambda_2 = \lambda_3 = 0 \Rightarrow W_1 \quad 3.4$$

ΔY_t Y_t serisinin fark değerini, $\lambda_{1,2,3,4}$ modeldeki değişkenlerin katsayısını, Δy_{t-j} y serisinin gecikmeli değerinin farkını ve ε ise hata terimini ifade etmektedir. Bu testte H_0 hipotezi, y 'nin modelde yer alan üstel gecikmeli değerlerinin ve üstel fark değerlerinin katsayılarını gösteren $\lambda_{2,4}$ parametrelerinin sıfıra eşit olduğu şeklinde kurulur. Bu katsayılar sıfıra eşit ise y serisi doğrusal olarak ifade edilir. Harvey ve Leybourne ve Xiao (2008) testinden tek bir değer hesaplanmaktadır. Bu değer ki-kare (χ^2) tablo değerleri içerisinde 2 serbestlik dereceli değerle karşılaştırılır (λ_2, λ_4 iki katsayı için). Hesaplanan değer ki-kare tablo değerinden büyükse H_0 reddedilir. Bu durumda serinin doğrusal olmayan bir yapıda olduğu kabul edilir.

3.2. Birim Kök Testleri

Zaman serileri ile yapılan ekonometrik çalışmalarda serinin durağan bir süreç izleyip izlemediğinin belirlenmesi önemli bir adım olarak kabul edilir. Eğer bir zaman serisi durağan değilse o serinin davranışı ancak incelenen dönem için geçerli olmakta ve elde edilen sonuçlar diğer dönemlere genellenememektedir. Bu durumda seriden elde edilen bilgiler geleceğe dair öngörü yapmaya elverişli olmayabilmektedir (Gujarati, 2016). Bununla birlikte serilerin durağan olup olamama durumunun bu serilerle yapılacak analizlerin gelişimini de şekillendireceği ifade edilir (Mert ve Çağlar, 2019).

Bir zaman serisine etki eden herhangi bir şokun mevcut olması durumunda bile serinin izlediği süreçte serinin ortalamasında ve varyansında değişim olmuyorsa bu serinin

durağan bir seri olduğu ifade edilir. İlgili literatürde durağanlığın farklı durumları olduğu da belirtilmektedir. Zaman serileri analizlerinde genelde zayıf durağanlık tipi konu edilmektedir. Zayıf durağanlığın da sabit ortalama ($E(y_t) = \mu$), sabit varyans ($Var(y_t) = \sigma^2$) ve gecikmeli değerler arasındaki kovaryansın zamandan bağımsız olması ($Cov(y_t, y_{t-k}) = \rho_k$) olmak üzere üç farklı koşula sahip olduğu belirtilmektedir (Mert ve Çağlar, 2019).

Zaman serilerinin durağanlığını (birim kök) sınamalarında geleneksel testler, test regresyonlarının hata terimlerinin normal dağıldığı varsayımına göre dizayn edilmiştir. Bu varsayımın gerçekleşmemesi durumunda bile test tahmincilerin asimptotik dağılımlarında değişiklik olmadığı ve tahmincilerin tutarlılık özelliklerini korumakta oldukları belirtilmektedir (Hepsağ, 2022). Ekonometrik zaman serileri analizlerinde serilerin birim kök içerip içermediğini araştırmak için çok sayıda birim kök testi geliştirilmiştir. Serilere uygulanan test regresyonlarının hata terimlerinin normal dağılıma uygunluk gösterdiği varsayımına dayalı testler literatürde sıklıkla kullanılmaktadır.

Çalışmanın bu bölümünde serilerin durağanlığı geleneksel testler olarak ifade edilen Genişletilmiş Dickey Fuller (ADF) birim kök testi (1979) ve Phillips-Perron (PP) Birim Kök Testi (1989); tek yapısal kırılma ortamında birim kökün varlığını sınavan Zivot-Andrews (1996) Tek Kırılmalı Birim Kök Testi; yapısal kırılmaları ve geçişleri Fourier dalgalarıyla modelleyen Fourier ADF ve Fourier KSS Birim Kök Testleri yardımıyla sınanmaktadır.

3.2.1. Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) Birim Kök Testi (1979)

Dickey ve Fuller (1979) geliştirdikleri test ile bir zaman serisinin izlediği süreçte birim kökün varlığını t-test istatistikleri belirlemek için model ve kritik değer tabloları oluşturmuşlardır. Bu test Dickey-Fuller (DF) birim kök testi olarak literatürde tanınmış ve çok sayıdaki birim kök testinin de temel aldığı bir test olmuştur. Bu test AR(1) yani “birinci mertebeden otoregresif süreç” denkleminin tahminine dayanmaktadır (Çil Yavuz, 2015). DF birim kök testi modeli üç değişik yapıda kurulabilmektedir (Gujarati, 2016:326).

Dickey-Fuller (DF) Birim Kök Testi Modeli:

$$\text{Rassal yürüyüş: } \Delta y_t = \delta y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (3.5)$$

$$\text{Kayan rassal yürüyüş: } \Delta y_t = \mu + \delta y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (3.6)$$

Deterministik bir trend etrafında kayan rassal yürüyüş: $\Delta y_t = \mu + \beta t + \delta y_{t-1} + \varepsilon_t$ (3.7)

$$y_t = \beta y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (3.8)$$

$$\beta = (1 + \delta) \quad (3.9)$$

$$H_0 : \delta = 0, H_1 : \delta < 0 \quad (3.10)$$

Farklı mertebeli otoregresif süreçlere sahip bir zaman serisinin birinci mertebenden otoregresif süreçle ifade edilmesi (AR(1)) durumunda hata terimlerinin otokorelasyonlu olmaları ve böyle bir durumda da DF birim kök testine ait dağılımların kullanılamayacağı belirtilmektedir (Çil Yavuz, 2015). Bu durumu aşmak için modele serinin bir gecikmeli değeri eklenerek DF birim kök testinin geliştirilmiş versiyonu olan ADF testi oluşturulmuştur.

Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) Birim Kök Testi Modeli:

$$\Delta y_t = \delta y_{t-1} + \sum_{i=1}^k \alpha_i \Delta y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (3.11)$$

$$\Delta y_t = \mu + \delta y_{t-1} + \sum_{i=1}^k \alpha_i \Delta y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (3.12)$$

$$\Delta y_t = \mu + \beta t + \delta y_{t-1} + \sum_{i=1}^k \alpha_i \Delta y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (3.13)$$

$$H_0 : \delta = 0, H_1 : \delta < 0 \quad (3.14)$$

Bu testte birim kökün varlığı H_0 hipotezinin ret veya reddedilememe durumuna göre sınıanır. $H_0 : \delta = 0$ olması durumu birim kök hipotezi olarak ifade edilmektedir (Gujarati, 2016). H_0 hipotezi, serinin birim kök içerdiğini ifade ederken, H_0 'ın reddedilmesi durumunu ifade eden alternatif hipotez ise serinin durağanlığını ifade etmektedir.

3.2.2. Phillips-Perron Birim Kök testi

Phillips ve Perron'un (1988) geliştirdikleri ve literatürde sıklıkla kullanılan bu birim kök testi serilerin durağanlık sınamasında sıklıkla kullanılmaktadır. DF testinde, hata terimlerinin korelasyonlu olması ihtimalinin göz ardı edildiği belirtilmektedir. Bu durumun ise gözlemlenen birçok zaman serisi için uygun olmadığı ifade edilmiştir. PP birim kök testi hata terimlerinin korelasyonlu olabileceği düşüncesine dayanan bir testtir (Yıldız Bozkurt, 2013). PP birim kök testi parametrik olmayan fonksiyonları temel alan bir testtir. Test modeli şu şekilde formüle edilir:

$$\Delta y_t = \delta y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (3.15)$$

$$\Delta y_t = \mu + \delta y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (3.16)$$

$$\Delta y_t = \mu + \beta t + \delta y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (3.17)$$

$$H_0 : \delta = 0, H_1 : \delta < 0 \quad (3.18)$$

3.2.3. Zivot ve Andrews (1992) Yapısal Kırılmalı Birim Kök Testi

Zaman serileri üzerine yapılmış çok sayıda çalışmada bir zaman serisinin, izlediği sürece etki edebilecek çeşitli şoklara maruz kalabileceği ifade edilmektedir. Bu şokların kalıcı olması bir zaman serisinin durağan olmayan bir süreç izlemesine neden olacağı ve bu durumda serinin ortalamasından uzaklaşma durumunun devam edeceği belirtilir. Bu tür şoklar yapısal kırılma olarak da tanımlanabilir. Bu durumu göz önünde bulundurmak için literatürde yapısal kırılma altında durağanlık sınaması yapan testler geliştirilmiştir (geliştirilmeye de devam edilmektedir). Bu bölümde Zivot ve Andrews (1992) tek yapısal kırılmaya izin veren birim kök testi hakkında bilgi verilmektedir.

Zivot-Andrews (1992) testi serinin izlediği süreçte zamanı bilinmeyen kırılma ortamında serinin durağanlığını sınamaktadır. Bu testte kırılma zamanı içsel (endojen) olarak verilmektedir (Sevüktekin ve Çınar, 2014). Test modelinin “düzey (none)”, “sabitli”, “sabitli ve trendli” olmak üzere üç farklı modeli vardır. Bu modeller için H_0 (sıfır hipotezi) süreçte herhangi bir yapısal kırılmayı içermeyen ve birinci derecen entegre bir kayan rassal yürüyüş modelidir (Sevüktekin ve Çınar, 2014:445). Model:

$$Y_t = \mu + Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (3.19)$$

Modelde yer alan Y_t değişkeninin t dönemindeki değeri, μ sabit terim, Y_{t-1} ise Y değişkeninin $t-1$ dönem gecikmeli değerini ve ε_t modelde yer alan hata terimi ifade etmektedir.

Zivot-Andrews (1992) testinde A, B ve C olmak üzere üç model yer almaktadır (Yılcı, 2009). Zivot-Andrews (1992) birim kök testi ADF test stratejisini takip etmektedir. Bu testte kurulan eşitsizliklerin literatürdeki bazı kırılmalı birim kök testlerinden farklı olarak bir kukla değişken içermedikleri belirtilmektedir (Yılmaz, 2021). Bu testte kurulan eşitsizlikler (Zivot ve Andrew, 2002; Yılmaz, 2021):

$$y_t = \hat{\mu}^A + \hat{\theta}^A DU_t(\hat{\lambda}) + \hat{\beta}^A t + \hat{a}^A y_{t-1} + \sum_{j=1}^k \hat{c}_j^A \Delta y_{t-j} + \hat{e}_t \quad (3.20)$$

$$y_t = \hat{\mu}^B + \hat{\beta}^B t + \hat{y}^B DT_t^*(\hat{\lambda}) + \hat{a}^B y_{t-1} + \sum_{j=1}^k \hat{c}_j^B \Delta y_{t-j} + \hat{e}_t \quad (3.21)$$

$$y_t = \hat{\mu}^C + \hat{\theta}^B DU_t(\hat{\lambda}) + \hat{\beta}^C t + \hat{y}^C DT_t^*(\hat{\lambda}) + \hat{a}^C y_{t-1} + \sum_{j=1}^k \hat{c}_j^C \Delta y_{t-j} + \hat{e}_t \quad (3.22)$$

$$DU_t(\lambda) = 1 \text{ eğer } t > T\lambda \text{ aksi durumda } 0 \quad (3.23)$$

$$DT_t^*(\lambda) = t - T\lambda \text{ eğer } t > T\lambda \text{ aksi durumda } 0 \quad (3.24)$$

H_0 hipotezi, serinin bilinmeyen bir kırılma zamanı altında durağan olmadığı (birim köklü olduğu) yönünde kurulmaktadır. Test istatistiği kritik değerden mutlak değerce küçükse ($t_{\hat{a}^i}(\lambda) < K_a(\lambda)$) H_0 reddedilir (Zivot ve Andrews, 2002; Yılancı, 2009; Yılmaz, 2021). Bu durum serinin izlediği sürecin birim kök içermediği şeklinde yorumlanır.

3.2.4. Christopoulos ve Leon-Ledesma (2010) Fourier ADF Birim Kök Testi

Bir zaman serisinin izlediği sürece etki edebilecek önemli geçişler ve yapısal kırılmaların serinin durağanlığına etki edebileceği belirtilmektedir. Fourier ADF (F-ADF) birim kök testi de bir zaman serisinin izlediği sürece etki edebilecek değişiklikleri ve önemli yapısal kırılmaları dikkate alan bir test olarak ifade edilir. Bununla birlikte bu testin uygulanmasında; yapısal kırılmaların sayısının, biçiminin veya biçim süresinin belirtilmesine de ihtiyaç duyulmamaktadır (Tokdaş, 2021).

Christopoulos ve Leon-Ledesma'nın (2010) geliştirdikleri ve Fourier ADF birim kök testi olarak da ifade edilen bu test Becker, Enders ve Lee'nin (2006) önerdiği regresyon modelini temel alır. Bu model:

$$y_t = \alpha + \gamma_1 \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \gamma_2 \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \varepsilon_t \quad (3.25)$$

Modelde yer alan sinüs (sin) ve kosinüs (cos) terimleri regresyonun deterministik bileşenleridir. Bu terimlerde yer alan $\pi=3,14$ olarak kısaltılan pi sayısını, k frekans sayısını, t deterministik trendi ve T ise gözlem sayısını belirtmektedir (Hepsağ, 2022). Bu test aşamalı bir testtir. Öncelikle model tahmin edilerek en küçük kalıntı karelere sahip uygun k frekansı tespit edilir. Bu testte uygun k'yı bulmak için tahmin modelindeki k'ya her bir sınamada ayrı ayrı 1,2,3,4 ve 5 değerleri verilerek model tahmin edilir. En küçük

kalıntı karelere sahip modelin k 'sı uygun frekans değeri olarak tespit edilmiş olunur. Uygun frekans değerine sahip modelden elde edilen kalıntılar şu eşitlikle formüle edilebilir:

$$\hat{\varepsilon}_t = y_t - \hat{\alpha} + \hat{\gamma}_1 \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \hat{\gamma}_2 \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) \quad (3.26)$$

Bu kalıntılar için rassal yürüyüş izlediklerine dair bir varsayımda bulunarak bu kalıntılara ADF birim kök testi uygulanır. Bunun için modellenen test regresyonu şu şekilde formüle edilebilir:

$$\Delta \hat{\varepsilon}_t = \delta \hat{\varepsilon}_{t-1} + \sum_{i=1}^1 \Delta \hat{\varepsilon}_{t-1} + v_t \quad (3.27)$$

Elde edilen bu regresyon En Küçük Kareler (EKK) yöntemi ile tahmin edilir. Test istatistiği ise daha özet bir şekilde $FADF$ olarak ifade edilebilir. Bu test istatistiği şu şekilde hesaplanır:

$$FADF = \frac{\hat{\delta}}{SE(\hat{\delta})} \quad (3.28)$$

Test istatistiği ile Christopoulos ve Leon-Ledesma'nın (2010) çalışmalarındaki kritik değerler karşılaştırılır. Elde edilen bulgulara dayanarak H_0 hipotezi sınanır. $H_0: \delta=0$, bir diğer ifadeyle seri birim köklüdür şeklinde kurulur. Alternatif hipotez ise $H_{\text{alternatif}}: \delta<0$, bir diğer ifadeyle seri durağandır, şeklinde kurulur. Sıfır hipotezinin reddedilmesi durumunda serinin durağan olduğu sonucu çıkarılır. Ancak bu bulguların raporlanabilmesi için modelde yer alan sinüs ve kosinüs terimlerinin katsayılarının da anlamlı olması gerekir (Hepsağ, 2022).

3.2.5. Christopoulos ve Leon-Ledesma (2010) Fourier KSS Birim Kök Testi

Christopoulos ve Leon-Ledesma (2010) çalışmalarında Fourier ADF testi ile birlikte Fourier KSS (F-KSS) birim kök testini de önermişlerdir. Bu testlerde kullanılan Fourier fonksiyonlar sayesinde yapısal kırılmaların sayısını, biçimini veya biçim süresini belirtmesine de ihtiyaç duyulmamaktadır (Tokdaş, 2021). Fourier KSS birim kök testinde de iki aşamalı bir çözümleme yapılmaktadır. İlk olarak Becker, Enders ve Lee'nin (2006) önerdiği regresyon modeli tahmin edilir:

$$y_t = \alpha + \gamma_1 \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \gamma_2 \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \varepsilon_t \quad (3.29)$$

Modelde yer alan sinüs ve kosinüs terimleri regresyonun deterministik bileşenleridir. Bu terimlerde yer alan $\pi=3,14$ olarak kısaltılan pi sayısını, k frekans sayısını, t deterministik trendi ve T ise gözlem sayısını belirtmektedir (Hepsağ, 2022). Model tahmin edilerek en küçük kalıntı karelere sahip uygun k frekansı tespit edilir. En küçük kalıntı karelere sahip modelin k 'sı uygun frekans değeri olarak tespit edilmiş olunur. Uygun frekans değerine sahip modelden kalıntılar elde edilir. Bu testin bundan sonraki aşaması F-ADF'den ayrılmaktadır. Fourier KSS testinde, elde edilen kalıntıların ESTAR süreci izlediği varsayılmaktadır (KSS testindeki varsayım).

$$\text{ESTAR} : \Delta \hat{\varepsilon}_t = \gamma \hat{\varepsilon}_{t-1} [1 - \exp(-\theta \hat{\varepsilon}_{t-1}^2)] + v_t \quad (3.30)$$

ESTAR modeline birinci mertebeden Taylor açılımı yapılarak test regresyonuna ulaşılır:

$$\Delta \hat{\varepsilon}_t = \delta \hat{\varepsilon}_{t-1}^3 + \sum_{i=1}^m \Delta \hat{\varepsilon}_{t-i} + v_t \quad (3.31)$$

Elde edilen bu regresyon EKK ile tahmin edilir. Test istatistiği ise $F-t_{NL}$ olarak ifade edilir. Bu test istatistiği şu şekilde hesaplanır:

$$F - t_{NL} = \frac{\hat{\delta}}{SE(\hat{\delta})} \quad (3.32)$$

Bu sayede test istatistiği elde edilir. Test istatistiği ile Christopoulos ve Leon-Ledesma'nın (2010) çalışmalarındaki kritik değerler karşılaştırılır. Elde edilen bulgulara dayanarak H_0 hipotezi sınanır. $H_0: \delta=0$, bir diğer ifadeyle seri birim köklüdür şeklinde kurulur. Alternatif hipotez ise $H_{\text{alternatif}}: \delta < 0$, bir diğer ifadeyle seri durağandır, şeklinde kurulur. Sıfır hipotezinin reddedilmesi durumunda serinin durağan olduğu sonucu çıkarılır. Ancak bu bulguların raporlanabilmesi için modelde yer alan sinüs ve kosinüs terimlerinin katsayılarının da anlamlı olması gerekir (Hepsağ, 2022).

3.3. Eş bütünleşme (Kointegrasyon) Testleri

Çalışmanın bu kısmında değişkenler arasındaki ilişkinin varlığı Lee, Lee ve Im (2015) RALS-ADL ve RALS-EG2 Eşbütünleşme Testleriyle sınanmaktadır. Eşbütünleşme analizi iktisadi değişkenler arasında durağan bir sürece sahip doğrusal bir kombinasyonun mevcut olabileceği ve bunun da ekonometrik modeller yardımıyla sınanabileceğini ileri sürmektedir (Tarı, 2002). Geleneksel eşbütünleşme (koentegrasyon) testlerine ait test regresyonlarının kalıntıların normal dağıldığı varsayılmaktadır. Normal dağılmama durumunda bile test tahmincilerinin asimptotik dağılımlarında bir farklılık olmadığı ve

bu nedenle bu eşbütünleşme testlerinin kullanılabileceği ifade edilmektedir (Hepsag, 2021). Lee vd. (2015) çalışmalarında, normal dağılmamanın göz ardı edilmesinin eşbütünleşme testleri için sorun teşkil etmediğini ancak normal dağılmayan hataların (kalıntıların) yönlendirebileceği doğrusal olmayan moment koşullarından yararlanarak modellenmiş “kalıntılarla artırılmış en küçük kareler yönteminin daha güçlü testlere kaynaklık edebileceği belirtilmiştir (Lee vd. 2015). Hepsag (2021) eserinde RALS eşbütünleşme testlerinin işleyiş prosedürünü aşamalı bir şekilde açıklamıştır. RALS eşbütünleşme testlerinin temel işleyişinde ilk olarak geleneksel eşbütünleşme testlerine (ECM, ADL, EG, EG2)¹⁸ ait regresyon modellerinin EKK ile tahmin edilmesidir. Bu test tahminlerinden elde edilen kalıntıların normal dağılımına bakılır, normal dağılmama durumunda ikinci adıma devam edilir (eğer kalıntılar normal dağılıyorsa RALS modeline gerek duyulmaz ve geleneksel testten devam edilir). Normal dağılma durumunun içerebileceği bilgiyi modele katabilmek için, kalıntı serilerinin (ε_t) ikinci momentleri (m_2) ve üçüncü momentleri (m_3) hesap edilerek bunlar üzerinden kalıntılarla genişletilmiş değişkenler elde edilir:

$$m_2 = \frac{\sum_{t=1}^T \hat{\varepsilon}_t^2}{T} \quad (3.33)$$

$$m_3 = \frac{\sum_{t=1}^T \hat{\varepsilon}_t^3}{T} \quad (3.34)$$

Momentlerin hesaplanmasında kullanılan formüllerde, $\hat{\varepsilon}_t^2$ kalıntıların karesi, $\hat{\varepsilon}_t^3$ kalıntıların küpü, T ise gözlem sayısını ifade etmektedir. Elde edilen ikinci ve üçüncü momentlerle genişletilen $\hat{w}_{2t}$ ve $\hat{w}_{3t}$ değerleri hesaplanır.

$$\hat{w}_{2t} = \hat{\varepsilon}_t^2 - m_2 \quad (3.35)$$

$$\hat{w}_{3t} = \hat{\varepsilon}_t^3 - m_3 - 3m_2\hat{\varepsilon}_t \quad (3.36)$$

Sonraki adımda ise kalıntılarla genişletilmiş değerler ($\hat{w}_{2t}$ ve $\hat{w}_{3t}$) daha önceden belirtilen eşbütünleşme test modellerine eklenerek bunların RALS modeli oluşturulur¹⁹:

$$RALS - ADL: \Delta y_t = d_1 + \delta y_{t-1} + \phi \Delta x_t + \sum_{i=1}^k \alpha_i \Delta y_{t-i} + \gamma_2 \hat{w}_{2t} + \gamma_3 \hat{w}_{3t} + u_t \quad (3.37)$$

¹⁸ ECM: Hata düzeltme modeli, ADL: Otoregresif gecikmesi dağıtılmış model, EG ve EG2: Engle-Granger modelleri

¹⁹ Lee vd. (2015) RALS eşbütünleşme modelini geliştirdikleri çalışmalarında ADL ve EG2 modellerini modifiye ederek uygulama yapmışlardır, bu çalışmada da RALS eşbütünleşme testlerinde orijinal çalışmayı takip edilerek bu iki modelle (ADL ve EG2) uygulama yapılacaktır.

$$RALS - EG2: \Delta \hat{u}_t = d_1 + \delta \hat{u}_{t-1} + \phi \Delta x_t + \sum_{i=1}^k \alpha_i \Delta \hat{u}_{t-i} + \gamma_2 \hat{w}_{2t} + \gamma_3 \hat{w}_{3t} + u_t \quad (3.38)$$

RALS-ADL ve RALS-EG2 test modelleri en küçük kalıntı kareler yöntemiyle tahmin edilmekte ve elde edilen test istatistiği ile H_0 ($\delta=0$, seriler arasında eşbütünleşme yoktur) hipotezini $H_{\text{alternatif}}$ ($\delta < 0$, seriler arasında eşbütünleşme vardır) karşı sınanmaktadır. Bunun için de test istatistiğinin hesaplanması gereklidir. Test istatistiğinin hesaplanmasında şu formüller kullanılır;

$$RALS - ADL \text{ için } \tau_{RALS-ADL} = \rho \tau_{ADL} + \sqrt{1 - \rho^2} \quad (3.39)$$

$$RALS - EG2 \text{ için } \tau_{RALS-EG2} = \rho \tau_{EG2} + \sqrt{1 - \rho^2} Z \quad (3.40)$$

Modelde yer alan, $\tau_{RALS-ADF}$ ve $\tau_{RALS-EG2}$ geleneksel ADL ve EG testinden (sabitli; sabitli ve trendli) elde edilen test istatistiğini ve Z ise sıfır ortalamalı ve birim varyanslı tesadüfi bir değişkendir. ρ^2 uzun dönem korelasyon katsayısıdır ($\rho^2 = \frac{\hat{\sigma}_{ue}^2}{\hat{\sigma}_u^2 \hat{\sigma}_e^2}$). ρ^2 parametresi RALS-ADL ve RALS-EG2 denkleminin hata teriminin varyansının tahmininin ($\hat{\sigma}_u^2$) geleneksel ADL veya EG test denklemlerinin hata teriminin varyansının tahminine ($\hat{\sigma}_e^2$) oranı olarak hesaplanmaktadır. ρ^2 değerleri 0,1;0,2;.....;0,9;1 aralığında hesaplanmıştır. RALS-ADL veya RALS-EG2 testinden elde edilen $\tau_{RALS-ADL}$ veya $\tau_{RALS-EG2}$ test istatistiği elde edilen ρ^2 parametresinin değerine karşılık gelen tablo kritik değerden mutlak değerce küçük olması durumunda H_0 hipotezi (değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisi yoktur) reddedilemez ve değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisinin bulunmadığı kararına varılır. Eğer RALS-ADL veya RALS-EG2 testinden elde edilen $\tau_{RALS-ADL}$ veya $\tau_{RALS-EG2}$ test istatistiği elde edilen ρ^2 parametresinin değerine karşılık gelen tablo kritik değerden mutlak değerce büyük ise H_0 hipotezi reddedilmektedir (karşı hipotez $H_{\text{alternatif}}$ kabul edilir) ve değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisinin olduğu kararına varılır.

3.4. Nedensellik Analizleri

Çalışmanın bu kısmında değişkenler arasındaki kısa dönemli ilişki Toda ve Yamamoto (1995) nedensellik testi ile incelenmektedir. Bu amaçla Nazlioglu vd. (2016) ve Nazlioglu vd. (2019) geliştirdikleri ve T-Y nedensellik testinin güncel bir versiyonu olarak ifade edebilecek Kümülatif Fourier Frekanslı Toda-Yamamoto Nedensellik çalışmada kullanılmıştır.

Toda ve Yamamoto (1995) çalışmalarında, VAR modellerin ekonometrik uygulamalarda oldukça yaygın kullanıldığını, ancak geleneksel asimtotik teorisine göre değişkenlerin eşbütünleşik veya birinci farkta entegre olmaları durumunda VAR modellerine hipotez testleri uygulanamayacağını belirtmişlerdir (Toda ve Yamamoto, 1995). Bu açıdan bakıldığında, Toda-Yamamoto nedensellik testi (TY, 1995) değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkinin olması veya değişkenlerin birinci farkta durağan olması gibi ön koşullara gerek duymayan (Toda ve Yamamoto, 1995; Mert ve Çağlar 2019) gecikmesi artırılmış VAR ($k+d_{\max}$) modellenli bir testtir (Akkuş, 2021). Bu açıdan VAR modellenli birçok nedensellik testinden ayrılmaktadır ve bu özelliği sayesinde daha esnek bir araştırma alternatifi sunabilmektedir. TY (1995) test modeli (Akkuş, 2021:289):

$$Y_t = \beta_0 + \sum_{i=1}^{k+d_{\max}} \beta_{1i} Y_{t-i} + \sum_{i=1}^{k+d_{\max}} \beta_{2i} X_{t-i} + \varepsilon_{1t} \quad (3.41)$$

$$X_t = \beta_0 + \sum_{i=1}^{k+d_{\max}} \beta_{1i} X_{t-i} + \sum_{i=1}^{k+d_{\max}} \beta_{2i} Y_{t-i} + \varepsilon_{2t} \quad (3.42)$$

Modellerde yer alan Y_t ve X_t değişkenleri arasındaki nedensellik ilişkisinin belirlenebilmesi için $k+d_{\max}$ değerinin belirlenmesi gerekir. Burada k ; uygun gecikme uzunluğudur (seçilen bilgi kriterine göre) ve $d_{\max}$ ise Y_t ve X_t değişkenleri arasında en büyük durağanlaşma seviyesine sahip değişkenin derecesini belirtir.

Nazlioglu vd. (2016) Toda-Yamamoto nedensellik testine (1996) fourier fonksiyonları ekleyerek bu test modeline dayalı daha güçlü bir nedensellik testi yaklaşımını literatüre kazandırmışlardır. Böylece değişkenler arasındaki ilişkiye etki edebilecek yapısal değişimlerin zamanı, şekli, sayısı gibi ön bilgilere gerek olmadan aşamalı veya yumuşak geçişli değişimleri de dikkate alan bir model önermişlerdir (Nazlioglu vd., 2016). Bu modelde, yapısal değişimlerin de dikkate alınabilmesi için geleneksel VAR yapısında;

$$y_t = \alpha(t) + \beta_1 y_{t-1} + \dots + \beta_{p+d} y_{t-(p+d)} + \epsilon_t \quad (3.43)$$

yer alan kesme teriminin (α_t) sabit olduğu varsayımını esneterek bu kesme terimini Fourier fonksiyonları ile güncellemişlerdir:

$$\alpha(t) = \alpha_0 + \sum_{k=1}^n \gamma_{1k} \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \sum_{k=1}^n \gamma_{2k} \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) \quad (3.44)$$

Elde edilen VAR modeli:

$$y_t = \alpha_0 + \sum_{k=1}^n \gamma_{1k} \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \sum_{k=1}^n \gamma_{2k} \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \beta_1 y_{t-1} + \dots + \beta_{p+d} y_{t-(p+d)} + \epsilon_t \quad (3.45)$$

şeklinde kurulmaktadır. Toda-Yamamoto Granger nedensellik testinde boş hipotez sınması Y'nin k elemanın ilk p parametresi ($H_0 = \beta_1 = \dots = \beta_p = 0$) üzerindeki sıfır kısıtına dayanmaktadır. Bu hipotez için Wald istatistiği, serbestlik derecesi p olan asimptotik ki-kare dağılımına sahiptir (Nazlioglu vd. 2019; Kazak, 2023).

3.5. Bulgular

3.5.1. Doğrusallık Testi bulguları

Harvey, Leybourne ve Xiao (2008) test sonuçları hesaplanan (w_lamda) değeri, 2 serbestlik dereceli ki-kare (χ^2) tablo değeri ile karşılaştırılır. Tablo değeri hesaplanırken %1, %5 veya %10 gibi araştırmada kullanılmak istenen anlamlılık düzeyi de ki-kare (χ^2) tablo değerinin hesabında dikkate alınır. Hesaplanan test istatistiği ki-kare (χ^2) tablo değerinden küçükse seri doğrusal, büyük ise serinin doğrusal formda olmadığı kararı verilir. Bu çalışmada 2 serbestlik dereceli ki-kare (χ^2) dağılım tablosunda %5 anlamlılık düzeyine karşılık gelen değer dikkate alınmaktadır. Harvey, Leybourne ve Xiao (2008) test sonuçları **Tablo 10**'da gösterilmektedir.

Tablo 10

Doğrusallık Testi Sonuçları

Harvey, Lebourne ve Xiao (2008)		*ki-kare; sd=2; (%5 kritik değeri için anlamlılık seviyesi)				
Veri	Gözlem	W_lamda (W_λ)	Tablo Değeri (W_{Tablo})	H ₀ : Seri doğrusaldır.		Karar
<i>nq_100</i>	1000	4,48	5,99	$W_\lambda > W_{Tablo}$	Reddedilemez	Doğrusal seri
<i>nq_bank</i>	1000	1,36	5,99	$W_\lambda > W_{Tablo}$	Reddedilemez	Doğrusal seri
<i>nq_biotch</i>	1000	5,62	5,99	$W_\lambda > W_{Tablo}$	Reddedilemez	Doğrusal seri
<i>nq_cmpt</i>	1000	4,76	5,99	$W_\lambda > W_{Tablo}$	Reddedilemez	Doğrusal seri
<i>nq_fintch</i>	1000	2,71	5,99	$W_\lambda > W_{Tablo}$	Reddedilemez	Doğrusal seri
<i>nq_inds</i>	1000	3,31	5,99	$W_\lambda > W_{Tablo}$	Reddedilemez	Doğrusal seri
<i>nq_insr</i>	1000	22,78	5,99	$W_\lambda > W_{Tablo}$	Ret	Doğrusal olmayan seri
<i>nq_trns</i>	1000	6,43	5,99	$W_\lambda > W_{Tablo}$	Ret	Doğrusal olmayan seri
<i>nq_esg</i>	1000	2,83	5,99	$W_\lambda > W_{Tablo}$	Reddedilemez	Doğrusal seri
<i>nq_grnbnd</i>	1000	6,95	5,99	$W_\lambda > W_{Tablo}$	Ret	Doğrusal olmayan seri
<i>nq_grneco</i>	1000	4,91	5,99	$W_\lambda > W_{Tablo}$	Reddedilemez	Doğrusal seri
<i>nq_grneng</i>	1000	1,94	5,99	$W_\lambda > W_{Tablo}$	Reddedilemez	Doğrusal seri
<i>nq_grnit</i>	1000	23,6	5,99	$W_\lambda > W_{Tablo}$	Ret	Doğrusal olmayan seri

Bu test sonucuna göre *nq_insr*, *nq_trns*, *nq_grnbnd* ve *nq_grnit* değişkenlerine ait w_lamda değeri ki-kare (χ^2) tablo değerine (sd:2) karşılık gelen 5,99'dan büyük olduğu için bu serinin doğrusal yapıda olmadığı sonucuna ulaşılmaktadır. Diğer yandan, *nq_100*, *nq_bank*, *nq_biotch*, *nq_cmpt*, *nq_fintch*, *nq_inds*, *nq_esg*, *nq_grneco* ve *nq_grneng*

serilerine ait w_{lamda} değerlerinin ise ki-kare (χ^2) tablo değeri olarak belirlenen 5,99'dan küçük oldukları görülmektedir. Bu sonuca göre serilerin doğrusal yapıda oldukları sonucuna ulaşılmaktadır. Doğrusal formda olmayan seriler için birim kök sınamalarında, geleneksel birim kök testlerinin sonuçlarını, doğrusal formları da dikkate alan birim kök testleri ile karşılaştırılmasının daha doğru bir yöntem olacağı belirtilmektedir (Altuntaş vd.,2022). Bu nedenle bu çalışmada serilerin doğrusal olmama durumlarını da göz önüne alarak geleneksel olmayan birim kök testleri de kullanılmaktadır.

3.5.2. Birim kök Testi Bulguları

Çalışmanın bu bölümünde daha önceden bahsedilen birim kök testlerinin uygulamalarından elde edilen bulgular paylaşılmıştır. Bu çalışmada birim kök testleri yorumlanırken çeşitli kriterler kurgulanmıştır. Bunlardan biri analizdeki serilerin deterministik bileşenlerinin belirlenmesine dayalıdır. Eğer elde edilen bulguda serinin sabitli model ile sabitli ve trendli veya saibtsiz ve trendsiz modelleri arasında bir çelişki varsa, serinin deterministik yapısı en küçük kareler yöntemiyle belirlenmekte ve seri hangi deterministik yapısı anlamlı (deterministik yapısının katsayısının olasılık değeri 0.05 olasılık değerinden küçükse anlamlı) ise birim kök kararı için o yapı baz alınmaktadır (sabit, trend veya hem sabit hem trend). Buna göre eğer serinin sadece sabit bileşeni anlamlı ise sabitli model; trend terimi anlamlı ise sabitli ve trendli model; iki bileşenin de olasılık değeri 0.05 anlam düzeyinden büyükse saibtsiz ve trendsiz model baz alınmaktadır.

Bu bölümde analize alınan serilerin deterministik bileşenlerinin (sabit ve trend) anlamlılık düzeyleri **Tablo 11**'de verilmektedir.

Tablo 11

Serilerin Deterministik Yapısı

<i>Seriler</i>	Deterministik Bileşenler	
	<i>C (sabit)</i>	<i>Trend</i>
<i>nq_100</i>	0,00	0,00
<i>nq_bank</i>	0,00	0,00
<i>nq_biotch</i>	0,00	0,62
<i>nq_cmpt</i>	0,00	0,00
<i>nq_fintch</i>	0,00	0,82
<i>nq_inds</i>	0,00	0,00
<i>nq_insr</i>	0,00	0,00
<i>nq_trns</i>	0,00	0,00
<i>nq_esg</i>	0,00	0,00
<i>nq_grnbnd</i>	0,00	0,00
<i>nq_grneco</i>	0,00	0,00
<i>nq_grneng</i>	0,00	0,00
<i>nq_grnit</i>	0,00	0,00

Tablo 11'e göre değişkenlerinin deterministik bileşen modeli NASDAQ biyoteknoloji (nq_biotch) ve NASDAQ finansal teknoloji (nq_fintch) için sabitli model iken bunların dışında kalan diğer değişkenlerin sabitli ve trendli model olduğu görülmektedir.

Diğer kriter ise serilerin doğrusallık durumları ve serilerin zaman yolculuğuna etki edebilecek yapısal değişimler/geçişlerdir. İlgili literatürde aynı problem veya inceleme için farklı yaklaşımlar kullanarak çözüm sunmaya çalışan çeşitli testler geliştirilmektedir. Son dönemlerde güncel testler olarak da ifade edilen ve çeşitli çalışmalarda kullanılan testler bunlara örnek olarak verilebilir. Bu testlerin bulguları birbirinden bazen farklı olabilmektedir. Bu çalışmada da kullanılan geleneksel ve güncel birim kök testlerinin bulgularında farklılıklar olması durumunda, serilerin doğrusallık durumlarını ve izledikleri zaman süreçlerine etki edebilecek yapısal değişimleri dikkate alan güncel testlerin bulguları dikkate alınmaktadır. Bu çalışmada birim kök sınaması için nihai karar doğrusal seriler için Fourier ADF testi ile doğrusal olmayan seriler için ise Fourier KSS testi ile verilmektedir.

i. Geleneksel Birim Kök Testleri (ADF-PP) Bulguları:

Geleneksel birim kök testleri içerisinde sıklıkla kullanılan ADF birim kök testi sonuçları Tabloda yer almaktadır. Bu test sonuçları bir zaman serisinin izlediği sürecin birim kök içerip içermediği hakkında bilgi vermektedir. Dickey Fuller birim kök testine dayalı olan bu test, serinin izledi süreci sabitli, sabitli ve trendli, sabitsiz ve trendsiz olmak üzere üç model kalıbı üzerinden birim kök sınamasında kullanılmaktadır (Sevüktekin ve Çınar, 2014). Bu testte Serinin birim kök içerdiğini ileri süren H_0 hipotezini sınamak için, ADF testinden elde edilen t istatistik değerler hesaplanan kritik değerlerle karşılaştırılır. Hesaplanan değerler %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyleri için hesaplanmaktadır. Araştırma bu düzeylerden hangisini dikkate alıyorsa o anlamlılık düzeyine karşılık gelen değer baz alınır. Bu karşılaştırmada elde edilen değerlerin mutlak değeri kullanılmaktadır. Hesaplanan t istatistik değeri baz alınan anlamlılık değerine denk gelen tablo değerinden mutlak değerce büyük ise H_0 hipotezi reddedilir ve serinin birim kök içermediği çıkarımı yapılır ($|t_{\text{hesaplanan}}| > |t_{\text{tablo}}| \Rightarrow H_0 \text{ ret}$). Eğer hesaplanan değer kritik tablo değerinden mutlak değerce küçükse H_0 hipotezi reddedilemez ve serinin birim kök içerdiği çıkarımı yapılır ($|t_{\text{hesaplanan}}| < |t_{\text{tablo}}| \Rightarrow H_0 \text{ reddedilemez}$).

Tablo 12'de ADF ve PP birim kök testleri için kritik tablo değerleri verilmektedir. Birim kök testlerinden elde edilen hesaplanan test istatistikleri buradaki kritik değerlerle karşılaştırılarak birim kök sınaması yapılmaktadır.

Tablo 12*ADF ve PP Testleri için Kritik Tablo Değerleri*

<i>ADF ve PP Testleri için Kritik Tablo Değerleri</i>			
<i>Anlamlılık Düzeyleri</i>	<i>Sabitli</i>	<i>Sabitli ve Trendli</i>	<i>Sabitsiz ve Trendsiz</i>
% 1	-3,4367	-3,9673	-2,5673
% 5	-2,8642	-3,4144	-1,9411
% 10	-2,5683	-3,1293	-1,6165

Tablo 12'de verilen değerler sabitli, sabitli ve trendli, sabitsiz ve trendsiz (none) olarak üç farklı model tipi için verilmektedir. Anlamlılık düzleri olarak %1, %5 ve %10 baz alınabilmektedir.

Bu çalışmada değişkenlere ait zaman serilerinin ham değerleri kullanılmaktadır. Serilerle yapılan ADF birim kök testi sonuçları **Tablo 13'** te yer almaktadır.

Tablo 13*ADF Birim Kök Testi Sonuçları*

	<i>Sabitli</i>		<i>Sabitli ve Trendli</i>		<i>Sabitsiz ve Trendsiz</i>	
	<i>I(0)</i>	<i>I(1)</i>	<i>I(0)</i>	<i>I(1)</i>	<i>I(0)</i>	<i>I(1)</i>
<i>nq_100</i>	-1,82(0,37)	-9,96(0,00) ***	-1,82(0,69)	-9,97(0,00) ***	0,81(0,89)	-9,89(0,00) ***
<i>nq_bank</i>	-1,38(0,59)	-10,81(0,00) ***	-1,29(0,89)	-10,82(0,00) ***	-0,62(0,45)	-10,81(0,00) ***
<i>nq_biotch</i>	-2,23(0,20)	-8,38(0,00) ***	-2,27(0,45)	-8,46(0,00) ***	-0,003(0,68)	-8,39(0,00) ***
<i>nq_cmpt</i>	-1,95(0,31)	-9,95(0,00) ***	-1,78(0,72)	-9,98(0,00) ***	0,54(0,83)	-9,91(0,00) ***
<i>nq_fintch</i>	-1,82(0,37)	-8,72(0,00) ***	-1,83(0,69)	-8,75(0,00) ***	-0,17(0,62)	-8,73(0,00) ***
<i>nq_inds</i>	-1,97(0,30)	-9,53(0,00) ***	-1,79(0,71)	-9,59(0,00) ***	0,08(0,71)	-9,52(0,00) ***
<i>nq_insr</i>	-1,73(0,42)	-10,00(0,00) ***	-3,15(0,1)	-10,01(0,00) ***	0,23(0,75)	-10,00(0,00) ***
<i>nq_trns</i>	-2,10(0,25)	-9,75(0,00) ***	-2,4(0,38)	-9,74(0,00) ***	-0,06(0,66)	-9,75(0,00) ***
<i>nq_esg</i>	-1,87(0,34)	-9,85(0,00) ***	-1,79(0,71)	-9,87(0,00) ***	0,48(0,82)	-9,83(0,00) ***
<i>nq_grnbnd</i>	0,00(0,96)	-23,61(0,00) ***	-1,62(0,78)	-23,64(0,00) ***	-1,75(0,08) *	-12,94(0,00) ***
<i>nq_grneco</i>	-1,98(0,30)	-9,27(0,00) ***	-1,69(0,75)	-9,33(0,00) ***	0,19(0,74)	-9,26(0,00) ***
<i>nq_grneng</i>	-1,94(0,31)	-21,08(0,00) ***	-1,43(0,85)	-21,14(0,00) ***	-0,19(0,62)	-21,08(0,00) ***
<i>nq_grnit</i>	-2,23(0,19)	-9,64(0,00) ***	-2,36(0,4)	-9,64(0,00) ***	0,12(0,72)	-9,64(0,00) ***

Buna göre serilerin, düzey değerlerinde (I(0)) ve tüm deterministik formlarda %1 ve %5 anlamlılık düzeyinde birim kök içerdikleri görülmektedir. Serilerin birinci farkında (I(1)) ve tüm deterministik modellerde %1 anlamlılık seviyesinde durağan bir süreç izlemektedir.

Çalışmanın analizleri kapsamında yapılan bit diğer geleneksel test olan PP birim kök testi sonuçları **Tablo 14**'te verilmektedir. Bu testte de ADF birim kök testinde olduğu gibi sabitli, sabitli ve trendli, sabitsiz ve trendsiz (none) olarak üç farklı model tipi için hesaplama yapılmaktadır. Anlamlılık düzeyleri %1, %5 ve %10 değerleri içerisinde alınabilmektedir.

Tablo 14

PP Birim Kök Testi Sonuçları

	Sabitli		Sabitli ve trendli		Sabitli ve trendsiz	
	<i>I(0)</i>	<i>I(1)</i>	<i>I(0)</i>	<i>I(1)</i>	<i>I(0)</i>	<i>I(1)</i>
<i>nq_100</i>	-1,86(0,35)	-34,98(0,00) ***	-1,85(0,68)	-34,99(0,00) ***	0,87(0,90)	-34,93(0,00) ***
<i>nq_bank</i>	-1,24(0,66)	-34,11(0,00) ***	-1,12(0,92)	-34,08(0,00) ***	-0,57(0,47)	-34,13(0,00) ***
<i>nq_biotch</i>	-2,39(0,14)	-34,53(0,00) ***	-2,40(0,38)	-34,60(0,00) ***	0,05(0,70)	-34,55(0,00) ***
<i>nq_cmpt</i>	-1,98(0,29)	-34,55(0,00) ***	-1,79(0,71)	-34,57(0,00) ***	0,60(0,85)	-34,52(0,00) ***
<i>nq_fintch</i>	-1,78(0,39)	-33,40(0,00) ***	-1,78(0,71)	-33,41(0,00) ***	-0,12(0,64)	-33,41(0,00) ***
<i>nq_inds</i>	-1,90(0,33)	-33,41(0,00) ***	-1,69(0,75)	-33,45(0,00) ***	0,14(0,73)	-33,42(0,00) ***
<i>nq_insr</i>	-1,68(0,44)	-37,00(0,00) ***	-3,15(0,09) *	-36,99(0,00) ***	0,24(0,76)	-37,01(0,00) ***
<i>nq_trns</i>	-2,05(0,26)	-31,98(0,00) ***	-2,30(0,43)	-31,96(0,00) ***	0,01(0,69)	-31,99(0,00) ***
<i>nq_esg</i>	-1,87(0,35)	-33,38(0,00) ***	-1,76(0,72)	-33,38(0,00) ***	0,54(0,83)	-33,39(0,00) ***
<i>nq_grnbnd</i>	0,01(0,96)	-31,54(0,00) ***	-1,62(0,79)	-31,55(0,00) ***	-1,77(0,07)	-31,46(0,00) ***
<i>nq_grneco</i>	-1,90(0,33)	-30,55(0,00) ***	-1,52(0,82)	-30,58(0,00) ***	0,30(0,77)	-30,55(0,00) ***
<i>nq_grneng</i>	-1,96(0,30)	-31,85(0,00) ***	-1,45(0,84)	-31,91(0,00) ***	-0,21(0,61)	-31,86(0,00) ***
<i>nq_grnit</i>	-2,24(0,19)	-35,59(0,00) ***	-2,32(0,42)	-35,57(0,00) ***	0,22(0,75)	-35,60(0,00) ***

Bu testte de serilerinin düzey değerlerinde ($I(0)$) %1 ve %5 anlamlılık düzeylerinde birim kök içerdiği sonucu görülmektedir. Serilerin hepsinin birinci farkında ($I(1)$) ve tüm deterministik modellerde %1 anlamlılık seviyesinde durağan bir süreç izledikleri raporlanmaktadır. Elde edilen bulgulara göre ADF birim kök testi sonuçları ile PP birim kök testi sonuçlarının genelde birbiriyle uyumlu oldukları söylenebilir.

ii. Zivot-Andrews Tek Yapısal Kırılmaya İzin Veren Birim Kök Testi:

Zivot-Andrews (1996) birim kök testi sınaması için kullanılacak tablo kritik değerleri **Tablo 15**'te verilmektedir (Zivot ve Andrews, 2002).

Tablo 15*Zivot-Andrews Kırılmalı Birim Kök Testi Kritik Değerleri*

Zivot-Andrews Birim Kök Testi			
	Sabitli	Trendli	Sabitli ve Trendli
Anlamlılık	Kritik Değerler	Kritik Değerler	Kritik Değerler
1%	-5,34	-4,8	-5,57
5%	-4,93	-4,42	-5,08
10%	-4,58	-4,11	-4,82

Zivot-Andrews (1996) birim kök testinde; sabitli, trendli, sabitli ve trendli, sabitsiz olmak üzere üç farklı deterministik model tipi için hesaplama yapılmaktadır. Anlamlılık düzeyleri %1, %5 ve %10 değerleri içerisinde alınabilmektedir.

Zivot-Andrews (1996) birim kök testi sonuçları **Tablo 16**'da gösterilmektedir.

Tablo 16*Zivot-Andrews Kırılmalı Birim Kök Testi Sonuçları*

Seriler	Sabitli		Trendli		Sabitli ve Trendli	
	Test St.	Kırılma Tarihi	Test St.	Kırılma Tarihi	Test St.	Kırılma Tarihi
<i>nq_100</i>	-4,47	5.04.2022	-2,39	02.12.2020	-3,97	5.04.2022
<i>nq_bank</i>	-3,75	5.11.2020	-3,24	21.10.2021	-3,54	5.11.2020
<i>nq_biotch</i>	-3,99	4.01.2022	-3,17	18.12.2020	-4,63	4.11.2021
<i>nq_cmpt</i>	-4,18	5.04.2022	-2,69	8.01.2021	-4,00	4.01.2022
<i>nq_fintch</i>	-3,66	30.03.2022	-3,18	5.04.2021	-4,02	4.01.2022
<i>nq_inds</i>	-3,68	5.04.2022	-3,47	8.01.2021	-4,16	4.01.2022
<i>nq_insr</i>	-4,05	2.11.2020	-3,49	17.05.2021	-4,08	2.11.2020
<i>nq_trns</i>	-4,04	30.03.2022	-3,44	29.03.2021	-4,12	5.01.2022
<i>nq_esg</i>	-4,30	30.03.2022	-2,33	9.11.2020	-4,12	4.01.2022
<i>nq_grnbnd</i>	-4,17	31.01.2022	-2,59	14.09.2020	-4,02	25.01.2022
<i>nq_grneco</i>	-3,74	2.11.2020	-3,68	25.05.2021	-4,59	4.01.2022
<i>nq_grneng</i>	-3,83	25.09.2020	-3,94	7.01.2021	-4,71	2.11.2020
<i>nq_grnit</i>	-4,61	31.03.2022	-2,98	6.04.2021	-4,50	13.01.2022

Zivot-Andrews (1996) tek kırılmalı birim kök testinin sabitli model, trendli model ve sabitli trendli modellerinin elde ettiği bulgulara göre %5 anlamlılık düzeyinde bütün değişkenlerin birim köklü olduğu sonucuna varılmaktadır.

iii. Christopoulos ve Leon-Ledesma (2010) Fourier ADF Birim Kök Testi:

Çalışmada birim kök analizleri içerisinde Fourier ADF birim kök testi kullanılmaktadır. Bu test literatürde çok sayıda çalışmada (Mike ve Alper, 2020; Han, 2021; Bayraktar vd., 2023; Kucukkaplan vd., 2023; Gürsoy vd., 2023) da kullanılan bir testtir. Bu test, bir zaman serisinin izlediği sürecin birim kök içerip içermediği hakkında bilgi vermek için Fourier fonksiyonlarından yararlanmaktadır. Dickey Fuller birim kök testine dayalı olan

bu test, serinin izledi sürecin sabitli veya sabitli ve trendli, olmak üzere iki farklı deterministik model üzerinden birim kök sınamak için kullanılmaktadır. Bu testte Serinin birim kök içerdiğini ileri süren H_0 hipotezini sınamak için, F-ADF testinden elde edilen t istatistik değerler hesaplanan kritik değerlerle karşılaştırılır. Fourier ADF birim kök testi için kullanılacak kritik değerler **Tablo 17**'de verilmektedir.

Tablo 17

Fourier ADF Birim Kök Testi Tablo Kritik Değerleri

<i>Christopoulos ve Leon-Ledesma (2010) Fourier ADF Birim Kök Testi</i>						
	<i>F-ADF k.d. (Sabitli Model)</i>		<i>T. T. F st. (Sabitli Model)</i>	<i>F-ADF k.d. (Sabitli ve Trendli Model)</i>		<i>T.T. F st. (Sabitli ve Trendli Model)</i>
<i>Anlamlılık Düzeyleri</i>	<i>k=1</i>	<i>k=2</i>	<i>Kritik Değerler</i>	<i>k=1</i>	<i>k=2</i>	<i>Kritik Değerler</i>
1%	-4,4	-3,87	6,28	-4,86	-4,64	6,32
5%	-3,78	-3,27	4,65	-4,3	-4,02	4,67
10%	-3,46	-2,93	3,94	-4,02	-3,69	3,93
F-ADF k.d.: F-ADF Kritik Değerleri ; T.T. F.st.: Trigonometrik Terimlerin F st. Değeri						

Hesaplanan değerler %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyleri için hesaplanmaktadır. Araştırma bu düzeylerden hangisini dikkate alıyorsa o anlamlılık düzeyine karşılık gelen değer baz alınır. Bu karşılaştırmada elde edilen değerlerin mutlak değeri kullanılmaktadır. Hesaplanan t istatistik değeri baz alınan anlamlılık değerine denk gelen tablo değerinden mutlak değerce büyük ise H_0 hipotezi reddedilir ve serinin birim kök içermediği çıkarımı yapılır ($|t_{\text{hesaplanan}}| > |t_{\text{tablo}}| \Rightarrow H_0 \text{ ret}$). Eğer hesaplanan değer kritik tablo değerinden mutlak değerce küçükse H_0 hipotezi reddedilemez ve serinin birim kök içerdiği çıkarımı yapılır ($|t_{\text{hesaplanan}}| < |t_{\text{tablo}}| \Rightarrow H_0 \text{ reddedilemez}$).

Güncel birim kök testleri içerisinde literatürde yer bulan Fourier ADF birim kök testi sonuçları **Tablo 18**'de raporlanmaktadır.

Tablo 18*Fourier ADF Birim Kök Testi Sonuçları*

Seriler	Sabitli					Sabitli ve Trendli				
	Min RSS	u.g.	k	F- ADF	Fm(k)	Min RSS	u.g.	k	F- ADF	Fm(k)
<i>nq_100</i>	3E+09	1	1	-1,08	290,01***	1E+09	1	1	-3,03	1158,5***
<i>nq_bank</i>	2E+08	1	1	-2,78	1083,8***	2E+08	1	1	-2,65	1181,0***
<i>nq_biotch</i>	1E+08	1	1	-2,98	500,27***	8E+07	1	1	-3,18	952,49***
<i>nq_cmpt</i>	2E+09	1	1	-1,42	433,18***	8E+08	1	1	-3,19	1536,1***
<i>nq_fintch</i>	4E+07	1	1	-2,51	844,39***	3E+07	1	1	-3,00	1136,5***
<i>nq_inds</i>	8E+08	1	1	-2,20	926,63***	4E+08	1	1	-3,62	2512,5***
<i>nq_insr</i>	9E+08	1	1	-1,82	342,40***	4E+08	1	2	-3,30	281,82***
<i>nq_trns</i>	3E+08	1	2	-2,84	410,95***	2E+08	1	2	-2,84	331,56***
<i>nq_esg</i>	3E+04	1	1	-1,42	302,43***	1E+04	1	1	-2,85	965,85***
<i>nq_grnbnd</i>	3E+03	1	1	-2,03	2250,6***	1E+03	1	1	-2,83	1321,5***
<i>nq_grneco</i>	9E+07	1	1	-1,90	800,25***	4E+07	1	1	-3,31	1723,0***
<i>nq_grneng</i>	2E+07	1	1	-2,40	781,49***	1E+07	1	1	-2,81	1435,9***
<i>nq_grnit</i>	4E+07	1	2	-3,3*	396,20***	4E+07	1	2	-3,19	360,30***

Birim Kök Testi için ***(%1), ** (%5), * (%10) test kritik değeri anlamlılık düzeyleri; Fourier Trigonometrik Terimleri için ***(%1), **(%5), *(%10) anlamlılık düzeyleri; Kritik değerler k=1,2 için verilen değerlerdir (Christopoulos ve Leon-Ledesma, 2010); Trigonometrik terimler için kritik tablo değeri (Becker, Enders ve Lee, 2006)

3n=500 ve daha üzeri

Tablolarda yer alan bazı notasyon ve ifadeler şu şekilde tanımlanabilir: Min RSS: seçilen modelin minimum kalıntı karelerinin değeri; u.g.: uygun geçime uzunluğu; k: uygun fourier frekansı, F-ADF: hesaplanan test istatistiği; Fm(k): Fourier fonksiyonunun anlamlılığının sınanacağı değerdir.

Tablo 19'daki bulguları, anlamlılık düzeyine denk gelen kritik tablo değerleri (%1, %5 ve %10) karşılaştırdığımızda, analize alınan serilerin biri dışında (*nq_grnit*) diğerleri düzey değerlerinde *sabitli deterministik yapıda* birim kök içermektedir. Bu formda, serinin durağan bir süreç izlemediğini ileri süren H_0 hipotezi sadece (NASDAQ yeşil bilgi teknolojileri endeksi) için %5 anlamlılık düzeyinde reddedilmektedir. Bu testin serinin durağan olduğuna dair bulgularının raporlanabilmesi için modelin trigonometrik terimlerinin de kritik tablo değerleri ile karşılaştırılması gerekmektedir (tersi durumda yani serinin birim köklü olduğu bulgusu durumunda trigonometrik terimlerin anlamlılığı aranmadan bulgu raporlanabilir) (Hepsağ, 2022). Bu değişkene ait trigonometrik terimin hesaplanan F testi değeri 402,12; tablo değerinde %1 anlamlılık düzeyine denk gelen 4,65'ten büyük olduğu için bu bulgu Fourier ADF testi sonucu olarak raporlanabilmektedir.

Elde edilen bulgulara göre, %5 anlamlılık düzeyine denk gelen kritik tablo değerleri ile karşılaştırıldığında, analize alınan tüm serilerin düzey değerlerinde birim kök içerdiği

belirlenmektedir. Bu formda, serinin durağan bir süreç izlemediğini ileri süren H_0 hipotezi tüm seriler için reddedilememektedir.

Çalışmanın, Fourier ADF birim kök testi sonuçlarında nq_grnit serisi dışında diğer serilerin hem sabitli modelde hem de sabitli ve trendli modelde %5 anlamlılık düzeyinde birim köklü olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Bulgularda %5'e göre nq_grnit serisinin sabitli ve trendli modelde birim köklü olması nedeniyle, öncelikle bu seride sabit ve trend terimlerinin olasılık değerlerine bakılacaktır. Elde edilen bulgulara göre nq_grnit serisinde sabit ve trend terimlerinin ikisinin de olasılık değeri 0,05'ten küçüktür (sabitli 0,00; trend 0,00)²⁰. Bu durumda serinin sabitli ve trendli formu dikkate alınarak F-ADF testine göre serinin birim köklü olduğu yönünde karar verilmektedir.

iv. Christopoulos ve Leon-Ledesma (2010) Fourier KSS Birim Kök Testi:

Bu test, F-ADF testi ile birlikte geliştirilmiş bir testtir ve birim kök sınamasında Fourier fonksiyonlarından yararlanmaktadır. Fourier KSS test modeli, serilerin doğrusal dışılığını da dikkate almaktadır. Bu test de serinin izledi sürecin sabitli veya sabitli ve trendli, olmak üzere iki farklı deterministik model üzerinden birim kök sınamak için kullanılmaktadır. Bu testte serinin birim kök içerdiğini ileri süren H_0 hipotezini sınamak için, F-KSS testinden elde edilen t istatistik değerler hesaplanan kritik değerlerle karşılaştırılır. Fourier KSS birim kök testi için kullanılacak kritik değerler **Tablo 19**'da verilmektedir.

Tablo 19

Fourier KSS Birim Kök Testi Tablo Kritik Değerleri

Christopoulos ve Leon-Ledesma (2010) Fourier KSS Birim Kök Testi						
Anlamlılık Düzeyleri	F-KSS k.d.		T. T. F st.	F-KSS k.d.		T.T. F st.
	(Sabitli Model)		(Sabitli Model)	(Sabitli ve Trendli Model)		(Sabitli ve Trendli Model)
	k=1	k=2	Kritik Değerler	k=1	k=2	Kritik Değerler
1%	-4,19	-3,82	6,281	-4,63	-4,43	6,315
5%	-3,64	-3,28	4,651	-4,1	-3,82	4,669
10%	-3,32	-2,99	3,935	-3,81	-3,53	3,928
F-KSS k.d.: F-KSS Kritik Değerleri ; T.T. F.st.: Trigonometrik Terimlerin F st. Değeri						

Hesaplanan değerler %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyleri için hesaplanmaktadır. Araştırma bu düzeylerden hangisini dikkate alıyorsa o anlamlılık düzeyine karşılık gelen değer baz alınır. Bu karşılaştırmada elde edilen değerlerin mutlak değeri

²⁰ Eviews paket programında “ls nq_grnit c @trend” komutu ile bu serinin deterministik terimlerinin anlamlılıkları incelenmiştir.

kullanılmaktadır. Hesaplanan t istatistik değeri baz alınan anlamlılık değerine denk gelen tablo değerinden mutlak değerce büyük ise H_0 hipotezi reddedilir ve serinin birim kök içermediği çıkarımı yapılır ($|t_{\text{hesaplanan}}| > |t_{\text{tablo}}| \Rightarrow H_0 \text{ ret}$). Eğer hesaplanan değer kritik tablo değerinden mutlak değerce küçükse H_0 hipotezi reddedilemez ve serinin birim kök içerdiği çıkarımı yapılır ($|t_{\text{hesaplanan}}| < |t_{\text{tablo}}| \Rightarrow H_0 \text{ reddedilemez}$).

Güncel birim kök testleri içerisinde literatürde yer bulan Fourier KSS birim kök testi sonuçları **Tablo 20**'de raporlanmaktadır.

Tablo 20

Fourier KSS Birim Kök Testi Sonuçları

Seriler	Sabitli					Sabitli ve Trendli				
	MinRSS	u.g.	k	F-KSS	Fm(k)	MinRSS	u.g.	k	F-Kss	Fm(k)
<i>nq_100</i>	3E+09	1	1	-0,73	290,01***	1E+09	1	1	-3,58	1158,46***
<i>nq_bank</i>	2E+08	1	1	-2,03	1083,79***	2E+08	1	1	-3,37	1181,04***
<i>nq_biotch</i>	1E+08	1	1	-4,03**	500,27***	8E+07	1	1	-4,30**	952,49***
<i>nq_cmpt</i>	2E+09	1	1	-1,33	433,18***	8E+08	1	1	-4,04*	1536,06***
<i>nq_fintch</i>	4E+07	1	1	-3,81*	844,39***	3E+07	1	1	-4,19**	1136,52***
<i>nq_inds</i>	8E+08	1	1	-2,36	926,63***	4E+08	1	1	-4,07*	2512,54***
<i>nq_insr</i>	9E+08	1	1	-3,46*	342,40***	4E+08	1	2	-4,39**	281,82***
<i>nq_trns</i>	3E+08	1	2	-3,27	410,95***	2E+08	1	2	-3,52	331,56***
<i>nq_esg</i>	3E+04	1	1	-1,62	302,43***	1E+04	1	1	-3,30	965,85***
<i>nq_grnbnd</i>	3E+03	1	1	-1,58	2250,62***	1E+03	1	1	-3,69	1321,53***
<i>nq_grneco</i>	9E+07	1	1	-2,19	800,25***	4E+07	1	1	-4,29*	1723,02***
<i>nq_grneng</i>	2E+07	1	1	-2,27	781,49***	1E+07	1	1	-2,28	1435,91***
<i>nq_grnit</i>	4E+07	1	2	-4,14**	396,20***	4E+07	1	2	-4,46***	360,30***

Birim Kök Testi için ***(%1), ** (%5), * (%10) test kritik değeri anlamlılık düzeyleri; Fourier Trigonometrik Terimleri için ***(%1), **(%5), *(%10) anlamlılık düzeyleri; Kritik değerler k=1,2 için verilen değerlerdir (Christopoulos ve Leon-Ledesma ,2010); Trigonometrik terimler için kritik tablo değeri (Becker, Enders ve Lee, 2006); 3n=500 ve daha üzeri

Burada elde edilen sonuçlara göre sabitli modelde ve %5 anlamlılık seviyesinde *nq_biotch* ve *nq_grnit* serileri durağan olarak belirlenmektedir. Sabitli ve trendli modelde ise *nq_biotch*, *nq_fintch*, *nq_insr* ve *nq_grnit* serileri durağan olarak belirlenmektedir. Bu serilere ait trigonometrik terimler (Fm(k)) ise her iki model için %5 'e karşılık gelen kritik değerden büyük oldukları için seviyesinde anlamlıdır. Ancak bu çalışmada bu iki test arasında net bir mukayese yapılmamaktadır. Bazı durumlarda bu iki testten biri diğerine göre daha güçlü olurken bazı durumlarda bir diğer daha güçlü sonuç üretebilmektedir (Altuntaş vd., 2022).

Çalışmanın birim kök analizlerinden elde edilen sonuçlar **Tablo 21**'de özetlenmektedir.

Tablo 21*Birim Kök Testleri Özet Tablosu*

Seriler	ADF	PP	Zivot-Andrews	F-ADF	F-KSS
<i>nq_100</i>	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
<i>nq_bank</i>	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
<i>nq_biotch</i>	⊗	⊗	⊗	⊗	§
<i>nq_cmpt</i>	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
<i>nq_fintch</i>	⊗	⊗	⊗	⊗	§
<i>nq_inds</i>	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
<i>nq_insr</i>	⊗	⊗	⊗	⊗	§
<i>nq_trns</i>	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
<i>nq_esg</i>	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
<i>nq_grnbnd</i>	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
<i>nq_grneco</i>	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
<i>nq_grneng</i>	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
<i>nq_grnit</i>	⊗	⊗	⊗	⊗	§
⊗:H ₀ hipotezi reddedilemez. Seri birim köklüdür					
§:H ₀ hipotezi reddedilir. Seri durağandır					

Tablo 21'deki özet sonuçları %5 anlamlılık düzeyi baz alınarak değerlendirildiğinde, seriler geleneksel birim kök testlerine göre (ADF-PP) birim köklü bir süreç izlemektedir. Tek kırılmalı Zivot Andrews birim kök testi de serilerin birim köklü olduğu yönünde sonuç vermiştir. Yapısal kırılmaları da dikkate alan Fourier ADF ve Fourier KSS test sonuçları bazı serileri için farklılık göstermektedir. Buna göre Fourier ADF test sonuçlarına göre seriler birim köklü iken Fourier KSS test sonuçlarına göre ise *nq_biotch*, *nq_fintch*, *nq_insr* ve *nq_grnit* serileri durağan diğer seriler birim köklü bir süreçte sahiptir.

Bu nedenle bu çalışmada birim kök sınaması yaptığımız serilerin bazı özelliklerine göre karar verilmektedir. Bir seri doğrusal forma sahipse (Harvey test sonucuna göre) F-ADF, doğrusal dışı forma sahipse F-KSS testleri baz alınmaktadır. Ayrıca aynı testin sabitli modeli ve sabitli trendli modeli arasındaki farklılık durumunda da serinin deterministik terimlerinin anlamlılıkları dikkate alınmaktadır. Buna göre doğrusal formda olan *nq_100*, *nq_bank*, *nq_biotch*, *nq_cmpt*, *nq_fintch*, *nq_inds*, *nq_esg*, *nq_grneco*, *nq_grneng* serileri için F-ADF testi bulguları bu serilerin birim köklü olduklarını belirtmektedir. Diğer yandan doğrusal formda olmayan seriler için referans aldığımız Fourier KSS birim kök testi sonucuna göre *nq_trns* ve *nq_grnbnd* serileri birim köklü iken *nq_insr* ve *nq_grnit* serileri ise %5 anlamlılık düzeyinde durağan oldukları kararına varılmıştır. Bu çalışma birim kök sınamasının kararını kullanılan diğer birim kök testlerine göre daha güncel oldukları için ve fourier fonksiyonları ile yumuşak yapısal geçişleri de dikkate almaya çalıştıkları için F-ADF ve F-KSS testleri üzerinden vermektedir. Bununla birlikte yakın

tarihli çalışmalarda da (bu çalışmanın hazırlandığı tarihe göre) özellikle F-ADF testinin birim kök sınamalarında kullanıldığı anlaşılmaktadır.

Çalışmanın bundan sonraki kısmındaki analizlerde bu bilgilerden hareketle seriler arasındaki ilişkiler incelenmektedir.

3.5.3. Eşbütünleşme Testi Bulguları

Çalışmada değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkinin sınamasında Kalıntılarla Genişletilmiş En Küçük Kareler Testlerinden RALS-ADL ve RALS-EG2 testleri kullanılacaktır. Bu test literatürdeki çalışmalarda (Eyüboğlu ve Akan, 2020; Aydın ve Turan, 2020; Oh vd., 2020; Faryal vd. 2023) kullanılmakta olan bir testtir. Bu teste ilişkin bulgular bu kısımda verilmektedir.

RALS-ADL ve RALS-EG2 eşbütünleşme testlerinde değişkenler arasındaki ilişkinin varlığı, “ H_0 : Değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisi yoktur ($\delta=0$)” şeklinde kurulan sıfır hipotezinin “ $H_{\text{alternatif}}$: Değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisi vardır ($\delta<0$)” alternatif hipotezine karşı test edilmesiyle sınanmaktadır (Hepsağ, 2022). Çalışmanın bulgularının raporlandığı tablolarda $H_{\text{alternatif}}$ hipotezi H_1 olarak tanımlanmaktadır. Elde edilen sonuçlar Tablo’ ve Tablo’da görülmektedir. Tabloda verilen ρ^2 değerleri ondaklı olarak hesaplanmıştır. Bu değerler en yakın tam sayıya yuvarlanarak değerlendirilir. Tabloda verilen n ise modelde yer alan bağımlı ve bağımsız değişkenlerin toplam sayısını vermektedir. τ_{ralsadl} ($\tau_{\text{RALS-ADL}}$) hesaplanan test istatistiğidir. Bu değer kritik tablo değerinde %5 anlamlılık değerine karşılık gelen tablo değeri ile hesaplanarak değişkenler arasında eşbütünleşme olup olmadığına karar verilir. Bu karar “ H_0 : Değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisi yoktur” şeklinde sınanan sıfır hipotezinin ret edilmesi veya reddedilememesi durumuyla verilmektedir. Eğer hesaplanan değer ($\tau_{\text{RALS-ADL}}$) tablo değerinden ($\tau_{\text{RALS-Tablo}}$) büyük ise sıfır hipotezi reddedilecek ve değişkenler arasında eşbütünleşme olduğu kararına varılacaktır. Eğer hesaplanan değer ($\tau_{\text{RALS-ADL}}$) tablo değerinden ($\tau_{\text{RALS-Tablo}}$) küçük ise sıfır hipotezi reddedilemeyecek ve değişkenler arasında eşbütünleşme olmadığı kararına varılacaktır.

Bu çalışmada RALS-ADL ve RALS-EG2 eşbütünleşme testlerinin bulguları sabitli model ile sabitli ve trendli model bulguları eş tutulacaktır. Diğer bir ifadeyle bu modellerden herhangi birinde eşbütünleşme ilişkisine rastlanırsa ilişkinin var olduğu raporlanacaktır. Ayrıca orijinal çalışmada (Lee vd., 2015) %1, %5 ve %10 anlamlılık seviyeleri raporlanmaktadır. Buradan hareketle bu çalışmada da eşbütünleşme ilişkisi %1,

%5 ve %10 anlamlılık düzeylerinde raporlanmaktadır. RALS-ADL ve RALS-EG2 eşbütünleşme testleri birinci farkında durağan seriler arasındaki (I(1)) uzun dönemli ilişkinin incelenmesinde kullanılmaktadır. Bu sebeple birim kök testleri sonucunda (bu çalışmada F-ADF ve F-KSS test bulguları baz alınmakta) birinci düzeyinde durağanlaşan seriler arasında eşbütünleşme ilişkisi aranmaktadır. Daha önceki bölümde nq_insr ve nq_grnit değişkenlerinin düzeyde durağan olduklarına karar verildiği için bu değişkenler RALS eşbütünleşme testinin kapsamına alınmamıştır.

Lee vd. (2015) RALS eşbütünleşme testlerini önerdikleri çalışmalarında kritik değerlere ait tabloları da vermişlerdir. Bu değerler içinden bu çalışmada elde edilen bulgular doğrultusunda kullanılan kritik değerler **Tablo 22**'de özetlenmektedir.

Tablo 22

RALS-ADL ve RALS-EG2 Kritik Tablo Değerleri

ρ^2	RALS-ADL			RALS-ADL		
	(Sabitli Model)			(Sabitli ve Trendli Model)		
	Kritik Değerler, $n=2$			Kritik Değerler, $n=2$		
	1%	5%	10%	1%	5%	10%
0,8	-3,715	-3,103	-2,775	-4,175	-3,559	-3,228
0,9	-3,793	-3,171	-2,846	-4,248	-3,647	-3,326
1	-3,864	-3,252	-2,923	-4,320	-3,743	-3,424
ρ^2	RALS-EG2			RALS-EG2		
	(Sabitli Model)			(Sabitli ve Trendli Model)		
	Kritik Değerler, $n=2$			Kritik Değerler, $n=2$		
	1%	5%	10%	1%	5%	10%
0,8	-3,828	-3,245	-2,916	-4,277	-3,670	-3,349
0,9	-3,892	-3,306	-2,986	-4,340	-3,744	-3,439
1	-3,982	-3,386	-3,082	-4,421	-3,847	-3,536

RALS-ADL ve RALS-EG2 testlere ait tablolarda uygun gecikme uzunluğu (u.g.) modelin uygun gecikmesini vermektedir, Jarque Bera test istatistiğinin (J.B. sg.) 0,05 olasılık düzeyinden küçük olması geleneksel ADL ve EG2 modellerinin kalıntıların normal dağılmaması durumunu göstermektedir. Bu durumda ADL ve EG modelleri kalıntıları dağıtılmış en küçük kareler yöntemi (RALS) ile tahmin edilmektedir. Bulgu tablolarında yer alan “geçerli hipotez” sütunları ise “ H_0 : Değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisi yoktur ($\delta=0$)” şeklinde kurulan sıfır hipotezinin “ H_1 veya $H_{\text{alternatif}}$: Değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisi vardır ($\delta<0$)” olarak kurulan hipotezlerden geçerli olanı vermektedir. H_1 hipotezi ile birlikte de anlamlılık düzeyi verilmektedir. Tabloların alt kısmında da belirtildiği gibi “Y” bağımlı değişkeni “X” bağımsız değişkeni belirtmektedir. Örneğin “ $X \Rightarrow Y$ ” ifadesi bağımlı değişkenden bağımsız değişkene doğru sınanmakta olan eşbütünleşme ilişkisini işaret etmektedir. Eğer anlamlı bir ilişki varsa ilişkinin katsayısı ve anlamlılık düzeyi “sabitli” veya “sabitli ve trendli model” sütununda

verilmektedir. Burada değişkenlerin ham değerleri kullanılmıştır (Seth ve Singh, 2022; Athari vd., 2023). Bu nedenle değişimler endeks puanındaki değişimler olarak yorumlanacaktır.

i. Bağımlı Değişken: NASDAQ 100 Endeksi (Nq_100):

RALS-ADL testin sonuçları **Tablo 23**'te yer almaktadır.

Tablo 23

Eşbütünleşme Testi Sonuçları (Nq_100)

<i>Bağımsız Değişken (X)</i>		<i>Eşbütünleşme Katsayısı (X) ve Anlamlılık Düzeyi</i>			
<i>Bağımlı Değişken (Y)</i>		RALS-ADL		RALS-EG2	
X	Y	<i>Sabitli</i>	<i>Sabitli Trendli</i>	<i>Sabitli</i>	<i>Sabitli Trendli</i>
<i>nq_esg</i>	$\Rightarrow$ <i>nq_100</i>	-	276 (0,00)**	-	-
<i>nq_100</i>	$\Rightarrow$ <i>nq_esg</i>	-	-	-	-
<i>nq_grnbnd</i>	$\Rightarrow$ <i>nq_100</i>	-	798 (0,00)***	-	798,5(0,00)***
<i>nq_100</i>	$\Rightarrow$ <i>nq_grnbnd</i>	-	-	-	-
<i>nq_grneco</i>	$\Rightarrow$ <i>nq_100</i>	-	-	-	-
<i>nq_100</i>	$\Rightarrow$ <i>nq_grneco</i>	-	-	-	-
<i>nq_grneng</i>	$\Rightarrow$ <i>nq_100</i>	-	-	-	-
<i>nq_100</i>	$\Rightarrow$ <i>nq_grneng</i>	-	-	-	-

%1 ***, %5 ** ve %10 * anlamlılık düzeyleridir.

Test sonuçlarının bulgularına göre, bağımlı değişken NASDAQ 100 ile ESG değişkeni (RALS-ADL-Sabitli Model) ve yeşil tahvil değişkeni arasında uzun dönemli bir ilişki mevcuttur (RALS-ADL: sabitli ve trendli model; RALS-EG2: sabitli ve trendli model). Buna göre ESG değişkenindeki bir puanlık artış NASDAQ 100 endeksinde 276 puanlık artışa neden olmaktadır. Yeşil tahvil endeksindeki bir puanlık artış ise NASDAQ 100 endeksinde 798 puan artışa neden olmaktadır.

ii. Bağımlı Değişken: NASDAQ Bankacılık Endeksi (Nq_Bank):

Bağımlı değişkenin NASDAQ bankacılık endeksi olduğu eşbütünleşme sınaması sonuçları **Tablo 24**'te görülmektedir.

Tablo 24*Eşbütünleşme Testi Sonuçları (Nq_Bank)*

<i>Bağımsız Değişken (X)</i>		<i>Eşbütünleşme Katsayısı (X) ve Anlamlılık Düzeyi</i>			
<i>Bağımlı Değişken (Y)</i>		RALS-ADL		RALS-EG2	
X	Y	<i>Sabitli</i>	<i>Sabitli Trendli</i>	<i>Sabitli</i>	<i>Sabitli Trendli</i>
<i>nq_esg</i> ⇒ <i>nq_bank</i>		-	-	-	-
<i>nq_bank</i> ⇒ <i>nq_esg</i>		-	-	-	-
<i>nq_grnbnd</i> ⇒ <i>nq_bank</i>		-	-	-	-
<i>nq_bank</i> ⇒ <i>nq_grnbnd</i>		-	-	-	-
<i>nq_grneco</i> ⇒ <i>nq_bank</i>		-	-	-	-
<i>nq_bank</i> ⇒ <i>nq_grneco</i>		-	-	-	-
<i>nq_grneng</i> ⇒ <i>nq_bank</i>		-	-	-	-
<i>nq_bank</i> ⇒ <i>nq_grneng</i>		-	-	-	-

%1 ***, %5 ** ve %10 * anlamlılık düzeyleridir.

RALS-ADL ve RALS-EG2 testlerinin sonuçlarına göre bankacılık endeksi ile sürdürülebilir temalı endeksler arasında eşbütünleşme ilişkisi olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

iii. Bağımlı Değişken: NASDAQ Biyoteknoloji Endeksi (Nq_Biotch):

Bağımlı değişkenin NASDAQ biyoteknoloji endeksi olduğu eşbütünleşme sınaması sonuçları **Tablo 25**'de görülmektedir. RALS-ADL ve RALS-EG2 eşbütünleşme testlerinin elde ettiği sonuçlarına göre biyoteknoloji endeksi ile yeşil tahvil endeksi (*nq_grnbnd*) ve yeşil ekonomi endeksi (*nq_grneco*) arasında eşbütünleşme ilişkisi mevcuttur. Biyoteknoloji endeksi ile diğer bağımlı değişkenler arasında ise uzun dönemli ilişki tespit edilememiştir.

Tablo 25*Eşbütünleşme Testi Sonuçları (Nq_Biotch)*

<i>Bağımsız Değişken (X)</i>		<i>Eşbütünleşme Katsayısı (X) ve Anlamlılık Düzeyi</i>			
<i>Bağımlı Değişken (Y)</i>		RALS-ADL		RALS-EG2	
X	Y	<i>Sabitli</i>	<i>Sabitli Trendli</i>	<i>Sabitli</i>	<i>Sabitli Trendli</i>
<i>nq_esg</i> ⇒ <i>nq_biotch</i>		-	-	-	-
<i>nq_biotch</i> ⇒ <i>nq_esg</i>		-	-	-	-
<i>nq_grnbnd</i> ⇒ <i>nq_biotch</i>		75 (0,00)*	-	74,69(0,00)*	-
<i>nq_biotch</i> ⇒ <i>nq_grnbnd</i>		-	0,003(0,00)***	-	0,003(0,00)***
<i>nq_grneco</i> ⇒ <i>nq_biotch</i>		-	-	0,71(0,00)*	-
<i>nq_biotch</i> ⇒ <i>nq_grneco</i>		-	-	-	-
<i>nq_grneng</i> ⇒ <i>nq_biotch</i>		-	-	-	-
<i>nq_biotch</i> ⇒ <i>nq_grneng</i>		-	-	-	-

%1 ***, %5 ** ve %10 * anlamlılık düzeyleridir.

Tablodaki bulgulara göre, yeşil tahvildeki bir puanlık artış NASDAQ biyoteknoloji endeksini 75 puan artırmakta (RALS-ADL: sabitli model; RALS-EG2: sabitli model); yeşil ekonomi endeksindeki bir puanlık artış (RALS-EG2: sabitli model) biyoteknoloji endeksini 0,71 puan artırmaktadır. Diğer taraftan NASDAQ biyoteknoloji endeksindeki

bir birim artış da yeşil tahvil endeksini çok düşük bir puanla artırdığı bulgulanmıştır (RALS-ADL: sabitli ve trendli model; RALS-EG2: sabitli ve trendli model). Bu artışın katsayısı çok düşük bir sayı olarak hesaplandığı için bunu NASDAQ biyoteknoloji endeksi ile yeşil tahvil endeksi arasında uzun dönemde pozitif yönlü bir ilişkinin ortaya çıkma potansiyelinin olabileceği şeklinde yorumlayabiliriz. Bu durumda sürdürülebilir temalı endekslerin biyoteknoloji endeksi ile uzun dönemli ilişkiye sahip oldukları ve bu uzun dönemli ilişkide de sürdürülebilirlik endekslerinin daha fazla etkiye sahip oldukları ifade edilebilir.

iv. Bağımlı Değişken: NASDAQ Birleşik Endeksi (Nq_Cmpt):

Bağımlı değişkenin NASDAQ birleşik endeksi ile bağımsız değişkenler arasındaki RALS-ADL ve RALS-EG2 eşbütünleşme test sonuçları **Tablo 26**'da görülmektedir.

Tablo 26

Eşbütünleşme Testi Sonuçları (Nq_Cmpt)

<i>Bağımsız Değişken (X)</i>		<i>Eşbütünleşme Katsayısı (X) ve Anlamlılık Düzeyi</i>			
<i>Bağımlı Değişken (Y)</i>		RALS-ADL		RALS-EG2	
X	Y	<i>Sabitli</i>	<i>Sabitli Trendli</i>	<i>Sabitli</i>	<i>Sabitli Trendli</i>
<i>nq_esg</i>	$\Rightarrow$ <i>nq_cmpt</i>	289(0,00)*	-	-	-
<i>nq_cmpt</i>	$\Rightarrow$ <i>nq_esg</i>	-	-	-	-
<i>nq_grnbnd</i>	$\Rightarrow$ <i>nq_cmpt</i>	-	809(0,00)***	-	809,3(0,00)***
<i>nq_cmpt</i>	$\Rightarrow$ <i>nq_grnbnd</i>	-	-	-	-
<i>nq_grneco</i>	$\Rightarrow$ <i>nq_cmpt</i>	-	-	-	-
<i>nq_cmpt</i>	$\Rightarrow$ <i>nq_grneco</i>	-	-	-	-
<i>nq_grneng</i>	$\Rightarrow$ <i>nq_cmpt</i>	-	-	-	-
<i>nq_cmpt</i>	$\Rightarrow$ <i>nq_grneng</i>	-	-	-	-

%1 *** , %5 ** ve %10 * anlamlılık düzeyleridir.

Testlerin sabitli modellerine göre göre NASDAQ birleşik endeksi ile ESG endeksi (RALS-EG2: sabitli model) ve yeşil tahvil endeksi (*nq_grnbnd*) arasında eşbütünleşme ilişkisi mevcuttur (RALS-ADL: sabitli ve trendli model; RALS-EG2: sabitli ve trendli model). ESG endeksindeki bir puanlık artış NASDAQ birleşik endeksinde 289 puan, yeşil tahvil endeksindeki artış ise 809 puan artırmaktadır. NASDAQ birleşik endeksi geçin bir pazar ağını kapsamaktadır. Yerel ve uluslararası arenada işlem gören çok sayıda firmanın listelendiği bu endeksin yeşil tahvil endeksi ile güçlü bir eşbütünleşme ilişkisine sahip olması yeşil tahvil piyasasının genişleyen bir pazar hacmine işaret edebileceği ileri sürülebilir.

v. Bağımlı Değişken: NASDAQ Finansal Teknoloji Endeksi (Nq_Fintch):

Bağımlı değişkenin NASDAQ finansal teknoloji endeksi ile bağımsız değişkenler arasındaki RALS-ADL ve RALS-EG2 eşbütünleşme sınaması sonuçları **Tablo 27**'de görülmektedir.

Tablo 27

Eşbütünleşme Testi Sonuçları (Nq_Fintch)

<i>Bağımsız Değişken (X)</i>		<i>Eşbütünleşme Katsayısı (X) ve Anlamlılık Düzeyi</i>			
<i>Bağımlı Değişken (Y)</i>		RALS-ADL		RALS-EG2	
X	Y	<i>Sabitli</i>	<i>Sabitli Trendli</i>	<i>Sabitli</i>	<i>Sabitli Trendli</i>
<i>nq_esg</i>	$\Rightarrow$ <i>nq_fintch</i>	-	-	-	-
<i>nq_fintch</i>	$\Rightarrow$ <i>nq_esg</i>	-	-	-	-
<i>nq_grnbnd</i>	$\Rightarrow$ <i>nq_fintch</i>	-	139(0,00)**	-	138(0,00) *
<i>nq_fintch</i>	$\Rightarrow$ <i>nq_grnbnd</i>	-	-	-	-
<i>nq_grneco</i>	$\Rightarrow$ <i>nq_fintch</i>	-	-	-	-
<i>nq_fintch</i>	$\Rightarrow$ <i>nq_grneco</i>	-	-	-	-
<i>nq_grneng</i>	$\Rightarrow$ <i>nq_fintch</i>	-	-	-	-
<i>nq_fintch</i>	$\Rightarrow$ <i>nq_grneng</i>	-	-	-	-

%1 ***, %5 ** ve %10 * anlamlılık düzeyleridir.

Elde edilen bulgulara göre, finansal teknoloji endeksi ile yeşil tahvil endeksi (*nq_grnbnd*) arasında eşbütünleşme ilişkisi mevcuttur (RALS-ADL: sabitli ve trendli model; RALS-EG2: sabitli ve trendli model). Bulgulara göre yeşil tahvil endeksindeki bir puanlık artış NASDAQ finansal teknoloji endeksinde yaklaşık 139 puanlık artışa neden olmaktadır. Bu bulgulara göre yeşil tahvil endeksinin finansal teknoloji endeksi üzerinde uzun dönemli etkisi mevcuttur. Finansal hizmet süreçlerinin daha çevreci bir iş stratejileri ile sürdürebilmesi ve aynı zamanda finansal hizmetlere erişimi kolaylaştırılması gibi avantajlarının sürdürülebilirlik hedefleri ile uyumlu olduğu düşünülebilir (Geylan, 2021). Bu noktada “fintek” olarak da ifade edilen finansal hizmete yönelik teknoloji tabanlı hizmetlerin de yaygınlaştığı bilinmektedir (İstanbul Finans Merkezi [İFM], b.t.).

iv. Bağımlı Değişken: NASDAQ Endüstri Endeksi (Nq_Inds):

Bağımlı değişkenin NASDAQ endüstri endeksi ile sürdürülebilirlik temalı endeksler arasındaki ilişkiye dair bulgular **Tablo 28**'de gösterilmektedir.

Tablo 28*Eşbütünleşme Testi Sonuçları (Nq_Inds)*

<i>Bağımsız Değişken (X)</i>		<i>Eşbütünleşme Katsayısı (X) ve Anlamlılık Düzeyi</i>			
<i>Bağımlı Değişken (Y)</i>		RALS-ADL		RALS-EG2	
X	Y	<i>Sabitli</i>	<i>Sabitli Trendli</i>	<i>Sabitli</i>	<i>Sabitli Trendli</i>
<i>nq_esg</i>	$\Rightarrow$ <i>nq_inds</i>	-	-	-	-
<i>nq_inds</i>	$\Rightarrow$ <i>nq_esg</i>	-	-	-	-
<i>nq_grnbnd</i>	$\Rightarrow$ <i>nq_inds</i>	-	652,43(0,00)**	-	652,43(0,00)**
<i>nq_inds</i>	$\Rightarrow$ <i>nq_grnbnd</i>	-	-	-	-
<i>nq_grneco</i>	$\Rightarrow$ <i>nq_inds</i>	-	-	-	-
<i>nq_inds</i>	$\Rightarrow$ <i>nq_grneco</i>	-	-	-	-
<i>nq_grneng</i>	$\Rightarrow$ <i>nq_inds</i>	-	-	-	-
<i>nq_inds</i>	$\Rightarrow$ <i>nq_grneng</i>	-	-	-	-

%1 ***, %5 ** ve %10 * anlamlılık düzeyleridir.

Bulgulara göre yeşil tahvil endeksi ile NASDAQ endüstri endeksi arasında uzun dönemli ilişki mevcuttur. Elde edilen bulgulara göre yeşil tahvil endeksindeki bir puanlık artış NASDAQ endüstri endeksi üzerinde 652.43 puanlık bir artışa neden olmaktadır. Buradan hareketle endüstri endeksinin yeşil tahvil endeksinin takip ettiği söylenebilir. Sürdürülebilir kalkınma amaçlarına (SKA) uyum, hem 2030 Gündeminin uygulanması için kaynakları harekete geçirmenin bir yolu hem de özel sektörün zarar vermeden ve sürdürülebilir kalkınma sorunlarına çözüm getirerek varlıkların uzun vadeli değerini koruması, böylece riskleri azaltması ve küresel finansal sistemin direncini artırması için bir değer önerisidir (OECD&UNDP, 2020).

vii. Bağımlı Değişken: NASDAQ Taşımacılık Endeksi (Nq_Trns):

Bağımlı değişkenin NASDAQ taşımacılık endeksi ile bağımsız değişkenler arasındaki ilişkiyi sınavan eşbütünleşme testlerinin sonuçları **Tablo 29**'da verilmektedir.

Tablo 29*Eşbütünleşme Testi Sonuçları (Nq_Trns)*

<i>Bağımsız Değişken (X)</i>		<i>Eşbütünleşme Katsayısı (X) ve Anlamlılık Düzeyi</i>			
<i>Bağımlı Değişken (Y)</i>		RALS-ADL		RALS-EG2	
X	Y	<i>Sabitli</i>	<i>Sabitli Trendli</i>	<i>Sabitli</i>	<i>Sabitli Trendli</i>
<i>nq_esg</i>	$\Rightarrow$ <i>nq_trns</i>	85(0,00)*	-	84,64(0,00)*	-
<i>nq_trns</i>	$\Rightarrow$ <i>nq_esg</i>	-	-	-	-
<i>nq_grnbnd</i>	$\Rightarrow$ <i>nq_trns</i>	-	222(0,00)*	-	221(0,00)*
<i>nq_trns</i>	$\Rightarrow$ <i>nq_grnbnd</i>	-	-	-	-
<i>nq_grneco</i>	$\Rightarrow$ <i>nq_trns</i>	1,25(0,00)**	-	1,25(0,00)**	-
<i>nq_trns</i>	$\Rightarrow$ <i>nq_grneco</i>	0,61(0,00)*	-	0,62(0,00)*	-
<i>nq_grneng</i>	$\Rightarrow$ <i>nq_trns</i>	-	-	-	-
<i>nq_trns</i>	$\Rightarrow$ <i>nq_grneng</i>	-	-	-	-

%1 ***, %5 ** ve %10 * anlamlılık düzeyleridir.

Elde edilen bulgulara göre NASDAQ taşımacılık endeksi ile ESG endeksi, yeşil tahvil endeksi, yeşil ekonomi endeksi arasında uzun vadeli ilişki mevcuttur. ESG endeksindeki

bir puanlık artış NASDAQ taşımacılık endeksinde 85 puanlık artışa neden olmaktadır (RALS-ADL: sabitli model; RALS-EG2: sabitli model). Yeşil tahvil endeksindeki bir puanlık artış NASDAQ taşımacılık endeksinde yaklaşık 221 puanlık artışa neden olmaktadır (RALS-ADL: sabitli ve trendli model; RALS-EG2: sabitli ve trendli model). Yeşil ekonomi endeksindeki bir puanlık artış NASDAQ taşımacılık endeksinde 1,25 puanlık artışa neden olmaktadır (RALS-ADL: sabitli model; RALS-EG2: sabitli model). Diğer yandan NASDAQ taşımacılık endeksindeki bir puanlık artış ise yeşil ekonomi endeksi üzerinde 0,61 puanlık artışa neden olmaktadır.

3.5.4. Nedensellik Analizi Bulguları

Nedensellik analizleri finansal piyasalarda işlem gören varlıkların birbirinin gelecekteki fiyatı veya değeri gibi durumları hakkında bilgi sağlayabilme durumunu belirlemekte kullanılan tekniklerden biridir. Eğer bir finansal varlığın zaman serisi bir başka finansal varlığının gelecekteki değişimi hakkında bilgi sağlayabiliyorsa burada bir nedensellik ilişkisinin var olduğu ifade edilmektedir.

Çalışmanın bu kısmında güncel bir nedensellik testi olarak nitelenen kümülatif frekanslı Toda-Yamamoto nedensellik testinin bulguları paylaşılmaktadır. VAR modellerinde yapısal kırılmaların dikkate alınmaması Granger nedensellik testlerinde boyut sorununa yol açarak değişkenler arasında nedensel ilişkinin olmadığını ifade eden boş hipotezin reddedilmemesi yönünde bir önyargıya sebebiyet verebilmektedir (Enders ve Jones, 2016). Bu bağlamda Enders ve Jones (2016) çalışmalarında VAR modelde yapısal yumuşak değişimleri test etmek için fourier fonksiyonlarından yararlanmışlardır. Nazlioglu vd. (2016)'nin ve Nazlioglu vd. (2019)'nin geliştirdikleri fourier fonksiyonlu Toda-Yamamoto nedensellik testleri de değişkenler arasında bir nedensellik ilişkisini belirlemesinin yanında fourier fonksiyonlarını modele dahil ederek ilişkiye etki edebilecek kademeli/yumuşak değişimleri de içerecek şekilde yapısal değişimlerin dikkate alındığı (Nazlioglu vd. 2016; Nazlioglu vd., 2019; Yurtkuran, 2021) bir testtir. Bu çalışmada da bu testlerden kümülatif fourier frekanslı Toda-Yamamoto nedensellik testi kullanılarak değişkenler arasındaki ilişkiye etki edebilecek olası yapısal değişimler dikkate alınmaya çalışılmıştır.

Çalışmanın bu kısmında “ H_0 : Değişkenler arasında Granger nedensellik ilişkisi yoktur” olarak kurulan hipotezi sınanmaktadır. H_0 hipotezinin reddedilmesi durumunda, $H_{\text{alternatif}}$ veya “ H_1 hipotezi: Değişkenler arasında Granger nedensellik ilişkisi vardır” olarak

kurulan ve ilişkinin varlığı belirten hipotezin geçerli olduğu varsayılacaktır. Verilen bulgu tablolarında “geçerli hipotez” sütunu bu hipotezlerden hangisi reddedilemiyorsa veya geçerliyse o hipotezi belirtmektedir. Bu bölümde bulguların sunulduğu tablolarda W=F test st.: Hesaplanan Wald testinin F istatistiğini, Bootstrap: simülasyona ait olasılık değerini, u.g.: uygun gecikme uzunluğunu, k: uygun fourier frekansını vermektedir. Bu çalışmada, kullanılan nedensellik analizinden elde edilen Wald testinin F istatistiğinin bootstrap olasılık değeri %10 anlamlılık değerinden küçükse H_0 hipotezi reddedilerek, değişkenler arasında Granger nedensellik ilişkisi olduğu kararı verilecektir (H_1 hipotezi). Kullanılan nedensellik analizinde optimal gecikme sayısının hesaplanmasında maksimum gecikme sayısı 1000 gözlem için 21 olarak alınmıştır (Schwarz’ın formülü ile hesaplanmıştır).

i. NASDAQ 100 Endeksi (Nq_100) ile Sürdürülebilirlik Temalı Endeksler:

NASDAQ 100 endeksi ile sürdürülebilir temalı endeksler arasındaki 2 değişkenli nedensellik test sonuçları **Tablo 30**’da verilmektedir.

Tablo 30

Nedensellik Testi Sonuçları (Nq_100)

Nedenselliğin Yönü			W=F Test St.	Bootstrap	u.g.	k	Geçerli Hipotez
<i>nq_esg</i>	$\nrightarrow$	<i>nq_100</i>	51,83	0,00***	20	3	H_1
<i>nq_100</i>	$\nrightarrow$	<i>nq_esg</i>	40,05	0,00***	20	3	H_1
<i>nq_grnbnd</i>	$\nrightarrow$	<i>nq_100</i>	2,01	0,37	2	3	H_0
<i>nq_100</i>	$\nrightarrow$	<i>nq_grnbnd</i>	0,29	0,87	2	3	H_0
<i>nq_grneco</i>	$\nrightarrow$	<i>nq_100</i>	7,62	0,06*	3	3	H_1
<i>nq_100</i>	$\nrightarrow$	<i>nq_grneco</i>	1,76	0,64	3	3	H_0
<i>nq_grneng</i>	$\nrightarrow$	<i>nq_100</i>	3,26	0,20	2	3	H_0
<i>nq_100</i>	$\nrightarrow$	<i>nq_grneng</i>	2,68	0,26	2	3	H_0
<i>nq_grnit</i>	$\nrightarrow$	<i>nq_100</i>	51,83	0,00***	20	3	H_1
<i>nq_100</i>	$\nrightarrow$	<i>nq_grnit</i>	40,05	0,00***	20	3	H_1

k= trigonometrik terimlerin uygun frekans sayısı; b=10.000 simülasyonlu bootstrap olasılık değeri; *** %1, ** %5, * %10 anlamlılık düzeyi

Elde edilen bulgulara göre:

- ➔ *NASDAQ 100 endeksinden →ESG endeksine (%1 anlamlılık düzeyinde)*
- ➔ *ESG endeksinden →NASDAQ 100 endeksine (%1 anlamlılık düzeyinde)*
- ➔ *Yeşil ekonomi endeksinden →NASDAQ 100 endeksine (%10 anlamlılık düzeyinde)*
- ➔ *Yeşil bilgi teknoloji endeksinden → NASDAQ 100 endeksine (%1 anlamlılık düzeyinde)*

- ➔ NASDAQ 100 endeksinden ➔ yeşil bilgi teknoloji endeksine (%1 anlamlılık düzeyinde)

Granger nedensellik ilişkisi mevcuttur.

ii. NASDAQ Bankacılık Endeksi (Nq_bank) ile Sürdürülebilirlik Temalı Endeksler:

NASDAQ bankacılık endeksi ile sürdürülebilir temalı endeksler arasındaki 2 değişkenli nedensellik test sonuçları **Tablo 31**'de verilmektedir.

Tablo 31

Nedensellik Testi Sonuçları (Nq_Bank)

Nedenselliğin Yönü		W=F Test St.	Bootstrap	u.g.	k	Geçerli Hipotez
nq_esg	⇒ nq_bank	1,29	0,26	1	3	H ₀
nq_bank	⇒ nq_esg	3,26	0,07*	1	3	H ₁
nq_grnbnd	⇒ nq_bank	0,09	0,76	1	3	H ₀
nq_bank	⇒ nq_grnbnd	0,10	0,75	1	3	H ₀
nq_grneco	⇒ nq_bank	2,69	0,27	2	3	H ₀
nq_bank	⇒ nq_grneco	0,84	0,66	2	3	H ₀
nq_grneng	⇒ nq_bank	0,03	0,85	1	3	H ₀
nq_bank	⇒ nq_grneng	2,99	0,08*	1	3	H ₁
nq_grnit	⇒ nq_bank	24,87	0,005***	10	3	H ₁
nq_bank	⇒ nq_grnit	13,60	0,19	10	3	H ₀

k= trigonometrik terimlerin uygun frekans sayısı; b=10.000 simülasyonlu bootstrap olasılık değeri;
*** %1, ** %5, * %10 anlamlılık düzeyi

Buna göre,

- ➔ NASDAQ bankacılık endeksinden ➔ ESG endeksine (%10 anlamlılık düzeyinde)
- ➔ NASDAQ bankacılık endeksinden ➔ NASDAQ yeşil enerji endeksine (%10 anlamlılık düzeyinde)
- ➔ Yeşil bilgi teknoloji endeksinden ➔ NASDAQ bankacılık endeksine (%1 anlamlılık düzeyinde)

Granger nedensellik ilişkisi mevcuttur.

iii. NASDAQ Biyoteknoloji Endeksi (Nq_biotch) ile Sürdürülebilirlik Temalı Endeksler:

NASDAQ biyoteknoloji endeksi ile sürdürülebilir temalı endeksler arasındaki 2 değişkenli nedensellik test sonuçları **Tablo 32**'de verilmektedir.

Tablo 32**Nedensellik Testi Sonuçları (Nq_Biotch)**

Nedenselliğin Yönü			W=F Test St.	Bootstrap	u.g.	k	Geçerli Hipotez
<i>nq_esg</i>	⇒	<i>nq_biotch</i>	3,60	0,06**	1	3	H ₁
<i>nq_biotch</i>	⇒	<i>nq_esg</i>	0,02	0,89	1	3	H ₀
<i>nq_grnbnd</i>	⇒	<i>nq_biotch</i>	0,46	0,50	1	3	H ₀
<i>nq_biotch</i>	⇒	<i>nq_grnbnd</i>	1,06	0,31	1	3	H ₀
<i>nq_grneco</i>	⇒	<i>nq_biotch</i>	6,31	0,102	3	3	H ₀
<i>nq_biotch</i>	⇒	<i>nq_grneco</i>	2,83	0,42	3	3	H ₀
<i>nq_grneng</i>	⇒	<i>nq_biotch</i>	0,55	0,46	1	3	H ₀
<i>nq_biotch</i>	⇒	<i>nq_grneng</i>	0,14	0,70	1	3	H ₀
<i>nq_grnit</i>	⇒	<i>nq_biotch</i>	6,25	0,05*	2	3	H ₁
<i>nq_biotch</i>	⇒	<i>nq_grnit</i>	1,72	0,43	2	3	H ₀

k= trigonometrik terimlerin uygun frekans sayısı; b=10.000 simülasyonlu bootstrap olasılık değeri; *** %1, ** %5, * %10 anlamlılık düzeyi

Elde edilen bulgulara göre,

- ➔ ESG endeksinden → NASDAQ biyoteknoloji endeksine (% 5 anlamlılık düzeyinde)
- ➔ Yeşil bilgi teknoloji endeksinden → NASDAQ biyoteknoloji endeksine (%10 anlamlılık düzeyinde)

Granger nedensellik ilişkisi mevcuttur.

iv. NASDAQ Birleşik Endeksi (Nq_cmp) ile Sürdürülebilirlik Temalı Endeksler

NASDAQ birleşik endeksi ile sürdürülebilir temalı endeksler arasındaki 2 değişkenli nedensellik test sonuçları **Tablo 33**'te verilmektedir.

Tablo 33:**Nedensellik Testi Sonuçları (Nq_Cmpt)**

Nedenselliğin Yönü			W=F Test St.	Bootstrap	u.g.	k	Geçerli Hipotez
<i>nq_esg</i>	⇒	<i>nq_cmpt</i>	4,95	0,08*	2	3	H ₁
<i>nq_cmpt</i>	⇒	<i>nq_esg</i>	2,10	0,35	2	3	H ₀
<i>nq_grnbnd</i>	⇒	<i>nq_cmpt</i>	2,55	0,47	3	3	H ₀
<i>nq_cmpt</i>	⇒	<i>nq_grnbnd</i>	1,07	0,79	3	3	H ₀
<i>nq_grneco</i>	⇒	<i>nq_cmpt</i>	6,48	0,09*	3	3	H ₁
<i>nq_cmpt</i>	⇒	<i>nq_grneco</i>	1,93	0,59	3	3	H ₀
<i>nq_grneng</i>	⇒	<i>nq_cmpt</i>	4,89	0,09*	2	3	H ₁
<i>nq_cmpt</i>	⇒	<i>nq_grneng</i>	2,88	0,24	2	3	H ₀
<i>nq_grnit</i>	⇒	<i>nq_cmpt</i>	56,88	0,00***	20	3	H ₁
<i>nq_cmpt</i>	⇒	<i>nq_grnit</i>	43,78	0,00***	20	3	H ₁

k:trigonometrik terimlerin uygun frekans sayısı, b:10.000 simülasyonlu bootstrap olasılık değeri; *** %1, ** %5, * %10 anlamlılık düzeyi

Tabloda yer alan bulgulara göre:

- ➔ ESG endeksinden →NASDAQ birleşik endeksine (%10 anlamlılık düzeyinde)

- ➔ Yeşil ekonomi endeksinden → NASDAQ birleşik endeksine (%10 anlamlılık düzeyinde)
- ➔ Yeşil enerji endeksinden → NASDAQ birleşik endeksine (%10 anlamlılık düzeyinde)
- ➔ Yeşil bilgi teknoloji endeksinden → NASDAQ birleşik endeksine (%1 anlamlılık düzeyinde)
- ➔ NASDAQ birleşik endeksinden → yeşil bilgi teknoloji endeksine (%1 anlamlılık düzeyinde)

Granger nedensellik ilişkisi mevcuttur.

v. NASDAQ Finansal Teknoloji Endeksi (Nq_fintch) ile Sürdürülebilirlik Temalı Endeksler

NASDAQ finansal teknoloji endeksi ile sürdürülebilir temalı endeksler arasındaki 2 değişkenli nedensellik test sonuçları **Tablo 34**'te görülmektedir.

Tablo 34

Nedensellik Testi Sonuçları (Nq_Fintch)

Nedenselliğin Yönü		W=F Test St.	Boostrap	u.g.	k	Geçerli Hipotez
nq_esg	↔ nq_fintch	0,03	0,85	1	3	H ₀
nq_fintch	↔ nq_esg	0,35	0,55	1	3	H ₀
nq_grnbnd	↔ nq_fintch	14,95	0,18	11	3	H ₀
nq_fintch	↔ nq_grnbnd	11,00	0,44	11	3	H ₀
nq_grneco	↔ nq_fintch	10,17	0,42	10	3	H ₀
nq_fintch	↔ nq_grneco	17,24	0,07*	10	3	H ₁
nq_grneng	↔ nq_fintch	7,38	0,68	10	3	H ₀
nq_fintch	↔ nq_grneng	12,28	0,27	10	3	H ₀
nq_grnit	↔ nq_fintch	45,83	0,00***	18	3	H ₁
nq_fintch	↔ nq_grnit	42,72	0,00***	18	3	H ₁

k= trigonometrik terimlerin uygun frekans sayısı;b=10.000 simülasyonlu bootstrap olasılık değeri;*** %1, ** %5, * %10 anlamlılık düzeyi

Elde edilen bulgulara göre:

- ➔ NASDAQ finansal teknoloji endeksinden → yeşil ekonomi endeksine (%10 anlamlılık düzeyinde)
- ➔ Yeşil bilgi teknoloji endeksinden → NASDAQ finansal teknoloji endeksine (%1 anlamlılık düzeyinde)
- ➔ NASDAQ finansal teknoloji endeksinden → yeşil bilgi teknoloji endeksine (%1 anlamlılık düzeyinde)

Granger nedensellik ilişkisi mevcuttur.

vi. NASDAQ Endüstri Endeksi (Nq_inds) ile Sürdürülebilirlik Temalı Endeksler

NASDAQ endüstri endeksi ile sürdürülebilir temalı endeksler arasındaki 2 değişkenli nedensellik testine ait bulgular **Tablo 35**'te sunulmuştur.

Tablo 35

Nedensellik Testi Sonuçları (Nq_Inds)

Nedenselliğin Yönü			W=F Test St.	Bootstrap	u.g.	k	Geçerli Hipotez
nq_esg	⇒	nq_inds	2,92	0,39	3	3	H ₀
nq_inds	⇒	nq_esg	1,14	0,77	3	3	H ₀
nq_grnbnd	⇒	nq_inds	0,30	0,59	1	3	H ₀
nq_inds	⇒	nq_grnbnd	0,49	0,48	1	3	H ₀
nq_grneco	⇒	nq_inds	3,40	0,18	2	3	H ₀
nq_inds	⇒	nq_grneco	2,82	0,24	2	3	H ₀
nq_grneng	⇒	nq_inds	2,72	0,097*	1	3	H ₁
nq_inds	⇒	nq_grneng	0,99	0,33	1	3	H ₀
nq_grnit	⇒	nq_inds	30,27	0,03**	17	3	H ₁
nq_inds	⇒	nq_grnit	37,89	0,00***	17	3	H ₁

k:trigonometrik terimlerin uygun frekans sayısı; b:10.000 simülasyonlu bootstrap olasılık değeri; *** %1, ** %5, * %10 anlamlılık düzeyi

Elde edilen bulgulara göre:

- ➔ Yeşil enerji endeksinden → NASDAQ endüstri endeksine (%10 anlamlılık düzeyinde)
- ➔ Yeşil bilgi teknoloji endeksinden → NASDAQ endüstri endeksine (%5 anlamlılık düzeyinde)
- ➔ NASDAQ endüstri endeksinden → yeşil bilgi teknoloji endeksine (%1 anlamlılık düzeyinde)

Granger nedensellik ilişkisi mevcuttur.

vii. NASDAQ Sigortacılık Endeksi (Nq_insr) ile Sürdürülebilirlik Temalı Endeksler

NASDAQ sigortacılık endeksi ile sürdürülebilir temalı endeksler arasındaki 2 değişkenli nedensellik testine ait bulgular **Tablo 36**'da sunulmuştur.

Tablo 36*Nedensellik Testi Sonuçları (Nq_Insr)*

Nedenselliğin Yönü			W=F Test St.	Bootstrap	u.g.	k	Geçerli Hipotez
<i>nq_esg</i>	⇒	<i>nq_insr</i>	7,07	0,71	10	3	H ₀
<i>nq_insr</i>	⇒	<i>nq_esg</i>	19,37	0,04**	10	3	H ₁
<i>nq_grnbnd</i>	⇒	<i>nq_insr</i>	2,21	0,53	3	3	H ₀
<i>nq_insr</i>	⇒	<i>nq_grnbnd</i>	9,41	0,02**	3	3	H ₁
<i>nq_grneco</i>	⇒	<i>nq_insr</i>	10,97	0,36	10	3	H ₀
<i>nq_insr</i>	⇒	<i>nq_grneco</i>	12,77	0,24	10	3	H ₀
<i>nq_grneng</i>	⇒	<i>nq_insr</i>	7,27	0,69	10	3	H ₀
<i>nq_insr</i>	⇒	<i>nq_grneng</i>	16,06	0,098*	10	3	H ₁
<i>nq_grnit</i>	⇒	<i>nq_insr</i>	21,15	0,02**	10	3	H ₁
<i>nq_insr</i>	⇒	<i>nq_grnit</i>	35,83	0,00***	10	3	H ₁

k:trigonometrik terimlerin uygun frekans sayısı;b:10.000 simülasyonlu bootstrap olasılık değeri; *** %1, ** %5, * %10 anlamlılık düzeyi

Tabloda sunulan bulgulara göre:

- ➔ *NASDAQ sigortacılık endeksinden → ESG endeksine (%5 anlamlılık düzeyinde)*
- ➔ *NASDAQ sigortacılık endeksinden → yeşil tahvil endeksine (%5 anlamlılık düzeyinde)*
- ➔ *NASDAQ sigortacılık endeksinden → yeşil enerji endeksine (%10 anlamlılık düzeyinde)*
- ➔ *Yeşil bilgi teknoloji endeksinden → NASDAQ sigortacılık endeksine (%5 anlamlılık düzeyinde)*
- ➔ *NASDAQ sigortacılık endeksinden → yeşil bilgi teknoloji endeksine (%1 anlamlılık düzeyinde)*

Granger nedensellik ilişkisi mevcuttur.

vii. NASDAQ Taşımacılık Endeksi (Nq_trns) ile Sürdürülebilirlik Temalı Endeksler

NASDAQ taşımacılık endeksi ile sürdürülebilir temalı endeksler arasındaki 2 değişkenli nedensellik testine ait bulgular **Tablo 37**'de sunulmuştur.

Tablo 37*Nedensellik Testi Sonuçları (Nq_Trns)*

Nedenselliğin Yönü			W=F Test St.	Bootstrap	u.g.	k	Geçerli Hipotez
<i>nq_esg</i>	⇒	<i>nq_trns</i>	9,06	0,52	10	3	H ₀
<i>nq_trns</i>	⇒	<i>nq_esg</i>	17,30	0,07*	10	3	H ₁
<i>nq_grnbnd</i>	⇒	<i>nq_trns</i>	0,62	0,42	1	3	H ₀
<i>nq_trns</i>	⇒	<i>nq_grnbnd</i>	0,57	0,44	1	3	H ₀
<i>nq_grneco</i>	⇒	<i>nq_trns</i>	4,67	0,92	10	3	H ₀
<i>nq_trns</i>	⇒	<i>nq_grneco</i>	19,79	0,03**	10	3	H ₁
<i>nq_grneng</i>	⇒	<i>nq_trns</i>	10,02	0,26	8	3	H ₀
<i>nq_trns</i>	⇒	<i>nq_grneng</i>	19,85	0,01**	8	3	H ₁
<i>nq_grnit</i>	⇒	<i>nq_trns</i>	12,75	0,25	10	3	H ₀
<i>nq_trns</i>	⇒	<i>nq_grnit</i>	16,08	0,096*	10	3	H ₁

k:trigonometrik terimlerin uygun frekans sayısı; b:10.000 simülasyonlu bootstrap olasılık değeri;*** %1, ** %5, * %10 anlamlılık düzeyi

Elde edilen bulgulara göre:

- ➔ *NASDAQ taşımacılık endeksinden → ESG endeksine (%10 anlamlılık düzeyinde)*
- ➔ *NASDAQ taşımacılık endeksinden → yeşil ekonomi endeksine (%5 anlamlılık düzeyinde)*
- ➔ *NASDAQ taşımacılık endeksinden → yeşil enerji endeksine (%5 anlamlılık düzeyinde)*
- ➔ *NASDAQ taşımacılık endeksinden → yeşil bilgi teknoloji endeksine (%10 anlamlılık düzeyinde)*

Granger nedensellik ilişkisi mevcuttur.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmada sürdürülebilirlik kavramının finansal sistem ve piyasalar üzerindeki etkileri literatür ve günlük gelişmelerden elde edilen verilerle incelenmiştir. Kavramsal boyutta sürdürülebilirliğin finansal sistemle çok stratejik ilişkilere sahip olduğu ve bu ilişkilerin zaman içinde daha da gelişeceği söylenebilir. Akademik literatürde son yıllarda sürdürülebilirlikle ilgili çalışmalarda büyük bir artış olmaktadır. Bu iddia bilimsel yayın indekslerinin veri tabanlarındaki istatistikler yardımıyla kolayca desteklenebilir. Bilim dünyasının sürdürülebilirlik kavramına yönelik artan ilgisini tetikleyen birçok nedenden bahsedilebilir. Bunlardan ilki dünyada yaşanan iklim değişikliği ve çeşitli doğa olaylardaki beklenmeyen değişimlerdir. Bu değişimler günümüz modern yaşamının standartlarını çeşitli açılardan zorlamaktadır. Hava kirliliği, besin kaynaklarındaki kırılganlık, doğal hayatın bozulmasıyla birlikte insan refahının da bozulması bu zorluklara örnek olarak verilebilir. Ancak günümüz dünyasında insanların yaşam alanlarını tehdit eden tek sorun doğal çevredeki bozulmalar değildir. Aynı zamanda sosyal yaşamdaki eşitsizlikler, ani değişimler, istikrarsızlıklar ve çatışmalar gibi birçok neden de önemli bir tehdit olarak ele alınmaya başlamıştır. Açlık, yoksulluk, gelir dağılımındaki adaletsizlik, fırsat eşitsizliği, salgın hastalıklar, savaşlar, göçler vb. birçok toplumsal problemler çözüm bekleyen büyük meseleler olarak gündemdeki yerini almaktadır. Bununla birlikte bir şok dalgası gibi milyarlarca insanın günlük hayatını bir anda değişime zorlayan, onların yaşamalarını şekillendirdikleri faaliyetlerden (iş, eğitim, barınma, sosyal ilişkiler vb.) mahrum edebilecek düzeyde bir baskı oluşturan olaylar da yaşanabilmektedir. Buna örnek, insanlığın çok yakın bir tarihte tecrübe ettiği Covid-19 pandemisidir. Bu salgın sürecinde görülmüştür ki ekonomi, diplomasi, sosyal ilişkiler vb. birçok beşeri faaliyet bir anda sekteye uğrayabilmektedir. O halde insanlığın, onurlu bir yaşam seviyesine ulaşması kadar o seviyeyi muhafaza edebilmesinin de bir o kadar önemli olduğu ileri sürülebilir. Yani insanlığın varlığını sürdürülebilir kılabilmesi için onu kuşatan doğal ve toplumsal çevrenin, sosyal hayatının ve beşeri gelişiminin, yaşamını şekillendirdiği politik ve ekonomik faaliyetlerinin de sürdürülebilir olması gerektiği söylenebilir. Bilim dünyasının bu gelişmeler karşısında bir çözüm üretebilmesi umulmaktadır. Ekonomi ve finans alanındaki bilimsel çalışmalarda sürdürülebilirlik kavramının büyük bir ilgi uyandırdığını söylenebilir. Bu çalışmalardan bir kısmı sürdürülebilirlik kavramının finans sistemi içerisindeki yerini belirlemekte ve bu kavramın bu sistem içerisindeki izini sürmektedir. Bu çalışmada bu minvalle sürdürülebilirlik

kavramının finansal sistem içerisindeki etkisini iki boyutta irdelemektedir. İlk olarak sürdürülebilirlik kavramını ekonomi ve finans kavramları ile teorik zeminde ele alarak ekonomi sistemi ve finans sistemi içerisindeki güncel politika ve uygulamalar hakkında bir bilgi aktarımı yapmaktadır. Burada görülmektedir ki sürdürülebilirlik kavramı hem ekonomi boyutunda etkin bir ekonomi politikası oluşturmaya başlamakta hem de finansal sistem içerisinde kendine has bir pazar inşa etmektedir. Konuyu finans sistemi içerisinde daha detaylı ele alacak olursak, sürdürülebilirlik kavramı, finansal sistemi strateji oluşturma, politika tasarlama ve uygulama yapma alanlarında etkilemektedir. Bunun sonucu olarak da sürdürülebilirlik kavramı, günümüz finansal sistemlerinde, düzenleyici ve denetleyici kurumların mevzuat ve politikalarında, finansal kurumların stratejik plan ve hizmetlerinde, finansal piyasalardaki finansal varlıklarda ve yatırımcıların yatırım kararlarında kendine yer bulmuştur. Bu çalışmada sürdürülebilirliğin finansal sistem üzerindeki etkisini irdeleyen diğer boyutu ise çalışmanın analiz kısmını oluşturmaktadır. Bu kısımdaki araştırma yaklaşımı, finansal piyasalarda işlem gören finansal varlıklar arasındaki ilişkiden yola çıkarak, sürdürülebilirliğin finansal varlık fiyatları üzerinde bir etkiye sahip olup olmadığını irdelemektedir. Bu amaçla, çalışmada finansal piyasalarda işlem gören finansal varlıkların sürdürülebilirlik temalı finansal varlıklar arasındaki ilişkinin tespit edilmesine çalışılmıştır. Eğer ki sürdürülebilirlik temalı finansal varlıkların diğer finansal varlıklar ile anlamlı ilişkileri ve onlara yönelik anlamlı etkileri tespit edilirse bu bulgulara dayanılarak, sürdürülebilirlik kavramının finansal piyasaları ve bu piyasalarda işlem gören varlıkları da etkileyebilecek bir güce ulaşmakta olduğu çıkarımı yapılacaktır. Çalışmanın bulguları bu iddiayı destekler niteliktedir. Bu bulgular çalışmanın bu kısmında, literatürde yer alan çalışmalarla da mukayese edilerek açıklanmaktadır.

NASDAQ 100 endeksinin uzun dönemde ESG endeksi ve yeşil tahvil endeksi ile ilişkili olduğu tespit edilmiştir. ESG endeksi ve yeşil tahvil endeksi uzun dönemde NASDAQ 100 endeksini pozitif yönde etkilemektedir. Yatırımcıların portföyünde bu iki varlığı aynı anda tutmasının risk yönetimi açısından etkin bir strateji olmayacağı söylenebilir. Kısa dönemde NASDAQ 100 endeksi ile ESG endeksi ve yeşil bilgi teknoloji endeksi arasında karşılıklı; yeşil ekonomi endeksinden NASDAQ 100 endeksine de tek yönlü Granger nedensellik ilişkisi mevcuttur. Bu bulguya dayanılarak NASDAQ100 endeksi ile ESG endeksi ve yeşil bilgi teknoloji endeksinin, birbirlerinin gelecekteki değer değişimlerini tahmin etmede faydalı bilgiler sağlayabilecekleri düşünülebilir. Yeşil ekonomi endeksi

de NASDAQ 100 endeksindeki değer değişimleri için bilgi sağlayabilir. Yatırımcılar varlık seçimlerinde bu bilgilerden faydalanabilirler. Ulaşılan bulgulara göre sürdürülebilirlik temalı endeksler NASDAQ 100 endeksi üzerinde uzun ve kısa dönemli etkilere sahiptir. Uluslararası finansal sistemde NASDAQ borsasının öncü borsalardan biri olduğu ve yatırımcıların takip listesinde başlıca bir konumda olduğunu söyleyebiliriz. Bu durumda sürdürülebilirlik kavramının NASDAQ borsası üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olduğu ileri sürülebilir.

NASDAQ Bankacılık endeksi ile sürdürülebilir temalı endeksler arasında uzun dönemli ilişki tespit edilememiştir. Bu bulgudan yola çıkarak yatırımcıların portföylerinde NASDAQ Bankacılık endeksi ile çalışmada ele alınan sürdürülebilir temalı endeksleri bir arada tutmalarının risk yönetiminde faydalı olabileceği yorumu yapılabilir. Diğer yandan, NASDAQ bankacılık endeksinden ESG endeksine ve yeşil enerji endeksine doğru; yeşil bilgi teknoloji endeksinden de NASDAQ bankacılık endeksine doğru tek yönlü Granger nedensellik ilişkisi mevcuttur. Yatırımcılar için bu ilişki bu varlıkların gelecekteki değer değişimleri hakkında bir öngörü yapma imkanı bulunduğu şeklinde yorumlanabilir (nedensel ilişkinin yönüne bağlı olarak). Sonuç olarak, sürdürülebilirlik temalı finansal bir varlığın, finansal sistemin en temel alanlarından biri olan bankacılık sektörünü temsil eden endeksin değerindeki değişimler hakkında bilgi içeriyor olması (Granger nedeni olması) ve bankacılık endeksinin de bu varlığın fiyat değişimi hakkında bilgi içeriyor olması sürdürülebilir temalı varlıkların piyasa mekanizması içerisinde etkileşmekte olduğu şeklinde yorumlanabilir. NASDAQ bankacılık endeksinin, NASDAQ piyasasında işlem gören bankalara ait pay senetlerinin performansını temsil ettiğini göz önüne aldığımızda, finansal sistem içerisinde çok önemli bir konuma olan bankacılık sektöründe sürdürülebilirlik kavramının etkisinin varlığından bahsedilebilir.

NASDAQ biyoteknoloji endeksi ile sürdürülebilir temalı endeksler arasında uzun dönemli ilişki tespit edilmiştir. Yeşil tahvil endeksi ve yeşil ekonomi endeksi uzun dönemli; ESG endeksi ve yeşil bilgi teknoloji endeksinden NASDAQ biyoteknoloji endeksine doğru kısa dönemli ilişki tespit edilmiştir. Eşbütünleşme ilişkisinin sonucuna göre, yatırımcıların portföylerinde NASDAQ biyoteknoloji endeksi ile yeşil tahvil endeksi ve yeşil ekonomi endeksini bir arada tutmalarının risk yönetimi için etkili bir strateji olmayacağı yorumu yapılabilir. Nedensellik ilişkisinin sonucuna göre ise NASDAQ biyoteknoloji endeksinin gelecekteki değer değişimlerini tahmin etmede ESG endeksi ve yeşil bilgi teknoloji endekslerinin faydalı bilgiler sağlayabileceği yorumu

yapılabilir. Biyoteknoloji bir uygulama alanı olarak canlı genetiği üzerine geliştirilen teknolojileri içermektedir. Doğal çevrenin dengesinin ve canlılığın çeşitliliğinin korunması için de biyoteknoloji projelerinden büyük faydalar sağlanabileceği düşünülmektedir. Bu kapsamda değerlendirecek olursak biyoteknoloji zaten sürdürülebilirlik hedefleri için önemli bir destek alanı olabilme potansiyeline sahiptir. NASDAQ biyoteknoloji endeksinin bu anlamda sürdürülebilirlik temalı endekslerle anlamlı bir ilişkisinin olmasının sürdürülebilirlik kavramının gittikçe genişleyen etki alanıyla ilgili olduğu düşünülebilir.

NASDAQ birleşik endeksinin sürdürülebilir temalı endekslerle ilişkisini incelediğimizde, sürdürülebilir temalı endekslerden bu endekse doğru hem uzun hem de kısa dönemli ilişkiler mevcuttur. ESG endeksi ve yeşil tahvil endeksi uzun dönemde NASDAQ birleşik endeksini pozitif yönde etkilemektedir. Eşbütünleşme ilişkisinin sonucuna göre, yatırımcıların portföylerinde NASDAQ birleşik endeksi ile ESG endeksi ve yeşil tahvil endeksini bir arada tutmalarının risk yönetimi için etkili bir strateji olmayacağı yorumu yapılabilir. Kısa dönemde de ESG endeksinden, yeşil ekonomi endeksinden ve yeşil enerji endeksinden NASDAQ birleşik endeksine doğru tek yönlü ilişki vardır. Yeşil bilgi teknoloji endeksi ile NASDAQ birleşik endeksi arasında karşılıklı bir nedensellik ilişkisi vardır. Nedensellik ilişkisinin sonucuna göre ise NASDAQ birleşik endeksinin gelecekteki değer değişimlerini tahmin etmede ESG endeksi, yeşil ekonomi endeksi, yeşil enerji endeksi ve yeşil bilgi teknoloji endeksinin faydalı bilgiler sağlayabileceği yorumu yapılabilir. NASDAQ birleşik endeksi yerel ve uluslararası pazarlarda işlem gören çok sayıda firmanın listelendiği bir endeks olarak ifade edilmektedir. Farklı sektörlerde faaliyet gösteren geniş bir firma ağına sahiptir. Böyle bir endeks üzerinde sürdürülebilirlik temalı finansal varlıkların uzun ve kısa dönemli etkilere sahip olması sürdürülebilirlik kavramının irdelendiği bu çalışma için anlamlı bir bulgudur.

Finansal teknoloji endeksi ile sürdürülebilirlik temalı endeksler arasındaki uzun ve kısa dönemli ilişkiler mevcuttur. Yeşil tahvil endeksi uzun dönemde NASDAQ finansal teknoloji endeksini pozitif yönde etkilemektedir. Eşbütünleşme ilişkisinin sonucuna göre, yatırımcıların portföylerinde NASDAQ finansal teknoloji endeksi ile yeşil tahvil endeksini bir arada tutmalarının risk yönetimi için etkili bir strateji olmayacağı yorumu yapılabilir. NASDAQ finansal teknoloji endeksinden yeşil ekonomi endeksine doğru kısa dönemli ilişki mevcutken, NASDAQ finansal teknoloji endeksi ile yeşil bilgi teknoloji endeksi arasında karşılıklı nedensellik ilişkisi mevcuttur. Nedensellik ilişkisinin

sonucuna göre ise NASDAQ finansal teknoloji endeksinin gelecekteki değer değişimlerinin tahmin edilmesinde yeşil bilgi teknoloji endeksinin faydalı bilgiler sağlayabileceği söylenebilir. Bununla birlikte yeşil ekonomi endeksi ve yeşil bilgi teknolojileri endeksinin gelecekteki değer değişimlerini tahmin etmede finansal teknoloji endeksinin faydalı bilgiler sağlayabileceği yorumu yapılabilir. Bu ilişkilerden yola çıkarak sürdürülebilirlik kavramının finansal teknoloji firmalarının listelendiği bu endeks üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olduğu söylenebilir. Bu iddia literatüre ve piyasadaki gelişmelere aykırı bir iddia değildir. Finansal teknolojilerin sürdürülebilirlik hedefleri için önemli bir araç olabileceği düşünülmektedir. Finansal teknolojiye gelişim ile birlikte hem hizmet esnasında enerji, çevresel girdi ve mekânsal alan gibi birçok konuda tasarruf sağlanabilir. Bununla birlikte sürdürülebilirlik hedefleri kapsamında finansal hizmetlere erişimin kolaylaştırılması da yer almaktadır. Finansal teknolojilerdeki gelişmeler iş maliyetlerinin azalmasını ve bu sayede komisyon giderlerinde daha makul oranların belirlenmesini; internet tabanlı hizmete erişim noktalarının artışıyla birlikte de sisteme daha az maliyetle erişim imkanlarının artması gibi birçok açıdan özellikle dar gelirli veya kısıtlı bireylere imkan sunabilmektedir. Bu bağlamda finansal teknoloji endeksinin sürdürülebilir temalı endekslerle ilişkisinin incelenmesi ayrı ve anlamlı bir öneme sahip olabilmektedir. Buradan hareketle finansal piyasalardan elde ettiğimiz bulgular, bu piyasaların beslendiği iş alemlerinde ortaya çıkan mevcut gelişmelerle uyumludur. Araştırmanın bulguları böyle bir ilişkinin varlığını ortaya koymaktadır.

NASDAQ endüstri endeksi ile sürdürülebilirlik temalı endeksler ile arasındaki uzun dönemli ve kısa dönemli ilişkiler mevcuttur. Yeşil tahvil endeksi NASDAQ endüstri endeksini uzun dönemde etkilemektedir. Eşbütünleşme ilişkisinin sonucuna göre, yatırımcıların portföylerinde NASDAQ endüstri endeksi ile yeşil tahvil endeksini bir arada tutmalarının risk yönetimi için etkili bir strateji olmayacağı yorumu yapılabilir. Yeşil enerji endeksinden NASDAQ endüstri endeksine doğru tek yönlü kısa dönemli bir nedensellik ilişkisi mevcutken; yeşil bilgi teknolojisi endeksi ile NASDAQ endüstri endeksi arasında karşılıklı bir nedensellik ilişkisi mevcuttur. Yeşil enerji endeksi endüstri endeksinin; karşılıklı ilişkide olan endeksler de birbirlerinin gelecekteki değer değişimlerini tahmin etmede yatırımcılara faydalı bilgiler sağlayabilir. Sürdürülebilirlik kavramının endüstri endeksi üzerindeki etkisini konunun kavramsal boyutlarıyla da ele almak faydalı olabilir. Çalışmada, sürdürülebilirlik kavramı incelenirken, özellikle endüstrinin gelişim süreçlerinin çevresel olumsuz etkileri üzerinde büyük tartışmaların

yaşandığı ve literatürdeki çok sayıda çalışmaya göre de günümüzde gözlemlenen çeşitli çevresel sorunların temelinde endüstriyel faaliyetlerin yer aldığı ileri sürülmektedir. Bu nedenle endüstriyel işletmelerin ve faaliyetlerinin sürdürülebilirlik hedeflerine uyumlu bir şekilde dönüştürülmesi beklenmektedir. Bu dönüşümün finansal piyasalardaki izinin pay senetleri veya endeksler gibi finansal varlıklar üzerinden irdelenmesi anlamlı olabilir. Buradan hareketle endüstri firmalarının finansal kaygılardan dolayı da sürdürülebilirlik hedeflerini dikkate almaları gerekebilir. Zaman içinde, endüstriyel firmaların sürdürülebilirlik kabiliyetlerinin artışıyla birlikte endüstri endeksi ile sürdürülebilirlik temalı endeksler arasında ki uzun ve kısa dönemli ilişkilerin de güçleneceği beklenebilir.

NASDAQ sigortacılık endeksi ile sürdürülebilirlik temalı endeksler arasında kısa dönemli ilişkiler mevcuttur. NASDAQ sigortacılık endeksi ile yeşil bilgi teknoloji endeksi arasında karşılıklı Granger nedensellik ilişkisi mevcuttur. Buna göre bu iki endeks, birbirlerinin gelecekteki değer değişimlerini tahmin etmede yatırımcılara faydalı bilgiler sağlayabilir. NASDAQ sigortacılık endeksinden ESG endeksine, yeşil tahvil endeksine ve yeşil enerji endekslerine doğru Granger nedensellik ilişkisi vardır. Buradan hareketle ESG endeksinin, yeşil tahvil endeksinin ve yeşil enerji endeksinin gelecekteki değer değişimlerini tahmin etmede NASDAQ sigortacılık endeksinin yatırımcılara faydalı bilgiler sağlayabileceği yorumu yapılabilir. Sigortacılık sektörü, finansal sistem içinde önemli bir yere sahiptir. Sürdürülebilirlik hedefleri doğrultusunda çevresel ve sosyal birçok alanda sigortacılık sektöründen katkı beklenmektedir. Bir örnek vermek gerekirse, tarımsal sürdürülebilirliğin sağlanabilmesinde tarımlar uğraşan kesimin özellikle sel, dolu gibi çeşitli doğal afetlerle karşı karşıya gelmesi ve bu durumun tarımsal üretimi olumsuz etkileyerek başta gıda fiyatları olmak üzere birçok açıdan hem üreticiyi hem de tüketiciyi olumsuz etkilemesi söz konusu olabilmektedir. Bu durum özellikle dar gelirli veya yoksul kesimlerin temel bir ihtiyacına erişimini kısıtlayarak sürdürülebilirlik hedeflerinden uzaklaşmaya neden olmaktadır. Bununla birlikte ekonomik sistemin işleyebilmesi için işletmelerin varlıklarını sürdürebilmeleri önemlidir. Böylece toplumsal kalkınma ve refah artışı desteklenebilir. Sigortacılık sektörünün işletmelerin iklim değişimi ve sosyal kaoslar gibi dış çevresinden kaynaklı şokların neden olabileceği risklerini azaltabilmelerinde önemli katkısı olabilir. Aynı zamanda bireylerin de asgari bir refah seviyesini sürdürerek insani bir yaşam standardına ulaşmaları ve bu standardı koruyabilmek için geleceğe dair bir güvence elde edebilmeleri de bu kapsamda dikkate

değer bir gerekçedir. Bu bağlamda sigortacılık sektörünün sürdürülebilirlik kavramıyla yakın bir bağı olması beklenen bir durumdur.

NASDAQ taşımacılık endeksi ile sürdürülebilir temalı endeksler arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Elde edilen bulgulara göre uzun ve kısa dönemli ilişkiler mevcuttur. NASDAQ taşımacılık endeksi ile yeşil ekonomi endeksleri uzun dönemde birbirlerini nispeten az bir etki gücüyle de olsa pozitif yönde etkilemektedir. ESG endeksi ve yeşil tahvil endeksleri de NASDAQ taşımacılık endeksini uzun dönemde pozitif yönlü etkilemektedir. Eşbütünleşme ilişkisinin sonucuna göre, yatırımcıların portföylerinde NASDAQ taşımacılık endeksi ile yeşil ekonomi endeksini, ESG endeksini ve yeşil tahvil endeksini bir arada tutmalarının risk yönetimi için etkili bir strateji olmayacağı yorumu yapılabilir. Kısa dönemde NASDAQ taşımacılık endeksinden ESG endeksine, yeşil ekonomi endeksine, yeşil enerji endeksine ve yeşil bilgi teknolojisi endeksine doğru Granger nedensellik ilişkisi mevcuttur. Buna göre NASDAQ taşımacılık endeksi, ESG endeksinin, yeşil ekonomi endeksinin, yeşil enerji endeksinin ve yeşil bilgi teknolojisi endeksinin gelecekteki değer değişimlerini tahmin etmede yatırımcılara faydalı bilgiler sağlayabilir. Taşımacılık sektörü insan faaliyetleri için en temel hizmet alanlarından birisidir. Ancak bu sektör, taşımacılıkta kullanılan enerji kaynaklarının niteliği nedeniyle günümüzde özellikle emisyon salınımı ile ilgili problemlerde eleştiri alan sektörlerden birisidir. Taşımacılık sektöründe fosil yakıtlara ve petrol türevlerine dayalı enerji kullanımını azaltmak için günümüzde özellikle elektrik enerjisiyle çalışan araçlar tasarlanmaktadır. Henüz gelişim aşamasında olan yeni ve çevreci teknolojilerin taşımacılık sektöründe hedeflenen sürdürülebilir dönüşümleri sağlamada önemli katkılar sağlaması beklenmektedir. Bu kapsamda taşımacılık sektörü endeksi ile sürdürülebilirlik temalı endeksler arasındaki ilişkinin irdelenmesi anlamlı olmaktadır.

Çalışmanın bulgularını literatürle mukayese ettiğimizde, çalışma kullanılan RALS-ADL ve RALS-EG2 eşbütünleşme testlerinin bulguları geleneksel finansal varlıklarla sürdürülebilirlik temalı varlıklar arasında uzun dönemli bir ilişkiyi varlığını tespit eden (Jain vd., 2019; Chukwunonso Bosah vd., 2020; Dai vd., 2022) çalışmalarla uyumludur. Nedensellik ilişkisini araştırdığımız Kümülatif Frekanslı Fourier Toda-Yamamoto testi bulguları da kısa dönem ilişkinin varlığını tespit eden (Jain vd., 2019; G. Tuna ve V. Tuna, 2019; Chukwunonso Bosah vd., 2020; Marin-Rodriguez vd., 2022; Tuna vd., 2022a; Sharma vd., 2022; Syed vd., 2022; Türkay vd., 2023;) çalışmalarla uyumludur. Bununla birlikte sürdürülebilir temalı finansal varlıklar ile geleneksel finansal varlıklar

arasında ilişkinin varlığının tespit edilmesi, literatürde yer alan ve sürdürülebilirlik temalı yatırım araçları ile geleneksel yatırım araçları arasında yayılma/spillover (Mensi vd., 2017; Reboredo ve Ugolini, 2020; Naeem vd., 2021a; Naeem vd. 2021b; Karakaya ve Kutlu, 2022; Doğan vd., 2022; Mensi vd., 2022; Khalfaoui vd., 2022; Mensi vd., 2023), korunma/hedging (Naeem vd., 2021b; Naeem vd., 2023a; Mensi vd., 2023), korelasyon (Büyükoğlu, 2022; Marin-Rodriguez vd., 2023) gibi çeşitli bağlantılıkları inceleyip tespit eden çalışmalarla uyumludur. Diğer yandan literatürde sürdürülebilirlik temalı yatırım araçları ile geleneksel yatırım araçları arasında ilişki arayıp da böyle bir ilişkiye rastlanmadığını raporlayan çalışmalar da mevcuttur (La Torre vd., 2020; Hammoudeh vd., 2020; Seth ve Singh, 2022). Literatürde sürdürülebilir temalı finansal varlıkların çevre kirliliği, karbon emisyonu gibi çeşitli göstergelerle de ilişkili olduğu ve onlara yönelik bir etki oluşturma veya bilgi taşıma gücüne sahip olduklarını belirleyen çalışmalar (Ahmed, 2022; Tuna vd. 2023) da mevcuttur.

Sonuç olarak, sürdürülebilirlik kavramının finansal sistemde ve finansal sistemi oluşturan piyasalar üzerinde artan bir etkiye sahip olduğu sonucuna varılmıştır. Bu çalışmada bu sonuç hem kavramsal çerçevede ele alınan gelişmelere hem de piyasa ortamında gerçekleşen veriler kullanılarak yapılan analizlere dayanılarak elde edilmiştir. Bu sonuca dayanarak ekonomi ve finans alanında politika yapmak veya strateji oluşturmak isteyenlerin, bu karar ve eylem süreçlerine sürdürülebilirlik kavramını ve onun dinamik etkilerini de dahil etmeleri önerilmektedir. Özellikle ekonomik faaliyetlerin ve piyasa dinamiklerinin sürdürülebilirlik kavramıyla birlikte şekillendirilmeye başlandığı görülmektedir. Bu şekillendirme artık ulusal ekonomilerin bir tercihi değil bu ekonomilerin entegre oldukları uluslararası sistemin (özellikle uluslararası kurumların) baskılarıyla da şiddetlenecektir. Sürdürülebilirlik bir paradigma olarak da ifade edilmeye namzet bir kavramdır. Paradigma ise bir alandaki düşünce ve uygulamaları şekillendiren hakim düşünce olarak da ifade edilebilir. Bu paradigma finansal sistemin özellikle talep tarafını oluşturan müşteri ve yatırımcıları günbegün etkisi altına almaktadır. Günümüz finansal sisteminde hizmet ve ürün arzının sürdürülebilirlik temasıyla şekillenmekte olduğu gerçeği bunun bir göstergesidir. Bu çalışmanın öneride bulunduğu bir diğer kesim de yatırımcılardır. Yatırımlarının getirisini sadece maddi boyutlarıyla değil manevi değerleriyle örtüşen boyutlarıyla da değerlendiren yatırımcılar için sürdürülebilirlik temalı yatırım araçlarının önemli bir alternatif olduğu ifade edilebilir. Bununla birlikte sürdürülebilirlik temalı finansal varlıkların diğer varlıklarla olan ilişkiler, özellikle

portföy yönetimi süreçleri içerisinde varlık seçimi ve risk yönetimi gibi kritik kararlarda önemli bilgiler sağlayabilir.

Alan yazına (literatüre) bakıldığında bilimsel çalışmaların çeşitli kısıtlar içerebildikleri görülmektedir. Bu bilimsel çalışma da çeşitli kısıtlar içeren bir çalışmadır. Bu kısıtlarından birisi de çalışmada ele alınan sürdürülebilirlik temalı finansal varlıklara ait zaman serilerinin çok uzun bir süre aralığına sahip olmamalarıdır. Bu durum özellikle uzun dönemli ilişkilerin sınanmasında önemli bir kısıt olarak değerlendirilebilir. Bununla birlikte önemli bir kısıt da değişkenlerin zaman serilerine etki edebilecek kadar güçlü şokların yaşanmasıdır (Covid-19, Rusya-Ukrayna savaşı, küresel ekonomideki istikrarsızlıklar, iklim değişiminin şiddetlenen etkileri vb.). Bu şokların etkileri özellikle analiz kısmında kullanılan veya kullanılmak istenen modeller içinden daha dar bir havuzdan seçim yapılmasına neden olmuştur. Literatürde yer alan çok sayıda test tekniği içerisinde veri seti ve çalışmanın amacı da gözetilerek optimum bir seçim yapılmaya çalışılmıştır. Bu seçim de çalışmanın kısıtları içinde değerlendirilebilir (sonraki çalışmalar daha farklı test teknikleri kullanabilir). Kısıtlarına rağmen bu çalışma sürdürülebilirlik gibi geniş ve etkin bir kavramın ekonomi ve finans sistemi perspektifinde özetlemeye çalışarak, sürdürülebilirlikle ilgili birbiri içine girmiş kavramları bağlarını koparmadan ayrıştırarak sunmaya ve güncel gelişmeler üzerinden sürdürülebilirliğin ekonomi ve finans sistemiyle olan temas noktalarını betimlemeye çalışmaktadır. Uygulama kısmında da geleneksel analiz teknikleri ile birlikte güncel sayılan bazı testleri de kullanılarak hem araştırma sorusu için zenginleştirilmiş bir bilimsel süreç tesis etmek de hem de elde edilen bulgularla ilgili literatürün zenginleşmesine katkı sağlanmaya çalışılmıştır.

Bu çalışmada değişkenler arasındaki ilişkinin yönü genel olarak sürdürülebilirlik temalı finansal varlıklardan geleneksel finansal varlıklara doğru incelenmekte ve değerlendirilmektedir. Çalışmanın örneklemini ise tek bir borsa üzerinden alınmıştır. Bundan sonraki çalışmalar farklı borsalarda işlem gören varlıklar üzerinden farklı yönlü ilişkileri analiz edebilirler. Bir diğer çalışma önerisi ise, bu çalışmanın bulgularından hareketle uzun dönemli ilişkilerde yeşil tahvil endeksinin ve kısa dönemli ilişkilerde yeşil bilgi teknoloji endeksinin dikkat çekici bir potansiyele sahip olduğudur. Buradan hareketle özellikle yeşil tahvil piyasasının ve yeşil bilgi teknolojileri pazarını ve bunların diğer finansal varlıklarla etkileşimini konu edinecek çalışmaların literatüre katkı sağlayacağı umulmaktadır.

KAYNAKÇA

- Ahmed, N., Areche, F., Sheikh, A., ve Lahiani, A. (2022). Green finance and green energy nexus in ASEAN countries: A bootstrap panel causality test. *Energies*, 15(14), 5068. <https://doi.org/10.3390/en15145068>
- Akkay, R. C. (2012). *Teoride ve uygulamada finansal gelişme ekonomik büyüme ilişkisi*. Derin Yayınevi
- Akkuş, H. T. (2021). Kısa dönemli ilişki analizi. İçinde İ. Çelik ve S. Bozkuş Kahyaoğlu (Ed.), *Finansal zaman serisi analizleri (temel yaklaşımlar)* (2. Baskı, ss: 253-297). Gazi Kitabevi
- Akomea-Frimpong, I., Kukah, A. S., Jin, X., Osei-Kyei, R. ve Pariafsai, F. (2022). Green finance for green buildings: A systematic review and conceptual foundation. *Journal of Cleaner Production* 356 (131869). <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.131869>
- Alda, M. (2020). ESG fund scores in UK SRI and conventional pension funds: Are the ESG concerns of the SRI niche affecting the conventional mainstream?. *Finance Research Letters*, 36,1-8. 101313.
- Almaqtari, F. A., Elsheikh, T., Tawfik, O.I. ve Youssef, M.A.E.A. (2022). Exploring the impact of sustainability, board characteristics, and firm-specifics on firm value: A comparative study of the United Kingdom and Turkey. *Sustainability*, 14, 16395. <https://doi.org/10.3390/su142416395>
- Altuntaş, M., Emre Kılıç, E., Pazarcı, Ş. ve Umut, A. (2022). Borsa İstanbul alt endekslerinde etkin piyasa hipotezinin test edilmesi: Fourier kırılmalı ve doğrusal olmayan birim kök testlerinden kanıtlar. *Ekonomi, Politika & Finans Araştırmaları Dergisi*, 7(1), 169-185. DOI: 10.30784/epfad.1041187
- Anadolu Sigorta A.Ş. (2021). *2021 Entegre sürdürülebilirlik raporu*. https://www.anadolusigorta.com.tr/Files/Surdurulebilirlik/AnadoluSigorta_2021_Entegre_SurdurulebilirlikRaporu_v1.pdf adresinden 16.12.2022 tarihinde erişilmiştir.
- Anderson, D.R. ve Anderson, K.E. (2009). Sustainability risk management. *Risk Management and Insurance Review*, 12(1), 25-38.
- Armutcuoğlu Tekin, H., ve Ural, M. (2019). Finansal gelişme ve ekonomik performans ilişkisi: OECD ülkeleri için bir analiz. *OPUS International Journal of Society Researches*, 11(18), 43-77. <https://doi.org/10.26466/opus.535427>
- Aşıcı, A. A. (2017). İktisadi düşüncede çevrenin yeri ve yeşil ekonomi: Karşılaştırmalı bir analiz. İçinde A.A. Aşçı ve Ü. Şahin (Ed.), *Yeşil Ekonomi*. (3. Baskı, ss:35-56). Yeni İnsan Yayınevi.
- Athari, S.A., Kirikkaleli, D. ve Adebayo, T.S. (2023). World pandemic uncertainty and German stock market: Evidence from Markov regime-switching and Fourier

based approaches. *Quality & Quantity* 57, 1923-1936.
<https://doi.org/10.1007/s11135-022-01435-4>

Avrupa Çevre Ajansı ([EEA], 2012). *Environmental indicator report 2012*
<https://www.eea.europa.eu/publications/environmental-indicator-report-2012>
adresinden 07.03.2024 tarihinde erişilmiştir.

Avrupa İklim Eylem Ağı ([CAN], 2019). *İklim dostu bir ekonomiye adil dönüşüm nasıl gerçekleşebilir: Fosil yakıt merkezli enerji üretiminden düşük karbonluya adil geçişin örneklerle açıklanması*. Bilgilendirme Raporu, Aralık 2019.
https://www.caneurope.org/content/uploads/2019/12/TR_JTbriefing_Final_16.12.pdf adresinden 25.09.2021 tarihinde erişilmiştir.

Avrupa Komisyonu İklim Hareketi (2023a). *What is the EU ETS?*.
https://climate.ec.europa.eu/eu-action/eu-emissions-trading-system-eu-ets/what-eu-ets_en adresinden 24.12.2023 tarihinde erişilmiştir.

Avrupa Komisyonu İklim Hareketi (2023b). *Why do we need carbon capture, use and storage?*.
https://climate.ec.europa.eu/eu-action/carbon-capture-use-and-storage/overview_en adresinden 24.12.2023 tarihinde erişilmiştir.

Aydin, M. ve Turan, Y. E. (2020). Türkiye’de ekonomik güven büyümeyi etkiliyor mu? RALS birim kök ve eşbütünleşme yaklaşımı. *EKOIST Journal of Econometrics and Statistics*, 32. <https://doi.org/10.26650/ekoist.2019.32.0022>

Babashova, S.ve Şenyay, L. (2020). Zaman serisi verilerinde doğrusallık ve değişkenlik testleri üzerine bir simülasyon değerlendirmesi (A simulation study of heteroscedasticity tests used in nonlinear time series forecasting). *OECD Studies Conference on Political Sciences & Economy Kitabı* içinde (ss:54-70), SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3722055>

Balkan, B. (2019). Sürdürülebilirlik ve etik ilişkisi. İçinde A. Gündoğdu (Ed.) *Türkiye’de sürdürülebilir finans uygulamaları* (1. Baskı, ss:77-125). Gazi Kitabevi.

Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu ([BDDK], 2021a). *2022-2025 Sürdürülebilir bankacılık strateji planı*.
<https://www.bddk.org.tr/KurumHakkinda/EkGetir/18?ekId=107> adresinden 08.02.2023 tarihinde erişilmiştir.

Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu ([BDDK], 2021b). *Sürdürülebilir finans*.
<https://www.bddk.org.tr/KurumHakkinda/EkGetir/18?ekId=110> adresinden 07.03.2023 tarihinde erişilmiştir.

Barbiroli, G. (2011). Economic consequences of the transition process toward green and sustainable economies: costs and advantages. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, 18(1), 17–27

Baydemir, T. (2018). Sürdürülebilir mimari ve yeşil binalar. *TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi*, 608, 14-24.

Bayraktar, Y., Koc, K., Toprak, M., Ozyılmaz, A., Olgun, M. F., Balsalobre-Lorente, D. ve Soylu, O. B. (2023). Convergence of per capita ecological footprint among

BRICS-T countries: Evidence from Fourier unit root test. *Environmental Science and Pollution Research*, 30, 63022-63035 <https://doi.org/10.1007/s11356-023-26532-1>

Becker, R., Enders, W. ve Lee, J. (2006). A stationarity test in the presence of an unknown number of smooth breaks. *Journal of Time Series Analysis*, 27, 381-409. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9892.2006.00478.x>

Birleşmiş Milletler ([UN], 2021). *SDG indicators*. <https://unstats.un.org/sdgs/indicators/indicators-list/> adresinden 14.11.2021 tarihinde erişilmiştir.

Birleşmiş Milletler ([UN], 2022). *The sustainable development goals report 2022*. Department of Economic and Social Affairs (DESA). <https://unstats.un.org/sdgs/report/2022/The-Sustainable-Development-Goals-Report-2022.pdf> adresinden erişilmiştir.

Birleşmiş Milletler Çevre Programı ([UNEP], 2010). *Green economy developing countries success stories*. https://www.mase.gov.it/sites/default/files/archivio/allegati/rio_20/unep_developing_countries_success_stories_eng.pdf adresinden 21.02.2024 tarihinde erişilmiştir.

Birleşmiş Milletler Çevre Programı ([UNEP], 2011). *Towards a green economy pathways to sustainable development and poverty eradication*. United Nations Environment Programme, 2011 www.unep.org/greeneconomy ISBN: 978-92-807-3143-9 s:38

Birleşmiş Milletler Çevre Programı ([UNEP], 2016). Definitions and concepts: Background note. *Inquiry Working Paper:16/13* https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/10603/definitions_concept.pdf?sequence=1&isAllowed=1 adresinden 10.02.2023 tarihinde erişilmiştir.

Birleşmiş Milletler Çevre Programı ([UNEP], 2020). *Why does UN environment programme matter?* <https://www.unenvironment.org/about-un-environment/why-does-un-environment-matter> adresinden 06.06.2020 tarihinde erişilmiştir.

Birleşmiş Milletler Çevre Programı ([UNEP], 2022). *2022 Global status report for buildings and construction: Towards a zero-emission, efficient and resilient buildings and construction sector*. Nairobi. <https://www.unep.org/resources/publication/2022-global-status-report-buildings-and-construction> adresinden 08.02.2023 tarihinde erişilmiştir.

Birleşmiş Milletler Çevre Programı ([UNEP], 2023). *Green financing*. <https://www.unep.org/regions/asia-and-pacific/regional-initiatives/supporting-resource-efficiency/green-financing> adresinden 12.02.2023 tarihinde erişilmiştir.

Birleşmiş Milletler Çevre Programı Finans Girişimi ([UNEP Finance Initiative] (2007). *Green financial products and services current trends and future opportunities in North America*.

https://www.unepfi.org/fileadmin/documents/greenprods_01.pdf adresinden 11.02.2023 tarihinde erişilmiştir.

Birleşmiş Milletler Çevre Programı Finans Girişimi ([UNEP Finance Initiative], 2009). *The global state of sustainable insurance: Understanding and integrating environmental, social and governance factors in insurance.* https://www.unepfi.org/fileadmin/documents/global-state-of-sustainable-insurance_01.pdf adresinden 19.12.2022 tarihinde erişilmiştir.

Birleşmiş Milletler Çevre Programı Finans Girişimi ([UNEP Finance Initiative], b.t.). *Principles for sustainable insurance: A global framework for the insurance industry to address ESG risks and opportunities.* <https://www.unepfi.org/insurance/insurance/> adresinden 27.02.2024 tarihinde erişilmiştir.

Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı ([UNDP], 2022). *What are the sustainable development goals?* <https://www.undp.org/sustainable-development-goals> adresinden 02.12.2022 tarihinde erişilmiştir.

Blaj, R. (2013). Green economy-the economy of the future. *Scientific Papers: Management, Economic Engineering in Agriculture & Rural Development*, 13(4), 63-68.

Born, A., Giuzio, M., Lambert, C., Salakhova, D., Schölermann, H. ve Tamburrini, F. (2023). *Towards a green capital markets union: developing sustainable, integrated and resilient European capital markets* https://www.ecb.europa.eu/pub/financial-stability/macprudential-bulletin/focus/2021/html/ecb.mpbu_focus202110_3.en.html adresinden 15.02.2023 tarihinde erişilmiştir.

Bouma, J.J., Jeucken, M. ve Klinkers, L. (2017). Sustainable banking the greening of finance. İçinde J. J. Bouma, M. Jeucken ve L. Klinkers (Ed.) *Sustainable finance*. Deloitte & Touche

Bowen, A. (2012). Green, growth, green jobs and labor markets. *The World Bank, Policy Research Working Paper 5990*.

Bozkurt, E. ve Altın, A. (2018). Doğrusal ve doğrusal olmayan birim kök testleriyle Türkiye’de işsizlik histerisinin tespiti. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, 167-180. DOI: 10.18092/ulikidince.444815

Büyükoğlu, B. (2022). Analysis of the relationship between green bonds and equity markets by cross-quantilogram method. *Ekonomi Politika ve Finans Araştırmaları Dergisi*, 7 (4), 855-868. DOI: 10.30784/epfad.1203044

By 2030, the demand for green building investment in emerging markets will reach 24.7 trillion US dollars(2020, 05 Şubat). Apex. <https://www.zyapex.com/industry-information/demand-for-green-building-investment-in-emerging-markets/> adresinden 08.02.2023 tarihinde erişilmiştir.

- Campiglio, E. (2016). Beyond carbon pricing: The role of banking and monetary policy in financing the transition to a low-carbon economy. *Ecological Economics*, 121, 220-230.
- Chawla, K. (2022). *Top 10 venture capital funds going beyond sustainability & regenerating the planet*. <https://www.greenisthenewblack.com/top-10-venture-capital-funds-going-beyond-sustainability-regenerating-the-planet/> adresinden 10.02.2023 tarihinde erişilmiştir.
- Chen, J. (2021, 27 Haziran). *Anti-takeover measure: overview, different types*. Investopedia. <https://www.investopedia.com/terms/a/anti-takeovermeasure.asp> adresinden 07.03.2024 tarihinde erişilmiştir.
- Christopoulos, D. ve León-Ledesma, M. (2010). Smooth breaks and non-linear mean reversion: Post-Bretton Woods real exchange rates. *Journal of International Money and Finance*. 29. 1076-1093. 10.1016/j.jimonfin.2010.02.003.
- Chukwunonso Bosah, P., Li, S., Kwaku Minua Ampofo, G., Akwasi Asante, D. ve Wang, Z. (2020). The nexus between electricity consumption, economic growth, and CO2 emission: An asymmetric analysis using nonlinear ARDL and nonparametric causality approach. *Energies*, 13(5), 1258. <https://doi.org/10.3390/en13051258>
- Clientearth (2022). *What is a carbon sink?* <https://www.clientearth.org/latest/latest-updates/stories/what-is-a-carbon-sink/> adresinden 27.03.2022 tarihinde erişilmiştir.
- Climate Bonds Initiative (2022, 31 Ocak). *\$500bn Green Issuance 2021: social and sustainable acceleration: Annual green \$1tn in sight: Market expansion forecasts for 2022 and 2025*. <https://www.climatebonds.net/2022/01/500bn-green-issuance-2021-social-and-sustainable-acceleration-annual-green-1tn-sight-market> adresinden 04.12.2023 tarihinde erişilmiştir.
- Cord, T. (2022, 30 Eylül). *Agency theory and corporate sustainability*. <https://www.getsmarter.com/blog/career-advice/agency-theory-and-corporate-sustainability/> adresinden 05.02.2023 tarihinde erişilmiştir.
- Crail, C. ve Frankel, R. (b.t.). *Best Green Credit Cards Of February 2023*. Forbes advisor. <https://www.forbes.com/advisor/credit-cards/best/eco-friendly/> adresinden 08.02.2023 tarihinde erişilmiştir.
- Crestrust (b.t.). *What are types of SRI investments?* https://special-limited-partnership.com/strategies/green-investment-fund/?utm_source=google_search&utm_medium=cpc&utm_campaign=slp&utm_content=green_energy_fund# adresinden 30.09.2022 tarihinde erişilmiştir.
- Çetin, D.T. (2022). Green bonds in climate finance and forecasting of corporate green bond index value with artificial intelligence. *Journal of Research in Business*, 7(1), 138-157.
- Çil Yavuz, N. (2015). *Finansal ekonometri* (2. Baskı). Der Yayınları.

- Çiloğlu, T. (2018). Yeşil ekonomi ve küreselleşme: Karşılıklı etkileşim ve dönüşümsel süreç. *İzmir Katip Çelebi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 1(1), 42-48.
- Dai, X., Qian, S. ve Zhang, J. (2022). Sustainable financial inclusion as a source of green environment? Evidence from selected regional comprehensive economic partnership countries. *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, 35(1), 5719-5738, DOI: 10.1080/1331677X.2022.2035244
- Demir, A. (2013). Sürdürülebilir gelişmede yükselen değer; biyolojik çeşitlilik açısından Türkiye değerlendirmesi. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi* 12(24),67-74.
- Demirtaş, I. (2017). Ekolojik ve ekonomik krizlere alternatif çözüm olarak yeşil ekonomi politikaları. *Alternatif Politika, İklim Değişikliği ve Enerji Özel Sayısı*, ,107-132.
- Deschenes, O. (2013). Green jobs. *IZA Policy Paper* No:62, Institute for Study Labor (IZA), Bonn, May 2013. <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/91793/1/pp62.pdf> adresinden 29.01.2021 tarihinde erişilmiştir.
- Di Filippo, D., Tang, M., Wochner, K. ve Forgacs, B. (2021). *Green securitisation: Developments and challenges issuance slowly increasing but lack of standardisation and incentives are inhibiting growth*. Fitch Rating Special Report. <https://c2e2.unepccc.org/wp-content/uploads/sites/3/2021/07/fitch-green-securitization-developments-and-challenges-15-april-2021.pdf> adresinden 09.02.2023 tarihinde erişilmiştir.
- Dickey, D. A. ve Fuller, W. A. (1979). Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root. *Journal of the American Statistical Association*, 74(366), 427–431. <https://doi.org/10.2307/2286348>
- Dikau, S., ve Volz, U. (2019). Central banking, climate change, and green finance. (içinde) *Handbook of Green Finance*. s:1-23, ISBN : 978-981-10-8710-3 https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007/978-981-10-8710-3_17-1 adresinden 23.05.2020 tarihinde erişilmiştir.
- Dogan, E., Madaleno, M., Taskin, D. ve Tzeremes, P. (2022). Investigating the spillovers and connectedness between green finance and renewable energy sources. *Renewable Energy*,197,709-722.
- Doğan, M. (2018). Kurumsal yönetimin teorik temelleri. *Uluslararası Yönetim Akademisi Dergisi*, 1(1), 84-96.
- Duda, E. do N., da Silva, D. J. C., Lagioia, U. C. T. ve Santos, M. A. (2022). Sustainable culture rings with good performance? A study of companies listed in the business sustainability index (ISE). *Revista De Gestão Social E Ambiental*, 16(2), e02987. <https://doi.org/10.24857/rgsa.v16n2-013>
- Duygun, Ö.D. (2020, 13 Ocak). *Nasıl bir yeşil ekonomiye ihtiyacımız var?* Boğaziçi University News. <https://haberler.boun.edu.tr/en/node/20203> adresinden 23.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

- Dünya Sağlık Örgütü ([WHO], 2022). *Universal health coverage (UHC)*. [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/universal-health-coverage-\(uhc\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/universal-health-coverage-(uhc)) adresinden 03.12.2022 tarihinde erişilmiştir.
- Dünya Bankası ([WB], 2022). *Financial sectors*. <https://www.worldbank.org/en/topic/financialsector/overview> e.t.:16.11.2022
- DW Türkçe (2021, 5 Haziran). *Karbondioksidi havada yakalayıp yeraltına göndermek dünyayı kurtarabilir mi?* <https://www.youtube.com/watch?v=kwz1q0bpygg> adresinden 11.02.2023 tarihinde erişilmiştir.
- Eccles, R.G., Ioannou, I. ve Serafeim, G. (2014). The impact of corporate sustainability on organizational processes and performance. *Management Science*, 60(11), 2835-2857. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1964011> adresinden 10.12.2021 tarihinde erişilmiştir.
- Ecer, K., Güner, O. ve Çetin, M. (2021). Avrupa yeşil mutabakatı ve Türkiye ekonomisinin uyum politikaları. *İşletme ve İktisat Çalışmaları Dergisi*, 9(2), 125-144.
- Ekonomik Kalkınma ve İş Birliği örgütü (OECD) ve Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNDP) (2020). *Framework for SDG aligned finance*, <https://www.oecd.org/development/financing-sustainable-development/Framework-for-SDG-Aligned-Finance-OECD-UNDP.pdf> adresinden 02.02.2023 tarihinde erişilmiştir.
- Ekonomik Kalkınma ve İş Birliği Örgütü ([OECD], 2021). *Global insurance market trends 2021*. <https://www.oecd.org/daf/fin/insurance/Global-Insurance-Market-Trends-2021.pdf> adresinden 19.12.2022 tarihinde erişilmiştir.
- Enders, W. ve Jones, P. (2016). Grain prices, oil prices, and multiple smooth breaks in a VAR. *Studies in Nonlinear Dynamics & Econometrics*, 20(4),399-419.
- Eren Sarioğlu, S. (2018). Modern portföy teorisi. İçinde A. Gündoğdu (Ed.). *Finansın temel teorileri* (Birinci baskı, ss.39-59). Beta Basım Yayım Dağıtım A.Ş. ISBN: 978-605-242-163-5
- Ertuğrul, F. (2008). Paydaş teorisi ve işletmelerin paydaşları ile ilişkilerinin yönetimi. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 31, 199-223.
- Euronews Türkçe (2021, 8 Kasım). *Japonya'nın karbondioksiti yakalama, depolama ve kullanma konusundaki öncü teknolojilerini keşfedin*. https://www.youtube.com/watch?v=yzxyr_2ho_8 adresinden 11.02.2023 tarihinde erişilmiştir.
- Eymirli, E. B. (2020). İklim değişikliği ile mücadelede karbon ticareti. *İzmir Kalkınma Ajansı*. <https://kalkinmaguncesi.izka.org.tr/index.php/2020/06/01/iklim-degisikligi-ile-mucadelede-karbon-ticareti/> adresinden 18.11.2023 tarihinde erişilmiştir.

- Eyüboğlu, K. ve Akan, K. (2020). Türkiye’de finansal gelişme ve ekonomik büyüme ilişkisi: RALS-EG eşbütünleşme testi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 22(4), 974-988. 10.32709/akusosbil.472857
- Faryal, F. F., Amin, M. Y., Ul Haq, Z., Ur Rahman, S. ve Ali, A. (2023). Natural resources revenues, shadow economy and financial institutions depth: The way forward. *Resources Policy* 85. 103849 <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2023.103849>
- Ferrer, R., Benítez, R., Bolós, V.J. (2021). Interdependence between green financial instruments and major conventional assets: A wavelet-based network analysis. *Mathematics*, 9 (8),1-20. <https://doi.org/10.3390/math9080900>
- Fintek (b.t.). İstanbul Finans Merkezi (İFM). <https://ifm.gov.tr/b/fintek> adresinden 08.12.2023 tarihinde erişilmiştir.
- Forecast of the global insurance market in 2021 and 2022, with forecasts from 2023 to 2026 (in billion U.S. dollars) (b.t.)*. Statista. <https://www.statista.com/statistics/1192960/forecast-global-insurance-market/> adresinden 18.12.2022 tarihinde erişilmiştir.
- Gangi, F., Varrone, N., Daniele, L. M. ve Coscia, M. (2022). Mainstreaming socially responsible investment: Do environmental, social and governance ratings of investment funds converge? *Journal of Cleaner Production*, 353 (5), 131684. doi:10.1016/j.jclepro.2022.131684
- Gao, Y., Li, Y., Zhao, C. ve Yaojun, W. (2022). Risk spillover analysis across worldwide ESG stock markets: New evidence from the frequency-domain. *The North American Journal of Economics and Finance*, 59. DOI: 10.1016/j.najef.2021.101619
- Gedik, Y. (2020). Kurumsal sosyal sorumluluk: Tanımları, tarihi, teorileri, boyutları ve avantajları üzerine kuramsal bir çerçeve. *Haliç Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* 3(2), 265-304.
- Getting started with ESG (b.t.)*. Sustainalytics. <https://connect.sustainalytics.com/hubfs/SCS/Ebooks/Getting%20Started%20With%20ESG/Getting-Started-With-ESG-eBook.pdf> adresinden 21.12.2022 tarihinde erişilmiştir.
- Geylan, Z. (2021). Fintek’lerde sürdürülebilirlik: TBL yaklaşımının değerlendirmesi. *Anadolu Akademi Sosyal Bilimler Dergisi* 3 (3),477-485.
- Green banks for economic recovery and climate mitigation* (2023, 30 Nisan). RMI (2023). <https://rmi.org/green-banks-for-economic-recovery-and-climate-mitigation/> adresinden 18.11.2023 tarihinde erişilmiştir.
- Green economy (b.t.)*. Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri Bölümü (SDGS). <https://sustainabledevelopment.un.org/index.php?menu=1446> adresinden 09.06.2022 tarihinde erişilmiştir.

- Govindan, K., Kılıc, M., Uyar, A. ve Karaman A.S. (2021). Drivers and value-relevance of CSR performance in the logistics sector: A cross-country firm-level investigation. *International Journal of Production Economics*, 231. 107835
- Gujarati, D. (2016). *Örneklerle ekonometri*. (N. Bolatoğlu, Çev.). BB101 Yayınları
- Güler, B. ve Küçükbay, F. (2019). Kurumsal sürdürülebilirlik kavramı. Fifth International Mediterranean Social Sciences Congress (MECAS V), University of Donja Gorica Podgorica, Montenegro June 18-20, 2019. Dobra Knjiga d.o.o., *International Mediterranean Social Sciences Congress (MECAS) Congress Book Series*, Sarajevo 2019
- Günaydın, D. (2015). Yeşil işler ve işgücü piyasasına etkileri. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 13(3), 503-525. Doi: <http://dx.doi.org/10.11611/JMER707>
- Gürsoy, S., Zeren, F., Kevser, M., Akyol, G. ve Tunçel, M. B. (2023). The impact of 2023 Turkey earthquake on İstanbul Stock Market: Evidence from fourier volatility spillover test. *Social Sciences Research Journal*, 12 (1), 98-105.
- Hallikas, J., Lintukangas, K. ve Kahkonen, A.K. (2020). The effects of sustainability practices on the performance of risk management and purchasing. *Journal of Cleaner Production*, 263. 121579
- Hammoudeh, S., Ajmi, A. N. ve Mokni, K. (2020). Relationship between green bonds and financial and environmental variables: A novel time-varying causality. *Energy Economics*, 92(C). DOI: 10.1016/j.eneco.2020.104941
- Han, A. (2021) Hisse senedi fiyatlarının ortalamaya dönüşü: Kesirli frekanslı fourier ADF birim kök testi. *Düzce İktisat Dergisi*, 2(1), 49-62.
- Harvey, D. I. ve Leybourne, S. J. (2007). Testing for time series linearity. *Econometrics Journal*, 10, 149-165. doi: 10.1111/j.1368-423X.2007.00203.x
- Harvey, D., Leybourne, S. ve Xiao, B. (2008). A Powerful test for linearity when the order of integration is unknown. *Studies in Nonlinear Dynamics & Econometrics*. 12. 1582-1582. 10.2202/1558-3708.1582.
- Hepsag, A. (2021). A unit root test based on smooth transitions and nonlinear adjustment. *Communications in Statistics -Simulation and Computation*, 50(3), 625-632. DOI: 10.1080/03610918.2018.1563154
- Hepsağ, A. (2022). *Ekonometrik zaman serileri analizlerinde güncel yöntemler (WinRATS uygulamalı)*. Der Yayınları
- Honzik, M. (2022). *Understanding green investment banking*. Ecolytiq. <https://ecolytiq.com/blog-understanding-green-investment-banking/> adresinden 08.02.2023 tarihinde erişilmiştir.
- Hussain, N., Rigoni, U. ve Orij, R.P. (2018). Corporate governance and sustainability performance: Analysis of triple bottom line performance. *Journal Business Ethics*, 149, 411-432. <https://doi.org/10.1007/s10551-016-3099-5>

- Hyung, K.J. ve Baral, P. (2019). Use of innovative public policy instruments to establish and enhance the linkage between green technology and finance. İçinde J. Sachs, W. Woo, N. Yoshino, F. Taghizadeh-Hesary(Ed.) *Handbook of Green Finance. Sustainable Development* (ss.1-24). Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-10-8710-3_28-1
- International Capital Market Association (ICMA, 2021a). *Green bond principles: Voluntary Process Guidelines for Issuing Green Bonds June 2021* https://www.icmagroup.org/assets/documents/Sustainable-finance/2022-updates/Green-Bond-Principles_June-2022-280622.pdf adresinden 12.02.2023 tarihinde erişilmiştir.
- International Capital Market Association (ICMA, 2021b). *Yeşil tahvil ilkeleri: 2021 Yeşil tahvil ihracı için gönüllü süreç rehberleri Haziran 2021* <https://www.icmagroup.org/assets/documents/Regulatory/Green-Bonds/Translations/2021/Turkish-GBP-2021.pdf?vid=2> adresinden 12.02.2023 tarihinde erişilmiştir.
- International Institute For Sustainable Development [IISD] ve United Nations Environment Programme [UNEP] (2014). *Trade and green economy: A handbook*. The International Institute for Sustainable Development, Geneva.
- Insurance Information Institute ([III], b.t.). *Green insurance*. <https://www.iii.org/article/green-insurance> adresinden 14.02.2023 tarihinde erişilmiştir.
- Ishares *USD green bond ETF* (2023, 25 Kasım). Ishares. <https://www.ishares.com/us/products/305296/ishares-usd-green-bond-etf> adresinden 25.11.2023 tarihinde erişilmiştir.
- İstanbul Sanayi Odası (İSO) (b.t.). *Taksonomi*. İSO Yeşil Blog <https://www.isoyesilblog.com/terimler/taksonomi/> adresinden 04.12.2023 tarihinde erişilmiştir.
- İş Bankası A.Ş. (2022). *Piyasa günlüğü (farklı günlerden derlenmiştir)*. <https://ekonomi.isbank.com.tr>
- İş Bankası A.Ş. (b.t.). *Çevreci taşıt kredisi kampanyası*. <https://www.isbank.com.tr/kampanyalar/cevreci-tasit-kredisi-kampanyasi> adresinden 07.02.2023 tarihinde erişilmiştir.
- Jain, M., Sharma, G. D. ve Srivastava, M. (2019). Can sustainable investment yield better financial returns: A comparative study of ESG indices and MSCI indices. *Risks*, 7(1), 1-18. <http://dx.doi.org/10.3390/risks7010015>
- Jameel, Y., Patrone, C. M., Patterson, K. P. ve West, P. C. (2022). *Climate-poverty connections: Opportunities for synergistic solutions at the intersection of planetary and human well-being*. Project Drawdown. <https://doi.org/10.55789/y2c0k2p2>

- Kahlenborn, W., Cochu, A., Georgiev, I., Eisinger, F. ve Hogg, D. (2017). *Defining "green" in the context of green finance (final report)*. European Commission Luxembourg: Publications Office of the European Union. DOI:10.2779/285586
- Kandır, S. Y. ve Yakar, S. (2017). Yeşil tahvil piyasaları: Türkiye’de yeşil tahvil piyasasının geliştirilebilmesi için öneriler. *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 26(2), 159-175.
- Karabıyık, L., ve Anbar, A. (2009). Sigorta ve reasürans şirketlerinin doğal afet riskinin yönetiminde kullanabilecekleri finansal enstrümanlar. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 41. 42-52.
- Karakaya, A. ve Kutlu, M. (2022). Return and volatility spillovers between sustainability indexes: evidences from global, regional and domestic indexes. *Journal of Sustainable Finance & Investment*. 1-26. DOI: 10.1080/20430795.2022.2124836
- Kazak, H. (2023). Korku endeksi etkisinde İslami ve konvansiyonel pay piyasa endeksleri arasındaki ilişki: Türkiye örneği. *Journal of Emerging Economies and Policy*, 8(2) 196-208.
- Khalfaoui, R., Jabeur, S. B. ve Dogan, 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.
- Kita Earth LTD. (b.t.). *Carbon purchase protection cover*. <https://www.kita.earth/carboninsuranceproducts> adresinden 14.02.2023 tarihinde erişilmiştir.
- Kılıç, M., Gurler, H. E., Kaya, A. ve Lee, C. W. (2022). The impact of sustainability performance on financial performance: Does firm size matter? Evidence from Turkey and South Korea. *Sustainability*, 14(24), 16695. <https://doi.org/10.3390/su142416695>
- Korkmaz, T. ve Ceylan, A. (2006). *Sermaye piyasası ve menkul değer analizi* (3. Baskı). Ekin Kitabevi.
- Kucukkaplan, I., Kilic, E., Pazarcı, S. ve Kar, A. (2023). G-8 ülkelerinde etkin piyasa hipotezinin test edilmesi: Fourier kırılmalı birim kök testlerinden yeni kanıtlar. *İktisat Politikası Araştırmaları Dergisi*, 10(1), 1-18. <https://doi.org/10.26650/JEPR1071070>
- Kudla, N.L. ve Klaas-Wissing, T. (2012). Sustainability in shipper-logistics service provider relationships: A tentative taxonomy based on agency theory and stimulus-response analysis. *Journal of Purchasing & Supply Management*, 18, 218–231 <http://dx.doi.org/10.1016/j.pursup.2012.04.001>
- Kuloğlu, E. ve Öncel, M. (2015). Yeşil finans uygulaması ve Türkiye’de uygulanabilirliği. *Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 2(2).
- Kuşat, N. (2013). Yeşil sürdürülebilirlik için yeşil ekonomi: Avantaj ve dezavantajları-Türkiye incelemesi. *Journal of Yasar University*, 29(8), 4896-4916.

- Kuşat, N. (2019). Bir kalkınma anlayışı olarak sürdürülebilirlik. İçinde A. Gündoğdu (Ed.). *Türkiye’de sürdürülebilir finans uygulamaları*. (Birinci Baskı, ss:1-50). Gazi Kitabevi.
- Küresel Yeşil Büyüme Enstitüsü (Global Green Growth Insitue, [GGGI], 2020). *Green Growth Index 2020 measuring performance in achieving SDG targets*. GGGI Technical Report No. 16 December 2020. <https://greengrowthindex.gggi.org/wp-content/uploads/2021/03/2020-Green-Growth-Index.pdf> adresinden 13.11.2021 tarihinde erişilmiştir.
- La Torre, M., Mango, F., Cafaro, A. ve Leo, S. (2020). Does the ESG index affect stock return? Evidence from the Eurostoxx50. *Sustainability*, 12(16), 6387. <https://doi.org/10.3390/su12166387>
- Lee, H., Lee, J. ve Im, K. (2015). More powerful cointegration tests with non-normal errors. *Studies in Nonlinear Dynamics & Econometrics*, 19(4), 397-413. <https://doi.org/10.1515/snde-2013-0060>
- Lee, J.W. (2020). Green finance and sustainable development goals: The case of China. *Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 7(7), 577-586. doi:10.13106/jafeb.2020.vol7.no7.577
- Lin, C. Y. ve Chau, K. Y., Tran, T. K., Sadiq, M., Van, L. ve Hien Phan, T. T. (2022). Development of renewable energy resources by green finance, volatility and risk: Empirical evidence from China. *Renewable Energy*, 201(P1), 821-831.
- Lin, L. (2021). Venture capital in the rise of sustainable investment. *SSRN Electronic Journal January 2021* DOI:10.2139/ssrn.3880285
- Lorente, D.B., Mohammed, K.S., Cifuentes-Faura, J. ve Shahzad, U. (2023). Dynamic connectedness among climate change index, green financial assets and renewable energy markets: Novel evidence from sustainable development perspective. *Renewable Energy* 204, 94–105.
- Luo, D. (2022). ESG, liquidity, and stock returns. *Journal of International Financial Markets, Institutions&Money*, 78. 1-21. 101526
- Luo, Z. (2013). Introduction to mechanism design for sustainability. İçinde Z. Luo (Ed.) *Mechanism desing for sustainablility: Techniques and cases*. E-Business Techonology Institute. The Universty of Hong Kong. DOI 10.1007/978-94-007-5995-4 eBook ISBN: 978-94-007-5995-4
- Mahgoub, S. ve Samak, N. (2022). Achieving sustainable development in Egypt: Does public investment matter? İçinde J. J. Casares-Long (Ed.). *WIT transactions on ecology and the environment (Electronic ISSN: 1743-3541)*, 258. (ss. 367-380). Sustainable Development And Planning XII, 367-380 DOI: 10.2495/Sdp220311
- Malcıoğlu, G. ve Aydın, M. (2016). Borsa İstanbul’da piyasa etkinliğinin analizi: Harvey doğrusallık testi. *Journal of Accounting, Finance and Auditing Studies*, 2(1),112-123.

- Mandacı, P.E. ve Soydan, H. (2002). *Capital markets*. Literatür Yayınları ISBN:975-8431-85-4
- Marín-Rodríguez, N. J., González-Ruiz J. D. ve Botero, S. (2022). Dynamic relationships among green bonds, CO 2 emissions, and oil prices. *Frontiers In Environmental Science*, 10. 992726. doi: 10.3389/fenvs.2022.992726
- Marín-Rodríguez, N. J., González-Ruiz, J. D. ve Sergio Botero, S. (2023). A wavelet analysis of the dynamic connectedness among oil prices, green bonds, and CO2 emissions. *Risks*, 11(15). <https://doi.org/10.3390/risks11010015>
- Markowitz, H. (1952). Portfolio selection. *The Journal of Finance*, 7(1), 77-91.
- Mensi, W., Hammoudeh, S., Al-Jarrah, I.M.W., Sensoy, A. ve Kang, S. H. (2017). Dynamic risk spillovers between gold, oil prices and conventional, sustainability and Islamic equity aggregates and sectors with portfolio implications. *Energy Economics*, 67, 454-475.
- Mensi, W., Naeem, M. A., Vo, X. V. ve Kang, S. H. (2022). Dynamic and frequency spillovers between green bonds, oil and G7 stock markets: Implications for risk management. *Economic Analysis and Policy*, 73(C), 331-344.
- Mensi, W., Vo, X. V., Ko, H. U. ve Kang, S. H. (2023). Frequency spillovers between green bonds, global factors and stock market before and during COVID-19 crisis. *Economic analysis and policy*, 77, 558–580. <https://doi.org/10.1016/j.eap.2022.12.010>
- Merino-Saum, A., Clement, J., Wyss, R. ve Baldi, M. G. (2020). Unpacking the green economy concept: A quantitative analysis of 140 definitions. *Journal of Cleaner Production*, 242. 118339
- Mert, M. ve Çağlar, A. E. (2019). *Eviews ve Gauss uygulamalı zaman serileri analizi*. Detay Yayıncılık.
- Mike, F. ve Alper, A. E. (2020). Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler için işsizlik histerisinin incelenmesi: Fourier ADF test bulguları. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İİBF Dergisi*, 10 (1), 1-14. doi:10.18074/ckuiibfd.661615.
- Mirgen, Ç. ve Özay, M. A. (2022). Kurumsal yönetimde etik unsurların benimsenmesinin marka değeri ve hisse senedi fiyatları üzerindeki etkisi. *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 7(4), 652-660. ISSN: 2602-2486
- Monasterolo, I. ve Raberto, M. (2018). The EIRIN flow-of-funds behavioural model of green fiscal policies and green sovereign bonds. *Ecological Economics*, 144, 228-243
- MSCI (2023). *Financing a green and inclusive recovery*. <https://www.msci.com/esg/postcovid19/financing-a-green-and-inclusive-recovery> adresinden 08.02.2023 tarihinde erişilmiştir.
- Naeem, M. A., Mbarki, I., Alharthi. M., Omri, A. ve Shahzad, S.J.H. (2021a). Did COVID-19 impact the connectedness between green bonds and other financial

markets? Evidence from time-frequency domain with portfolio implications. *Frontiers In Environmental Science*, 9,657533. doi: 10.3389/fenvs.2021.657533

Naeem, M. A., Adekoya, O. B. ve Oliyide, J. A. (2021b). Asymmetric spillovers between green bonds and commodities. *Journal of Cleaner Production*, 314. 128100

Naeem, M.A., Karim, S. ve Tiwari, A.K. (2023a). Risk connectedness between green and conventional assets with portfolio implications. *Computational Economics*, 62, 609-637. <https://doi.org/10.1007/s10614-022-10296-w>

Naeem, M.A., Yousaf, I., Karim, S., Tiwari A.K. ve Farid, S. (2023b). Comparing asymmetric price efficiency in regional ESG markets before and during COVID-19. *Economic Modelling*, 118, 106095. doi: 10.1016/j.econmod.2022.106095.

Naeem, M.A., Raza Rabbani, M., Karim, S. ve Billah, S.M. (2023c). Religion vs ethics: hedge and safe haven properties of Sukuk and green bonds for stock markets pre-and during COVID-19. *International Journal of Islamic and Middle Eastern Finance and Management*, 16(2), 234-252. <https://doi.org/10.1108/IMEFM-06-2021-0252>

Nasdaq (2023a, 25 Kasım). *Nasdaq 100 Endeksi*. <https://indexes.nasdaqomx.com/Index/Overview/NDX> adresinden 25.11.2023 tarihinde erişilmiştir.

Nasdaq (2023b, 25 Kasım). *Nasdaq Banka Endeksi*. <https://indexes.nasdaqomx.com/Index/Overview/BANK> adresinden 25.11.2023 tarihinde erişilmiştir.

Nasdaq (2023c, 25 Kasım) *Nasdaq Biyoteknoloji Endeksi*. <https://indexes.nasdaqomx.com/Index/Overview/NBI> adresinden 25.11.2023 tarihinde erişilmiştir.

Nasdaq (2023d, 25 Kasım). *Nasdaq Birleşik Endeksi*. <https://indexes.nasdaqomx.com/Index/Overview/COMP> adresinden 25.11.2023 tarihinde erişilmiştir.

Nasdaq (2023e, 25 Kasım). *Nasdaq Endüstri Endeksi*. <https://indexes.nasdaqomx.com/Index/Overview/INDS> adresinden 25.11.2023 tarihinde erişilmiştir.

Nasdaq (2023f, 25 Kasım). *Nasdaq Finansal Teknoloji Endeksi*. <https://indexes.nasdaqomx.com/Index/Overview/KFTX> adresinden 08.12.2023 tarihinde erişilmiştir.

Nasdaq (2023g, 25 Kasım). *Nasdaq Sigortacılık Endeksi*. <https://indexes.nasdaqomx.com/Index/Overview/INSR> adresinden 25.11.2023 tarihinde erişilmiştir.

Nasdaq (2023h, 25 Kasım). *Nasdaq Taşımacılık Endeksi*. <https://indexes.nasdaqomx.com/Index/Overview/TRAN> adresinden 25.11.2023 tarihinde erişilmiştir.

- Nasdaq (2023i, 25 Kasım). *Nasdaq Temiz Edge Yeşil Enerji Endeksi*. <https://indexes.nasdaqomx.com/Index/Overview/CELS> adresinden 25.11.2023 tarihinde erişilmiştir.
- Nasdaq (2023i, 25 Kasım). *Nasdaq Yeşil Ekonomi Endeksi* (). <https://indexes.nasdaqomx.com/Index/Overview/qgreen> adresinden 25.11.2023 tarihinde erişilmiştir.
- Nasdaq (2023j, 25 Kasım). *Nasdaq Yeşil Bilgi Teknoloji Endeksi*. <https://indexes.nasdaqomx.com/Index/Overview/GREENIT> adresinden 25.11.2023 tarihinde erişilmiştir.
- Nasdaq 100 ESG Covered Call ETF* (b.t.). Global X <https://www.globalxetfs.com/funds/qyle/> adresinden 25.11.2023 tarihinde erişilmiştir.
- Nazlioglu, S., Gormus, N.A. ve Soytaş, U. (2016). Oil prices and real estate investment trusts (REITs): Gradual-shift causality and volatility transmission analysis. *Energy Economics*, 60, 168-175. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2016.09.009>
- Nazlioglu, S., Gormus, A. ve Soytaş, U. (2019). Oil prices and monetary policy in emerging markets: Structural shifts in causal linkages. *Emerging Markets Finance and Trade*, 55(1), 105-117. DOI: 10.1080/1540496X.2018.1434072
- Nekhili, R., Ziadat, S. A. ve Mensi, W. (2023). Frequency interdependence and portfolio management between gold, oil and sustainability stock markets. *International Economics*, 176, 100461.
- Nicholls, A. (2021). *Sustainable finance: A primer and recent developments*. <https://www.adb.org/sites/default/files/institutional-document/691951/ado2021bp-sustainable-finance.pdf> adresinden 03.02.2023 tarihinde erişilmiştir.
- Noh, H. J. (2010). *Financial strategy to accelerate innovation for green growth*. [toplantı selaytı]. Korea Capital Market Institute Senior Research Fellow <https://web-archive.oecd.org/2012-06-14/107734-45008807.pdf> adresinden 01.03.2024 tarihinde erişilmiştir.
- Noh, H. J. (2018). Financial strategy to accelerate green growth. *Asian Development Bank Institute ADBI Working Paper 866*.
- Ocampo, J. A. (b.t.). *Transition to a green economy: Benefits, challenges and risk from a sustainable development perspective*. <https://www.unep.org/resources/report/transition-green-economy-benefits-challenges-and-risks-sustainable-development> adresinden 26.03.2022 tarihinde erişilmiştir.
- Oh, D.Y., Lee, H. ve Boulware, K. D. (2020). A comment on interest rate pass-through: A non-normal approach. *Empirical Economics*, 59, 201-2035 <https://doi.org/10.1007/s00181-019-01696-3>

- Ozili, P.K. (2022). Theories of sustainable finance. *Managing Global Transitions*, 21(1),1-22. DOI: 10.26493/1854-6935.21.5-22
- Öktem, B. (2020). (Yeşil düşünce derneği sözcüsü). *Medyascope Kanalı*. https://www.youtube.com/watch?v=_n961mUEyWI adresinden 06.02.2020 tarihinde erişilmiştir.
- Özçağ, M. ve Hotunoğlu, H. (2015). Kalkınma anlayışında yeni bir boyut yeşil ekonomi. *CBÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 12(2). <https://doi.org/10.18026/cbusos.85473>
- Özer, M. (2017). Yeşil tahviller. *TSPK Gösterge Kış 2017*, 73-82. <https://www.tspb.org.tr/yayinla/gosterge-kis-2017/> adresinden 07.12.2022 tarihinde erişilmiştir.
- Özertan, G. ve Ateşagaoglu, O.E. (2022). Türkiye sigortacılık sektörü ekonomik etki analizi. *Türkiye Sigorta Birliği (TSB)*. https://www.tsb.org.tr/media/ckeditor_uploads/2022/12/06/turkiye-sigortacilik-sektoru-ekonomik-etki-analizi-raporu.pdf adresinden 12.02.2023 tarihinde erişilmiştir.
- Özkan, T. (2019). Green bonds markets: The Case of the Turkey. *PressAcademia Procedia*, 10.73-75 Istanbul Finance Congress November 1 2019 https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007/978-981-10-8710-3_17-1 adresinden 22.06.2020 tarihinde erişilmiştir.
- Özsoy, C. (2011). Yeşil ekonominin dinamikleri: Yeşil işler ve beceriler. *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*, 48(562), 19-32
- Öztürk, N., Kılıç Darıcı, H. ve Kesikoğlu, F. (2011). Ekonomik büyüme ve finansal büyüme ilişkisi: Gelişmekte olan piyasalar için bir panel nedensellik analizi. *Marmara Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, XXX (I),53-69.
- Pahlavan, M., Anvary Rostamy, A. A. ve Darabi, R. (2023). Impacts of environmental sustainable performance reporting on the stock price crash risk and stock liquidity: The mediating role of predictability and comparability. *Journal of Corporate Accounting & Finance*, 34, 144-157. <https://doi.org/10.1002/jcaf.22618>
- Pehlivan, M. S. (2009). *Gelir dağılımı eşitsizliğine devletin müdahale araçları: Sosyal yardımlaşma ve dayanışmayı teşvik fonu örneği*. (Uzmanlık tezi). Sosyal Yardımlaşma ve Dayanışma Genel Müdürlüğü
- Phillips, P.C.B. ve Perron, P. (1988). Testing for a unit root in time series regression. *Biometrika*, 75(2), 335–346. <https://doi.org/10.2307/2336182>
- Pisera, S. ve Chiappini, H. (2024), "Are ESG indexes a safe-haven or hedging asset? Evidence from the COVID-19 pandemic in China", *International Journal of Emerging Markets*, 19 (1),56-75. <https://doi.org/10.1108/IJOEM-07-2021-1018>
- Rahim, S.R.M. ve Mohamad, Z.Z. (2018). Green Sukuk for financing renewable energy projects. *Turkish Journal of Islamic Economics*, 5(2), 129-144. doi:10.26414/m031

- Reboredo, J.C. ve Ugolini, A. (2020). Price connectedness between green bond and financial markets. *Economic Modelling*, 88, 25-38.
- Refinitiv, (2021). *Environmental, social and governance scores from Refinitiv*. https://www.refinitiv.com/content/dam/marketing/en_us/documents/methodology/refinitiv-esg-scores-methodology.pdf adresinden 25.03.2022 tarihinde erişilmiştir.
- Ruback, R. S. (1987). An overview of takeover defenses. İçinde A. J. Auerbach (Ed.), *Mergers and Acquisitions* (ss.49-68) University of Chicago Press ISBN: 0-226-03209-4 <https://www.nber.org/system/files/chapters/c5821/c5821.pdf> adresinden 10.12.2023 tarihinde erişilmiştir.
- Sachs, J.D. (2014, 26 Aralık). *Financing climate safety*. Project syndicate. <https://www.project-syndicate.org/commentary/fossil-fuels-carbon-pricing-tax-by-jeffrey-d-sachs-2014-12> adresinden 01.03.2024 tarihinde erişilmiştir.
- Sachs, J.D., Woo, W.T., Yoshino, N. ve Taghizadeh-Hesary, F. (2019). Why is green finance important? *Asian Development Bank Institute ADBI Working Paper 917*. <https://www.adb.org/publications/why-green-finance-important>
- Sak, A.H. ve Dalgar, H. (2020). Kurumsal sürdürülebilirliğin firmaların finansal performansına etkisi: BIST kurumsal sürdürülebilirlik endeksindeki firmalar üzerine bir araştırma. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 85, 173-186. SSN: 2146-3042 DOI: 10.25095/mufad.673722
- Salvioni, D.M. ve Gennari, F. (2016). Corporate governance, ownership and sustainability. *Corporate Ownership & Control*, 13(2).
- Saruç, N.T ve Karakaya, E. (2008). Emisyon ticareti ve karbon piyasası. İçinde E. Karakaya (Ed.), *Küresel ısınma ve Kyoto protokolü: İklim değişikliğinin bilimsel, ekonomik ve politik analizi* (Birinci Baskı, 197-224). Bağlam Yayıncılık
- Seth, N. ve Singh, D. (2022). Are green indices and regular indices interrelated?- Evidence from BSE. *SCMS Journal of Indian Management*, 19(2), 56-65.
- Sevüktekin, M. ve Çınar, M. (2014). *Ekonometrik zaman serileri analizi: Eviews uygulamalı* (4.Baskı). Dora Yayıncılık
- Sharma, G.D., Sarker, T., Rao, A., Talan, G. ve Jain, M. (2022). Revisiting conventional and green finance spillover in post-COVID world: Evidence from robust econometric models. *Global Finance Journal*, 51. 100691
- Shear, B. W. (2014). Making the green economy: politics, desire, and economics possiblity. *Journal of Political Ecology*, 21, 193-209
- Stukalo, N. ve Simakhova, A. (2019). Social dimensions of green economy. *Filosofija Sociologija*, 30(2), 91-92 <https://www.ceeol.com/search/viewpdf?id=823392> adresinden 18.06.2022 tarihinde erişilmiştir.

- Sustainability*. (b.t.).0Asia Green Real Estate, <https://www.asiagreen.com/en/sustainability> adresinden 08.02.2023 tarihinde erişilmiştir.
- Sustainable Finance* (b.t.).Economic-policy-forum <https://economic-policy-forum.org/topic/sustainable-finance-2/> adresinden 24.05.2020 tarihinde erişilmiştir.
- Syed, A. A., Ahmed, F., Kamal, M. A., Ullah, A. ve Ramos-Requena, J. P. (2022). Is there an asymmetric relationship between economic policy uncertainty, cryptocurrencies, and global green bonds? Evidence from the United States of America. *Mathematics*, 10(5), 720. <https://doi.org/10.3390/math10050720>
- Şen, H., Kaya, A. ve Alpaslan, B. (2018). Sürdürülebilirlik üzerine tarihsel ve güncel bir perspektif. *Ekonomik Yaklaşım*, 29(107), 1-47. doi: 10.5455/ey.39101
- Şişman, M.E. ve Çankaya, S. (2021). Çevresel, sosyal ve kurumsal yönetim (ESG) verilerinin firmaların finansal performansına etkisi: Hava yolu sektörü üzerine bir çalışma. *Çukurova Üniversitesi İİBF Dergisi*, 25(1). http://iibfdergi.cu.edu.tr/2021_1/4_sisman_2021_1.pdf adresinden 18.11.2021 tarihinde erişilmiştir.
- Tarı, R. (2002). *Ekonometri*. (2. Baskı). Alfa Basım Yayım
- T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı (2019). *Sürdürülebilir kalkınma amaçları değerlendirme raporu*. https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2020/03/Surdurulebilir-Kalkinma-Amaclari-Degerlendirme-Raporu_13_12_2019-WEB.pdf adresinden 17.11.2021 tarihinde erişilmiştir.
- Thomson Reuters (2017, 17 Mart). *Thomson Reuters ESG scores*. https://www.esade.edu/itemsweb/biblioteca/bbdd/inbbdd/archivos/Thomson_Reuters_ESG_Scores.pdf adresinden 26.03.2022 tarihinde erişilmiştir.
- Toda, H.Y. ve Yamamoto, T. (1995). Statistical inference in vector autoregressions with possibly integrated processes. *Journal Econometrics*, 66(1-2), 225-250. [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(94\)01616-8](https://doi.org/10.1016/0304-4076(94)01616-8).
- Tokdaş, Y. (2021). Rusya cari işlemler hesabının sürdürülebilirliği: Hepsağ, FADF, FKSS birim kök testleri. *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 6(4), 699-708. ISSN: 2602-2486
- Tuna, G. (2011). *Portföy seçimi için kovaryans matrisi tahmini: İMKB’de minimum varyanslı portföy uygulaması*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Sakarya Üniversitesi.
- Tuna, G. ve Tuna, V.E. (2019). The asymmetric causal relationship between renewable and non-renewable energy consumption and economic growth in the ASEAN-5 countries. *Resources Policy*, 62, 114-124.
- Tuna, G., Tuna, V.E., Aghalarova, M. ve Atasoy, A.B. (2022a). The relationship between energy consumption and economic growth in the G7 countries: the time-varying

- asymmetric causality analysis. *International Journal of Energy Sector Management*, 16(6), 1150-1171. <https://doi.org/10.1108/IJESM-08-2021-0001>
- Tuna, G. (2022b). The impact of biomass energy consumption on CO₂ emission and ecological footprint: The evidence from BRICS countries. *International Journal Environmental Research*, 16(56). <https://doi.org/10.1007/s41742-022-00427-4>
- Tuna, G., Türkay, K., Çiftiyildiz, S.S. ve Çelik, H. (2023). The impact of financial tools in environmental degradation management: the relationship between CO₂ emission and ESG funds. *Environmental, Development and Sustainability*. <https://doi.org/10.1007/s10668-023-03229-6>
- Türkay, K., Limanlı, Ö. ve Tuna, G. (2023). Kira sertifikası (sukuk), BİST sürdürülebilirlik endeksi ve devlet tahvili arasındaki zamanla değişen nedensellik ilişkisi: Türkiye örneği. *Fiscaoeconomia*, 7(2), 1028-1066. DOI: 10.25295/fsecon.1195016
- Uluslararası Enerji Ajansı ([IEA], 2021). *Global EV outlook 2021*. <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2021> adresinden 27.02.2024 tarihinde erişilmiştir.
- United Nations Framework Convention On Climate Change ([UNFCCC], b.t.). *Green credit card i Republic of Korea*. <https://unfccc.int/climate-action/momentum-for-change/ict-solutions/green-credit-card-i-republic-of-korea> adresinden 08.02.2023 tarihinde erişilmiştir.
- United Nations Research Institute For Social Development ([UNRISD], 2012). Social dimensions of green economy, *UNRISD Research and Policy Brief 12* <https://cdn.unrisd.org/assets/library/briefs/pdf-files/rpb-12e.pdf> adresinden 27.03.2022 tarihinde erişilmiştir.
- Victor, P.A. ve Jackson, T.I. (2012). A commentary on UNEP's green economy scenarios. *Ecological Economics*, 77, 11-15.
- What is environmental, social, and governance (ESG) investing?* (b.t.). Investopedia. <https://www.investopedia.com/terms/e/environmental-social-and-governance-esg-criteria.asp> adresinden 02.03.2022 tarihinde erişilmiştir.
- Wang, Y. ve Zhi, Q. (2016). The role of green finance in environmental protection: Two aspects of market mechanism and policies. *Energy Procedia*, 104, 311-316.
- Wang, M., Li, X., ve Wang, S. (2021). Discovering research trends and opportunities of green finance and energy policy: A data-driven scientometric analysis. *Energy Policy*, 154, 2-12.
- Wang, J., Tang, J., ve Guo, K. (2022). Green bond index prediction based on CEEMDAN-LSTM. *Frontiers in Energy Research*, 9, 793413. doi: 10.3389/fenrg.2021.793413
- Xiong, L., Tu, Z. ve Ju, L. (2017). Reconciling regional differences in financial development and carbon emissions: a dynamic panel data approach. *Energy Procedia*, 105, 2989-2995.

- Yalçın, Z.A. (2016). Sürdürülebilir kalkınma için yeşil ekonomi düşüncesi ve mali politikalar. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İİBF Dergisi*, 6(1), 749-775.
- Yamak, S. ve Süer, Ö. (2005). State as a stakeholder. *Corporate Governance International Journal of Business in Society*, 5(2), 111-120. DOI: 10.1108/14720700510562695
- Yapı Kredi A.Ş. (b.t.). *Perakende bankacılık*. <https://kariyerim.yapikredi.com.tr/Meet/ParakendeBankacilik> adresinden 21.02.2024 tarihinde erişilmiştir.
- Yılancı, V. (2009). Yapısal kırılmalar altında Türkiye için işsizlik histerisinin sınanması. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 10 (2), 324-335.
- Yıldız Bozkurt, H. (2013). *Zaman serileri analizi*. (2. Baskı). Ekin Yayın Evi.
- Yılmaz, T. (2021). Finansal zaman serilerinde birim kök ve durağanlık analizi. İçinde İ. Çelik ve S. Bozkuş Kahyaoğlu (Ed.), *Finansal zaman serisi analizleri (temel yaklaşımlar)* (2. Baskı, ss:41-126) Gazi Kitabevi
- Yu, X., Mao, Y., Huang, D., Sun, Z. ve Li, T. (2021). Mapping global research on green finance from 1989 to 2020: A bibliometric study. *Hindawi Advances in Civil Engineering*. 9934004. <https://doi.org/10.1155/2021/9934004>
- Yurtkuran, S. (2021). Türkiye’de kirlilik sığınağı hipotezi geçerli mi? Fourier eşbütünleşme ve nedensellik yöntemlerinden kanıtlar. *Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 13(24), 61-77. <https://doi.org/10.20990/kilisiibfakademik.873130>
- Zenno, Y. ve Aruga, K. (2022). Institutional investors’ willingness to pay for green bonds: A case for Shanghai. *Journal of Risk and Financial Management*, 15, 508. <https://doi.org/10.3390/jrfm15110508>
- Zhang, D., Zhang, Z. ve Managi, S. (2019). A bibliometric analysis on green finance: Current status, development, and future directions. *Finance Research Letters*, 29, 425-430.
- Ziraat Bankası A.Ş. (b.t.). *Yeşil taşıt kredisi*. <https://www.ziraatbank.com.tr/tr/bireysel/krediler/tasit/yesil-tasit-kredisi> adresinden 07.02.2023 tarihinde erişilmiştir.
- Zivot, E. ve Andrews, D.W.K. (2002). further evidence on the great crash, the oil-price shock, and the unit-root hypothesis. *Journal of Business & Economic Statistics*, 20(1), 25-44. DOI: 10.1198/073500102753410372
- Zona, R., Roll, K. ve Law, Z. (2014). Sustainable/Green insurance products. *Casualty Actuarial Society E-Forum*, Winter 2014. https://www.casact.org/sites/default/files/database/forum_14wforum_zona_roll_law.pdf adresinden 14.02.2023 tarihinde erişilmiştir.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı: Kaan TÜRKAY

ÖĞRENİM DURUMU

Doktora	Sakarya Üniversitesi/ İşletme Enstitüsü/ Muhasebe ve Finansman	Devam Ediyor
Yüksek Lisans	İstanbul Üniversitesi /Sosyal Bilimler Enstitüsü/ Finans	2016
Lisans	Zonguldak Karaelmas Üniversitesi (Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi) / İİBF/ İşletme	2008
Lise	Sivas Kongre Lisesi	2000

İŞ DENEYİMİ

Yıl	Yer	Görev
2017-Devam	Düzce Üniversitesi / Akçakoca MYO	Öğretim Görevlisi

YABANCI DİL

İngilizce

ESERLER

Tuna, G., Türkay, K., Çiftçiyıldız, S.S. ve Çelik, H. (2023). The impact of financial tools in environmental degradation management: The relationship between CO₂ emission and ESG funds. *Environmental, Development and Sustainability*. <https://doi.org/10.1007/s10668-023-03229-6>

Türkay, K., Limanlı, Ö. ve Tuna, G. (2023). Kira sertifikası (sukuk), BİST sürdürülebilirlik endeksi ve devlet tahvili arasındaki zamanla değişen nedensellik ilişkisi: Türkiye örneği. *Fiscaoeconomia*, 7(2), 1028-1066. DOI: 10.25295/fsecon.1195016