T.C.

TRAKYA ÜNİVERSİTESİ

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

İKTİSAT ANABİLİM DALI

DOKTORA TEZİ

MAVİ EKONOMİ VE EKONOMİK BÜYÜME İLİŞKİSİ: OECD ÜLKELERİ ÖRNEĞİ

MERT DERELİ

1198206203

DANIŞMAN

PROF. DR. AHMET ATAKİŞİ

EDİRNE – 2025

Tezin Adı: Mavi Ekonomi ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: OECD Ülkeleri Örneği
Hazırlayan: Mert DERELİ

ÖZET

Son yıllarda, dünya genelinde artan nüfus ve kaynak ihtiyacı ile birlikte deniz ve okyanus kaynaklarının sürdürülebilir kullanımını esas alan mavi ekonomi kavramı uluslararası düzeyde önem kazanmaya başlamıştır. Mavi ekonomi çevresel sürdürülebilirliğe katkı sağlamakla birlikte ekonomik büyümeye de destek veren bir yaklaşım olarak önemli fırsatlar sunmaktadır. Bu çalışmada, mavi ekonomi göstergeleri ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki panel vektör otoregresif (PVAR) analizi ile incelenmiştir. Çalışma, 2001 – 2021 yılları arasında denize kıyısı olan 22 OECD ülkesine ait yıllık verileri kapsamaktadır. Modelde ekonomik büyüme değişkeni olarak kişi başına düşen GSYH kullanılmıştır. Mavi ekonomi sektörlerine ilişkin temel değişkenler ise konteyner liman trafiği (KLT), turizm gelirleri (TG), toplam su ürünleri üretimi (TSU) ve yenilenebilir elektrik üretimi (YEU) olarak belirlenmiştir. Buna ek olarak, toplam ihracat (TX) ve doğrudan yabancı yatırımlar (DYY) gibi değişkenler de modele kontrol değişken olarak dâhil edilmiştir. Bu değişkenlerin hem kendi aralarındaki hem de ekonomik büyüme üzerindeki etkileri nedensellik, etki-tepki ve varyans ayrıştırma analizleri aracılığıyla dinamik bir yapı içinde değerlendirilmiştir. Bu doğrultuda, modelde yer alan tüm değişkenlerin nedensellik ilişkileri detaylı bir biçimde analiz edilmiş ve birçok değişken arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca etki-tepki grafiklerinin değerlendirilmesi ile değişkenlerin arasında kısa vadeli önemli etkileşimlerin bulunduğu gözlemlenmiştir. Sonuç olarak, mavi ekonomi sektörlerinin gelişimi, ekonomik büyüme ile birlikte desteklenmeli ve bu alanlara yönelik uzun vadeli sürdürülebilir politikalar geliştirilmelidir. Bu çalışma, hem teorik düzeyde literatüre katkı sağlamayı hem de politika geliştirme süreçlerine uygulanabilir önerilerle rehberlik etmeyi amaçlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Mavi Ekonomi, Panel VAR, Ekonomik Büyüme

Name of Thesis: The Relationship Between Blue Economy and Economic Growth: The Case of OECD Countries

Prepared by: Mert DERELİ

ABSTRACT

In recent years, with the increasing population and resource demand around the world, the concept of blue economy, which is based on the sustainable use of sea and ocean resources, has begun to gain importance at the international level. The blue economy offers significant opportunities as an approach that contributes to environmental sustainability and also supports economic growth. In this study, the relationship between blue economy indicators and economic growth was examined using panel vector autoregressive (PVAR) analysis. This study covers annual data for 22 coastal OECD countries between 2001 and 2021. In the model, GDP per capita (GSYH) was used as the economic growth variable. The main variables related to the blue economy sectors are container port traffic (KLT), international tourism receipts (TG), total aquaculture production (TSU) and renewable electricity production (YEU). In addition, variables such as total exports (TX) and foreign direct investments (DYY) are also included in the model as control variables. The effects of these variables, both among themselves and on economic growth, were evaluated in a dynamic structure through causality, impulse-response and variance decomposition analyses. In line with this, the causal relationships of all variables in the model were analyzed in detail and it was concluded that there was a bidirectional causal relationship between many variables. Also, evaluation of the impulse-response graphs revealed that there were significant short-term interactions between the variables. As a result, the development of blue economy sectors should be supported along with economic growth and long-term sustainable policies should be developed for these areas. This study aims to both contribute to the literature at a theoretical level and to guide policy development processes with applicable recommendations.

Keywords: Blue Economy, Panel VAR, Economic Growth

ÖNSÖZ

Uzun bir araştırma ve öğrenme sürecinin ardından bu çalışmayı tamamladım. Tez süreci boyunca hem akademik hem de kişisel açıdan önemli kazanımlar edindim. Bu nedenle, desteklerini ve katkılarını esirgemeyen kişi ve kurumlara teşekkür etmeyi bir borç bilirim.

Öncelikle, tez sürecinde bilgi ve yönlendirmeleriyle her zaman yanımda olan değerli danışmanım Sayın Prof. Dr. Ahmet Atakişi'ye en içten teşekkürlerimi sunuyorum. Samimi yaklaşımı ve akademik katkıları, bu çalışmanın şekillenmesinde önemli rol oynamıştır.

Tez izleme komitesinde yer alan Sayın Doç. Dr. Ebru Zümrüt Boyacıoğlu'na, yüksek lisans dönemimden bu yana bana sağladığı akademik destek ve her zaman gösterdiği ilgisi için teşekkür ederim. Sayın Doç. Dr. Ayşegül İşcanoğlu Çekiç'e ise özellikle ekonometrik analiz sürecindeki yönlendirmeleri ve katkıları için teşekkür ederim. Bu süreçteki desteği ve ilgisi benim için oldukça yol gösterici olmuştur. Ayrıca Trakya Üniversitesi İktisat Bölümü'ndeki değerli hocalarıma, doktora eğitimim süresince bana sağladıkları akademik katkılar ve her aşamada gösterdikleri destek için teşekkür ederim.

Hayatımın her anında yanımda olan, sevgileri ve fedakârlıklarıyla beni her zaman destekleyen sevgili annem Münevver Dereli'ye ve babam Muzaffer Dereli'ye sonsuz teşekkür ederim. Onların varlığı, bu süreci daha kolay ve anlamlı hale getirdi. Ayrıca ailemin diğer kıymetli üyelerine ve dostlarıma da her zaman arkamda oldukları ve verdikleri manevi destek için teşekkür ederim. Son olarak, akademik hayatım boyunca bilgi ve deneyimiyle bana yol gösteren, her zaman desteğini hissettiren sevgili kuzenim Doç. Dr. Aylin Akyıldız'a teşekkür ederim.

Bu tezi, bana inanan ve her zaman yanımda olan tüm sevdiklerime ithaf ediyorum.

Mert DERELİ

Ağustos, 2025

İÇİNDEKİLER

ÖZET ..... **ii**
ABSTRACT ..... **iii**
ÖNSÖZ ..... **iv**
İÇİNDEKİLER ..... **v**
TABLOLAR LİSTESİ ..... **vii**
ŞEKİLLER LİSTESİ ..... **viii**
KISALTMALAR LİSTESİ ..... **ix**
GİRİŞ **1**
BİRİNCİ BÖLÜM **2**
1. MAVİ EKONOMİNİN KAVRAMSAL ÇERÇEVESİ **2**
1.1. Mavi Ekonominin Tanımı 2
1.2. Mavi Ekonomi Düşüncesinin Ortaya Çıkışı ve Tarihsel Gelişimi 6
1.2.1. Gıda Güvenliği ve Mavi Büyüme için Küresel Okyanuslar Eylem Zirvesi 9
1.2.2. Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi 10
1.2.3. Paris İklim Anlaşması 12
1.2.4. Sürdürülebilir Mavi Ekonomi Konferansı 13
1.2.5. Birleşmiş Milletler Su Konferansı 14
1.3. Mavi Büyüme 16
1.3.1. Gıda ve Tarım Örgütü'nün (FAO) Mavi Büyüme Girişimi 16
1.3.2. Avrupa Komisyonu'nun Mavi Büyüme Stratejisi 19
1.4. Mavi Finans 20
1.4.1. Mavi Tahviller 22
1.5. Mavi Adalet 26
1.5.1. Küresel Balıkçılık Sektöründe Uluslararası Organize Suçlara Karşı Uluslararası Mavi Adalet Girişimleri 28
1.6. Mavi Karbon 31
İKİNCİ BÖLÜM **36**
2. MAVİ EKONOMİ SEKTÖRLERİ **36**
2.1. Mavi Ekonomide Turizm Sektörü 40
2.1.1. Kıyı ve Deniz Turizmi 40

2.1.2. Kruvaziyer Turizm 46
2.2. Balıkçılık ve Su Ürünleri Yetiştiriciliği 48
2.3. Mavi Ekonomide Deniz Tabanlı Yenilenebilir Enerji Sektörleri 50
2.3.1. Açık Deniz (Deniz Üstü) Rüzgâr Enerjisi 51
2.3.2. Dalga ve Gelgit Enerjisi 55
2.3.3. Okyanus Termal Enerji Dönüşümü (OTEC) 58
2.3.4. Tuzluluk Gradyanı Enerjisi (SGE) 59
2.4. Deniz Taşımacılığı 59
2.5. Mavi Biyoteknoloji (Deniz Biyoteknolojisi) 61
2.6. Deniz Suyu Arıtımı (Desalinasyon) 61
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM 63
3. MAVİ EKONOMİ VE EKONOMİK BÜYÜME İLİŞKİSİ: OECD ÜLKELERİ İÇİN PANEL VAR ANALİZİ 63
3.1. Literatür Taraması 64
3.2. Araştırmada Kullanılan Model Yapısı ve Özellikleri 70
3.3. Araştırmada Kullanılan Veri Seti, Kapsamı ve Değişken Tanımları 73
3.4. Veri Setine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler 76
3.5. PVAR Modelinde Kullanılan Değişkenlere İlişkin Zaman Grafikleri 85
3.6. Yatay Kesit Bağımlılığı ve Birim Kök Testi Sonuçları 93
3.7. Gecikme Uzunluğunun Belirlenmesi ve PVAR Model Seçimi 96
3.8. Panel VAR Modelinin İstikrar Koşulu 100
3.9. Panel VAR Granger Nedensellik Testi 101
3.10. Panel VAR Modelinde Etki-Tepki Grafiklerinin Değerlendirilmesi 107
3.11. Panel VAR Modeli Üzerinden Varyans Ayrıştırma Bulguları 118
SONUÇ VE ÖNERİLER 121
KAYNAKÇA 129
EK-1: Panel VAR Modeli Varyans Ayrıştırma Bulguları 157

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1: Mavi Ekonomi Tanımları 3
Tablo 2: Sürdürülebilir Okyanus Yönetiminde Bölgesel İşbirliği Örnekleri 5
Tablo 3: Sürdürülebilir Mavi Ekonomi Finansman İlkeleri 22
Tablo 4: Üç Mavi Tahvil Modelinin Karşılaştırılması 25
Tablo 5: Uluslararası Mavi Adalet Girişimlerinin Kronolojisi 29
Tablo 6: Karbonun Renkleri 32
Tablo 7: Temel Mavi Ekonomi Ekosistem Hizmetleri ve Sektörleri 36
Tablo 8: Mavi Ekonominin Yerleşik ve Gelişmekte Olan Sektörleri 39
Tablo 9: 2019 - 2023 Kruvaziyer Yolcu Hacmi Değişimi 47
Tablo 10: Analize Dâhil Edilen Ülkeler ve Kodları 74
Tablo 11: Analizde Kullanılan Değişkenler 75
Tablo 12: Kişi Başına Düşen GSYH Değişkenine Ait Tanımlayıcı İstatistikler 77
Tablo 13: Konteyner Liman Trafiği Değişkenine Ait Tanımlayıcı İstatistikler 78
Tablo 14: Turizm Gelirleri Değişkenine Ait Tanımlayıcı İstatistikler 79
Tablo 15: Yenilenebilir Elektrik Üretimi Değişkenine Ait Tanımlayıcı İstatistikler 81
Tablo 16: Toplam Su Ürünleri Değişkenine Ait Tanımlayıcı İstatistikler 82
Tablo 17: Toplam İhracat Değişkenine Ait Tanımlayıcı İstatistikler 83
Tablo 18: Doğrudan Yabancı Yatırımlar Değişkenine Ait Tanımlayıcı İstatistikler 84
Tablo 19: Yatay Kesit Bağımlılığı Test Sonuçları 93
Tablo 20: LLC, IPS, Fisher-ADF ve Fisher-PP Birim Kök Testlerinin Sonuçları ... 94
Tablo 21: Pesaran CIPS Birim Kök Testi Sonuçları 95
Tablo 22: PVAR Model Tahmini İçin Gecikme Uzunluğunun Belirlenmesi 97
Tablo 23: PVAR Model Tahmin Sonuçları 97
Tablo 24: PVAR Modeline Ait Karakteristik Kökler ve Modülleri 100
Tablo 25: PVAR Modeli Granger Nedensellik Testi Sonuçları 102
Tablo 26: PVAR Modeli ile Tahmin Edilen Seçilmiş Sekiz Etki-Tepki İlişkisi 117
Tablo 27: PVAR Modeli Varyans Ayrıştırma Tahminleri 118

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: Sürdürülebilir Kalkınma İçin Küresel Amaçlar 11
Şekil 2: BM Su İle İlgili Temel Girişimlerin Zaman Çizelgesi (1975-2023)..... 15
Şekil 3: Yeşil, Mavi, Sürdürülebilirlik ve Sosyal Tahviller 23
Şekil 4*:* Kıyı Mavi Karbon Ekosistemlerinin Küresel Dağılımı..... 34
Şekil 5: Mavi Turizme Geçiş..... 42
Şekil 6: Seçili Ülkelerin Uluslararası Gelen Turist Sayısının Aylara Göre Dağılımı 43
Şekil 7: SIDS'te Okyanus Ekonomisine Yönelik Önlemler..... 44
Şekil 8: Uluslararası Gelen Turist Sayısı - % Değişim (yıldan yıla)..... 45
Şekil 9: Dünya Balıkçılık ve Su Ürünleri Üretimi..... 49
Şekil 10: Avrupa'da Yıllık Kara ve Açık Deniz Rüzgâr Enerjisi Kurulu Gücü..... 52
Şekil 11: Küresel Açık Deniz Rüzgâr Enerjisi Kurulu Gücü – Kümülatif (Toplam) 53
Şekil 12: Dalga ve Gelgit Enerjisinde Toplam Kurulumlar ve Planlanan Projeler ... 56
Şekil 13: VAR Analizi..... 72
Şekil 14: Kişi Başına Düşen GSYH Değişkenine Ait Zaman Grafikleri 86
Şekil 15: Konteyner Liman Trafiği Değişkenine Ait Zaman Grafikleri..... 87
Şekil 16: Turizm Gelirleri Değişkenine Ait Zaman Grafikleri..... 88
Şekil 17: Yenilenebilir Elektrik Üretimi Değişkenine Ait Zaman Grafikleri..... 89
Şekil 18: Toplam Su Ürünleri Değişkenine Ait Zaman Grafikleri..... 90
Şekil 19: Toplam İhracat Değişkenine Ait Zaman Grafikleri 91
Şekil 20: Doğrudan Yabancı Yatırımlar Değişkenine Ait Zaman Grafikleri 92
Şekil 21: PVAR Modelinde Karakteristik Köklerin Dağılımı..... 101
Şekil 22: GSYH Değişkenine Ait Granger Nedensellik Testi Sonuçları 104
Şekil 23: KLT Değişkenine Ait Granger Nedensellik Testi Sonuçları..... 104
Şekil 24: TG Değişkenine Ait Granger Nedensellik Testi Sonuçları 105
Şekil 25: YEU Değişkenine Ait Granger Nedensellik Testi Sonuçları 105
Şekil 26: TSU Değişkenine Ait Granger Nedensellik Testi Sonuçları..... 106
Şekil 27: TX Değişkenine Ait Granger Nedensellik Testi Sonuçları 106
Şekil 28: DYY Değişkenine Ait Granger Nedensellik Testi Sonuçları..... 107
Şekil 29: GSYH'nin Diğer Değişkenlerdeki Şoklara Tepkisi 108
Şekil 30: KLT'nin Diğer Değişkenlerdeki Şoklara Tepkisi 110
Şekil 31: TG'nin Diğer Değişkenlerdeki Şoklara Tepkisi..... 111
Şekil 32: YEU'nun Diğer Değişkenlerdeki Şoklara Tepkisi..... 112
Şekil 33: TSU'nun Diğer Değişkenlerdeki Şoklara Tepkisi..... 113
Şekil 34: TX'in Diğer Değişkenlerdeki Şoklara Tepkisi..... 114
Şekil 35: DYY'nin Diğer Değişkenlerdeki Şoklara Tepkisi 115

KISALTMALAR LİSTESİ

AB : Avrupa Birliği

AAP : Atlantik Eylem Planı (*Atlantic Action Plan*)

ABD : Amerika Birleşik Devletleri

ADB : Asya Kalkınma Bankası (*Asian Development Bank*)

ARDL : Otoregresif Dağıtılmış Gecikmeler Modeli

BM : Birleşmiş Milletler

BGI : Mavi Büyüme Girişimi (*Blue Growth Initiative*)

BJI : Mavi Adalet Girişimi (*Blue Justice Initiative*)

CCPCJ : Suçun Önlenmesi ve Ceza Adaleti Komisyonu

CCRF : Sorumlu Balıkçılık Davranış Kuralları

CIPS : Yatay-Kesit Bağımlılığını İçeren Genişletilmiş IPS Birim Kök Testi

CLIA : Kruvaziyer Hatları Uluslararası Birliği

COFI : Balıkçılık Komitesi (*Committee on Fisheries)*

COP : Taraflar Konferansı

CRFM : Karayipler Bölgesel Balıkçılık Mekanizması

DEA : Danimarka Enerji Ajansı (Danish Energy Agency)

EJF : Çevresel Adalet Vakfı (*Environmental Justice Foundation*)

EC : Avrupa Komisyonu (*European Commission*)

EEA : Avrupa Çevre Ajansı

EMB : European Marine Board

EMSA : Avrupa Deniz Güvenliği Ajansı

EPRS : Avrupa Parlamentosu Araştırma Servisi

ERA-NET : European Research Area Network

FAO : Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü

GMM : Genelleştirilmiş Momentler Yöntemi

GSYH : Gayrisafi Yurt İçi Hasıla (*Gross Domestic Product – GDP*)

ICMA : Uluslararası Sermaye Piyasaları Birliği

IFC : Uluslararası Finans Kurumu *(International Finance Corporation)*

IISD : Uluslararası Sürdürülebilir Kalkınma Enstitüsü

ILO : Uluslararası Çalışma Örgütü

IMF : Uluslararası Para Fonu *(International Monetary Fund)*

INTERPOL : Uluslararası Kriminal Polis Teşkilatı

IPBC : Uluslararası Mavi Karbon İşbirliği Ortaklığı

IPCC : Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli

IUCN : Dünya Doğa ve Doğal Kaynakları Koruma Birliği

LLC : Levin, Lin ve Chu Birim Kök Testi

LM : Lagrange Çarpanı Testi

MDG : Binyıl Kalkınma Hedefleri *(Millennium Development Goals)*

NIB : Kuzey Yatırım Bankası *(Nordic Investment Bank)*

OECD : Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü

OTEC : Okyanus Termal Enerji Dönüşümü

PVAR : Panel Vektör Otoregresif Model

RIS : Research and Information System for Developing Countries

SIDS : Gelişmekte Olan Küçük Ada Ülkeleri

SGE : Tuzluluk Gradyanı Enerjisi

SDG : Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (*Sustainable Development Goals)*

UNCTAD : Birleşmiş Milletler Ticaret ve Kalkınma Konferansı

UNDESA : Birleşmiş Milletler Ekonomik ve Sosyal İşler Departmanı

UNDP : Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı

UNECE : Birleşmiş Milletler Avrupa Ekonomik Komisyonu

UNEP FI : Birleşmiş Milletler Çevre Programı Finans İnisiyatifi

UNESCO : Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü

UNFCCC : Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi

UNGC : Birleşmiş Milletler Küresel İlkeler Sözleşmesi

UNWTO : Birleşmiş Milletler Dünya Turizm Örgütü

VAR : Vektör Otoregresif Model

WB : Dünya Bankası *(World Bank)*

WCED : Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu

VMA : Vektör Hareketli Ortalama (Vector Moving Average)

WTO : Dünya Ticaret Örgütü *(World Trade Organization)*

WWF : Dünya Doğayı Koruma Vakfı (*World Wide Fund for Nature*)

GİRİŞ

Denizler, okyanuslar ve kıyılarla ilgili tüm ekonomik faaliyetleri kapsayan mavi ekonomi, küresel ekonomi, istihdam ve yeni teknoloji üretme potansiyeline sağladığı önemli katkılar ile birlikte literatürde dikkat çeken bir kavram haline gelmektedir (Pinero-Lopez vd., 2025:1).

Son yıllarda, mavi ekonomiyle ilişkili sektörlerin ekonomik büyüme üzerindeki etkisi gerek gelişmiş gerekse gelişmekte olan ülkeler tarafından daha fazla araştırılmaya başlanmıştır. Bu kapsamda su ürünleri üretimi, deniz taşımacılığı, kıyı turizmi, yenilenebilir enerji ve dış ticaret gibi alanlar mavi ekonominin temel bileşenleri olarak öne çıkmaktadır. Bu çalışmada, söz konusu sektörlere ilişkin göstergeler ile ekonomik büyüme arasındaki karşılıklı ilişkiler detaylı olarak incelenmiştir. OECD ülkelerine ait veriler kullanılarak, panel veri analizi çerçevesinde kapsamlı bir ekonometrik değerlendirme yapılmıştır.

Belirlenen amaç ve kapsam doğrultusunda tez üç ana bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde, mavi ekonomi kavramı kuramsal bir çerçevede ele alınmış; kavramın tarihsel gelişimi, uluslararası düzeyde nasıl şekillendiği ve sürdürülebilir kalkınma hedefleriyle ilişkisi incelenmiştir. Bu kapsamda, çeşitli uluslararası zirveler, bildiriler ve strateji belgeleri üzerinden mavi ekonomi düşüncesinin evrimi değerlendirilmiştir. Ayrıca, mavi büyüme, mavi finans, mavi adalet ve mavi karbon gibi alt başlıklarla mavi ekonominin çok boyutlu yapısına dikkat çekilmiştir.

İkinci bölümde, mavi ekonomi kapsamındaki temel sektörler tanıtılmış ve bu sektörlerin ekonomik, çevresel ve sosyal yönleriyle önemi ortaya konulmuştur. Üçüncü ve son bölümde ise mavi ekonomi göstergeleri ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki ampirik olarak incelenmiştir. Bu bölümde panel veri analizi çerçevesinde Panel VAR yöntemi uygulanmış; analiz sürecinde zaman serisi grafiklerine, tanımlayıcı istatistiklere ve etki-tepki analizlerine yer verilmiştir. Sonuç bölümünde elde edilen bulgular özetlenmiş ve konuya ilişkin genel değerlendirmeler sunulmuştur.

BİRİNCİ BÖLÜM

1. MAVİ EKONOMİNİN KAVRAMSAL ÇERÇEVESİ

Bu bölümde, mavi ekonomi düşüncesinin tarihsel gelişimi, temel bileşenleri ile birlikte uluslararası çerçevede ele alınmaktadır. İlk olarak, mavi ekonomi kavramının ortaya çıkış süreci ve bu sürece yön veren önemli uluslararası zirveler incelenmiş; ardından mavi büyüme, mavi finans, mavi adalet ve mavi karbon gibi alt başlıklar kapsamında detaylı olarak değerlendirilmiştir. Böylece, mavi ekonominin çok boyutlu yapısı ve sürdürülebilir kalkınma hedefleriyle ilişkisi bütüncül bir yaklaşımla ortaya konmaktadır.

1.1. Mavi Ekonominin Tanımı

Yirminci yüzyılın ortalarından bu yana dünya nüfusu hızla artarak 1950'de yaklaşık 2,5 milyar olan nüfus, 2020'de 7,8 milyara ulaşmıştır (UN, 2021:5). OECD'nin öngörülerine göre, 2050 yılına gelindiğinde dünya nüfusunun 9 milyarın üzerine çıkması ve bunun sonucunda enerji ve doğal kaynaklara olan talebin artması ile birlikte dünya ekonomisinin neredeyse dört katına çıkması beklenmektedir (OECD, 2012:1). Bu doğrultuda, dünyadaki hızlı nüfus artışı, ekonomik gelişme ve kişi başına düşen tüketim düzeylerinin artması, doğal kaynakların tükenmesine ve çevresel bozulmanın derinleşmesine yol açmaktadır.

Dünya yüzeyinin üçte ikisinden fazlasını kaplayan okyanus ve denizler, sürdürülebilir geçim kaynakları ve insana yakışır işler yaratarak yoksulluğun azaltılmasına önemli katkılar sunmaktadır. Ayrıca, gıda, enerji, balıkçılık ve deniz taşımacılığı gibi alanlarda yenilikçi faaliyetlerin gelişmesine imkân tanıyarak sürdürülebilir kalkınmanın temel unsurlarından biri haline gelmiştir. Bu bağlamda, mavi ekonomi, kıyı ve okyanus sularının sürdürülebilir kalkınmadaki rolü hakkında yeni bir küresel diyaloğun kilit bir bileşeni olarak ortaya çıkmıştır. 2012 yılından itibaren, gelişmekte olan birçok küçük ada devleti, okyanus temelli bir ekonomiye odaklanan sürdürülebilir büyümeyi gerçekleştirmek için bir mekanizma olarak ortaya çıkan mavi ekonomi kavramını benimsemiştir. Özellikle küçük devletler için mavi

ekonomi kavramı, çevresel sürdürülebilirliğin temel ilkelerine dayanan ekonomik çeşitlendirme ve büyüme için umut verici bir yol olarak kendini göstermektedir (Roberts ve Ali, 2016:7).

Son yıllarda mavi ekonomi kavramı, yalnızca Birleşmiş Milletler ve Dünya Bankası gibi uluslararası kuruluşların değil, aynı zamanda hükümetlerin, akademik çevrelerin ve özel sektörün de gündemine girmiştir. Bu kavram, Birleşmiş Milletler'in Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri arasında yer alan, özellikle okyanusların, denizlerin ve deniz kaynaklarının korunmasına ve sürdürülebilir kullanımına odaklanan 14. hedefe ulaşmada önemli bir araç olarak değerlendirilmektedir (Youssef, 2023:13).

Bu bağlamda, mavi ekonomi, okyanus ekonomisi, mavi büyüme ve sürdürülebilir okyanusa dayalı ekonomi gibi terimlerin ortak, evrensel olarak kabul görmüş bir tanımı bulunmamaktadır. Söz konusu kavramlar, ülkeler ve uluslararası kuruluşlar tarafından farklı şekillerde kullanılmaya devam etmektedir (UN, 2021:4). Tablo 1'de, çeşitli kurumların mavi ekonomi tanımlarına yer verilmiştir.

Tablo 1: Mavi Ekonomi Tanımları

Dünya Bankası	Okyanus ekosisteminin sağlığını korurken, ekonomik büyüme, iyileştirilmiş geçim kaynakları ve işler için okyanus kaynaklarının sürdürülebilir kullanımı olarak tanımlanmaktadır.
Avrupa Komisyonu	Okyanuslar, denizler ve kıyılarla ilgili tüm ekonomik faaliyetler. Birbirine bağlı çok çeşitli yerleşik ve gelişmekte olan sektörleri kapsamaktadır.
Birleşmiş Milletler	Okyanus kaynaklarının kullanımının sürdürülebilir olup olmadığını birlikte belirleyen bir dizi ekonomik sektörü ve ilgili politikaları içeren ekonomi biçimi olarak tanımlanmaktadır.
Milletler Topluluğu	Okyanusların ve diğer mavi kaynakların daha etkin yönetilmesini teşvik etmek amacıyla ortaya çıkan bir kavramdır.
UNDP	Okyanus ekosistemlerinin sağlığının ve sunduğu hizmetlerin korunması ve restorasyonuna odaklanarak, ekonomik büyüme ve istihdam için sürdürülebilir kullanılmasını ifade etmektedir.

Kaynak: Çalışma kapsamında yazar tarafından oluşturulmuştur.

Okyanus kaynaklarını sürdürülebilir bir şekilde kullanan mavi ekonomi kavramı, küçük devletlerin doğasında var olan yapısal zorlukların bazılarına yönelik çözüm üretme potansiyeline sahiptir. Ocak 2014 tarihinde düzenlenen Mavi Ekonomi Zirvesi'nde mavi ekonomiyi, diğerlerinin yanı sıra, "*gelişmekte olan küçük ada devletlerinde* (*SIDS) ve kıyı ülkelerinde sürdürülebilir kalkınmayı, yoksulluğun ortadan kaldırılmasını ve iklim değişikliğinin azaltılmasını teşvik edecek bir araç*" olarak tanımlayan Abu Dabi Deklarasyonu kabul edilmiştir. Ancak mavi ekonomi kavramı SIDS ve kıyı ülkelerinden daha geniş bir alanı kapsamakla birlikte aynı zamanda kara ile çevrili ülkeleri ve Madagaskar gibi daha büyük adaları da içermektedir (UNECA, 2016a:88).

UNDP, mavi ekonomiyi, okyanus ekosistemlerinin sağlığının korunmasının yanı sıra restorasyonuna odaklanarak, ekonomik büyüme, istihdam, sosyal ve finansal kapsamı ile birlikte okyanus kaynaklarının sürdürülebilir kullanımı olarak tanımlamaktadır. UNDP'nin tanımı sürdürülebilir kullanım ve geçim kaynaklarından ekosistem sağlığı ve korunmasına kadar uzanmaktadır. Deniz ekosistemlerinin varlıklarının uzun vadeli kapasitesiyle dengede olan ve sosyal kapsayıcılığı dikkate alan yeni bir okyanus ekonomisi paradigmasını tanımlamaktadır. Bu şekilde mavi ekonomi, ekonomik kalkınmayı ve okyanus sağlığını aynı kavramın karşılıklı olarak birbirini destekleyen unsurları olarak görmektedir (UNDP, 2023:2).

Dünya Doğayı Koruma Vakfı (WWF), gelişmekte olan ülkelerin ihtiyaçlarının özel olarak dikkate alınmasıyla, bugün ve uzun gelecekte gerçek refah ve dayanıklılığa ulaşmak için aşağıdaki sürdürülebilir mavi ekonomi ilkelerini önermektedir. Deniz temelli bir sürdürülebilir mavi ekonomi:

- Gıda güvenliğine, yoksulluğun ortadan kaldırılmasına, geçim kaynaklarına, gelire, istihdama, sağlığa, güvenliğe, hakkaniyete ve siyasi istikrara katkıda bulunarak mevcut ve gelecek nesiller için sosyal ve ekonomik faydalar sağlar.
- Refahının bağlı olduğu doğal sermaye olan deniz ekosistemlerinin çeşitliliğini, üretkenliğini, dayanıklılığını, temel işlevlerini ve esas değerini yeniden kazandırır, korur ve sürdürür.

- Zaman içinde ekonomik ve sosyal istikrarı güvence altına almak için tek bir gezegenin sınırları içinde kalarak temiz teknolojilere, yenilenebilir enerjiye ve döngüsel malzeme akışlarına dayanmaktadır.

Bu ilkeler, sürdürülebilir mavi ekonominin çerçevesini tanımlamakta ve bu hedefe ulaşmaya yönelik bir yol haritası sunmaktadır. WWF, tüm mavi ekonomi aktörlerini sürdürülebilir mavi ekonomi için bu ilkeleri kullanmaya ve bu tanımları, açıklamaları ve eylemleri dünyanın her yerindeki denizcilik politikası ve faaliyetlerine dâhil etmeye davet etmektedir (WWF, 2018:4).

Ulusal stratejik girişimlere ek olarak okyanus ekosisteminin büyüklüğü ve karmaşıklığı göz önüne alındığında, mavi ekonomiye geçişi teşvik etmeye yönelik bir dizi küresel ve bölgesel girişim de mevcuttur (MoEFCC ve UNDP, 2023:28). Tablo 2'de bu girişimlerden bazıları gösterilmektedir.

Tablo 2: Sürdürülebilir Okyanus Yönetiminde Bölgesel İşbirliği Örnekleri

COĞRAFİ BÖLGE	SÜRDÜRÜLEBİLİR OKYANUS GİRİŞİMİ/STRATEJİSİ
Afrika	Afrika Birliği'nin Mavi Ekonomi Stratejisi Birleşmiş Milletler Afrika Ekonomik Komisyonu Mavi Ekonomi Bölgesel Eylem Planı
Asya	Asya Kalkınma Bankası'nın Sağlıklı Okyanuslar ve Sürdürülebilir Mavi Ekonomilere Yönelik Eylem Planı Endonezya'nın Sürdürülebilir Okyanuslar Programı
Baltık Denizi	Baltık Denizi Girişimi
Avrupa	Avrupa Birliği'nin Mavi Büyüme Stratejisi
Hint Okyanusu	Hint Okyanusu Kıyıları Derneği'nin Mavi Ekonomi Bildirgesi
Pasifik Okyanusu	Pasifik Adaları Bölgesel Okyanus Manzarası Programı

Kaynak: Sumaila, U.R., M. Walsh, K. Hoareau, A. Cox, et al. (2020). Ocean Finance: Financing the Transition to a Sustainable Ocean Economy. Washington, DC: World Resources Institute.

Mavi ekonominin sürdürülebilir büyümesi, ekonomik, sosyal ve çevresel unsurlarını dikkate alan kapsamlı bir strateji gerektirmektedir. Hükümetler, sivil

toplum ve yerel topluluklar dâhil tüm paydaşların katılımı sağlanmalıdır. Ek olarak, artan deniz seviyelerini, okyanus asitlenmesini ve şiddetli hava olaylarını ele almak için adımlar geliştirerek iklim değişikliğinin mavi ekonomi üzerindeki sonuçlarına uyum sağlamak zorunluluk haline gelmiştir. Bu nedenle mavi ekonominin uzun vadeli büyümesini sürdürmek için deniz kaynaklarının korunmasını teşvik eden yasa ve düzenlemelerin uygulanması esastır (Elegbede vd., 2023:7).

1.2. Mavi Ekonomi Düşüncesinin Ortaya Çıkışı ve Tarihsel Gelişimi

Mavi Ekonomi, sürdürülebilir kalkınma hedefleri bağlamında sürdürülebilir okyanus kalkınmasını sağlamanın bir yolu olarak dünya çapında desteklenen yeni bir ekonomik kalkınma yaklaşımıdır (Midlen, 2021:423). Aynı zamanda mavi ekonomi, okyanuslarla ilgili sektörler ve faaliyetler yoluyla sürdürülebilir ekonomik büyümeyi destekleyerek insan refahını iyileştirmeyi ve çevreyi korumayı amaçlayan uzun vadeli bir strateji olarak görülmektedir (Islam, 2022:2).

Bu çerçevede mavi ekonomi düşüncesinin tarihsel gelişimine bakarken, mavi ekonomi kavramının oluşmasına katkı sağlamış sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir kalkınma gibi kavramlar önem kazanmaktadır. Bu bölümde de mavi ekonomi ile ilgili tarihsel dönüm noktalarından önce bu kavramlar için önemli tarihlere değinilmiştir. Ayrıca mavi ekonomi düşük karbonlu, kaynak verimli ve sosyal açıdan kapsayıcı yeşil ekonominin bir kolu olarak görüldüğü için yeşil ekonomi ile birlikte çevresel gelişmelere de yer verilmiştir.

Sürdürülebilirlik kelimesi ilk kez küresel nüfus için arzu edilen bir denge durumunu tanımlayan “Büyümenin Sınırları” adlı bir yayının parçası olarak modern anlamda Roma Kulübü tarafından kullanılmıştır. Küresel ekonomik kalkınma paradigmasının sürdürülebilir olup olmadığını inceleyen Meadows, 1972'de nüfus artışı, endüstriyel üretim ve kirlilik verilerini kullanarak büyümenin sınırlarını incelemiştir. Meadows, dünya fiziksel olarak sınırlı olduğundan, bu üç temel değişkenin üstel büyümesinin eninde sonunda sınıra ulaşacağı sonucuna varmıştır. Ancak birçok akademisyen ve araştırmacı bu terime açıkça atıfta bulunulmasa da, sürdürülebilir kalkınma kavramının ilk büyük uluslararası tanınırlığının 1972'de Stockholm'de düzenlenen BM Çevre Konferansı'nda elde edildiğini ileri sürmektedir

(Mensah, 2019:7). Başlığında "çevre" kelimesinin geçtiği ilk BM konferansı olan Stockholm Konferansı, ekonomik kalkınma ile çevre yönetimini uzlaştıracak çözümler aramak amacıyla küresel işbirliğinde yeni bir dönem başlatarak sürdürülebilir kalkınma kavramının önünü açmıştır (Chasek, 2020:1).

Bu gelişmeleri takiben eski Norveç Başbakanı Gro Harlem Brundtland başkanlığında toplanan Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu (WCED) 1987 yılında dünya çevresinin ve kalkınmasının durumu hakkındaki "Ortak Geleceğimiz" raporunu yayınlamıştır. İlk kez "sürdürülebilir kalkınma" teriminin kullanıldığı bu raporda, sürdürülebilir kalkınma "*gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılama yeteneğinden ödün vermeden, bugünün ihtiyaçlarını karşılayan kalkınma*" olarak tanımlanmıştır (Rabie, 2016:1). Ancak böylesine üst düzey bir kavramın sadece kelimelerden ibaret olmaması için 1992 yılında Rio de Janeiro'da düzenlenen BM Çevre ve Kalkınma Konferansı'ndan sonra Rio Bildirgesi'ni imzalayanlar, sürdürülebilirlik hedefine doğru ilerlemeyi ölçebilmeleri gerektiğini beyan etmişlerdir (Vitalis, 2003:2). 1992 Rio Konferansı'nda dünya hükümetleri tarafından onaylanan Gündem 21, gelecek milenyumda yaşamın önemli ölçüde daha iyiye doğru değişeceğini garanti edecek bir eylem planı ortaya koymuştur (European Commission, 1997:5).

Eylül 2000'de Birleşmiş Milletler Milenyum Zirvesi'nde BM Genel Kurulu, Birleşmiş Milletler Milenyum Bildirgesi'ni kabul etmiştir. Bildirge, Binyıl Kalkınma Hedefleri olarak bilinen, 2015 yılına kadar ulaşılması gereken, zamana bağlı ve ölçülebilir sekiz hedefi ortaya koyan bir yol haritasına dönüştürülmüştür. Aşırı yoksulluğun azaltılması için küresel bir ortaklık çağrısında bulunan bildirge, tüm BM üye devletleri ve dünyanın önde gelen kalkınma kurumları tarafından üzerinde mutabakata varılan ilk küresel strateji olarak kabul edilmektedir (Woodbridge, 2015:2). Daha sonrasında otuz yıllık bir süre içinde çevre ve sürdürülebilir kalkınma konusunda dördüncü büyük konferans olarak Güney Afrika'nın Johannesburg kentinde Dünya Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi (WSSD) düzenlenmiştir (Hens ve Nath, 2003:8). Sürdürülebilir kalkınma için yeni bir gündem belirleyen ve önemli bir kilometre taşı olarak görülen Rio Konferansı'ndan tam 10 yıl sonra Johannesburg'da uluslararası toplumun sürdürülebilir kalkınma yönünde ilerleme yönündeki iradesini

yansıtan siyasi bir bildirge olan “Sürdürülebilir Kalkınmaya İlişkin Johannesburg Bildirgesi” imzalanmıştır. Ayrıca Rio ve Johannesburg Konferansları arasında dünya ülkeleri, BM’nin rehberliğinde Monterrey Kalkınma Finansmanı Konferansı ve Doha Bakanlar Konferansı da dâhil olmak üzere birçok büyük konferansta bir araya gelmiştir.

Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Konferansı (Rio +20), 1992'de düzenlenen Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı'ndan 20 yıl sonra Haziran 2012'de Brezilya'nın Rio de Janeiro kentinde düzenlenmiştir. Konferansa, yoksulluğun ortadan kaldırılması ve sürdürülebilir kalkınma için kurumsal çerçeve bağlamında 97 dünya liderinin yanı sıra dünyanın dört bir yanından bakanlar, uluslararası kuruluşlar, özel şirketler ve sivil toplum üyelerinden oluşan yaklaşık 30.000 kişi katılmıştır (MOFA-Japan, 2012:90). Konferans esas olarak iki temaya odaklanmıştır:

1. Sürdürülebilir kalkınma bağlamında yeşil bir ekonomi ve yoksulluğun ortadan kaldırılması;
2. Sürdürülebilir kalkınma için kurumsal çerçeve (Pisano, Endl ve Berger, 2012:19).

Okyanuslar, sürdürülebilir kalkınmanın ekonomik, sosyal ve çevresel sütunları için gerekli olan ve gezegen için hayati yaşamı sürdüren işlevleri yerine getiren temel sürdürülebilir kalkınma sorunudur. Rio + 20 Konferansında 169 kuruluştan ve 46 ülkeden 375'in üzerinde katılımcıyı bir araya getiren üst düzey bir okyanus etkinliği olan Rio + 20'deki Okyanuslar Günü, okyanuslar, kıyılar ve gelişmekte olan küçük ada devletleri üzerinde güçlü ve acil eylem çağrısında bulunmuştur. Rio + 20’de mavi ekonomi kavramı en basit haliyle tanımlanarak Dünya’nın % 72'sinden fazlasını kaplayan ve biyosferin yaklaşık % 95'ini oluşturan okyanusların rolü, gayri safi yurtiçi hasılanın arttırılması ve iklimin kontrol edilmesi için ekonomik bir itici güç olarak çok önemli olduğu belirtilmiştir (Siswanto ve Rosdaniah, 2023:1).

Mavi ekonomi kavramı aynı zamanda Dünya Bankası, UNEP, FAO, OECD, AB gibi uluslararası kuruluşların ve hem gelişmiş hem de gelişmekte olan birçok

ülkenin kalkınma stratejilerinde önemli hale gelmiştir. Rio +20'nin düzenlendiği 2012 yılından 2016 yılına kadar mavi ekonomi kavramı, aşağıdakiler de dâhil olmak üzere uluslararası toplantıların merkezinde yer almıştır:

- Okyanuslar, Gıda Güvenliği ve Mavi Büyüme Asya Konferansı (18–21 Haziran 2013, Bali, Endonezya)
- Birinci Mavi Ekonomi Zirvesi (19–20 Ocak, Abu Dabi, Birleşik Arap Emirlikleri)
- Gıda Güvenliği ve Mavi Büyüme için Küresel Okyanuslar Eylem Zirvesi (22–25 Nisan 2014, Lahey, Hollanda)
- John Kerry'nin "Okyanusumuz" Konferansı (16–17 Haziran 2014)
- Üçüncü Uluslararası Gelişmekte Olan Küçük Ada Devletleri Konferansı (1–4 Eylül 2014, Apia, Samoa)
- Mavi Büyüme ve Gıda Güvenliğine Yönelik Eylemler için Küresel Gönüllü İttifak/Ağ Geliştirilmesi Çalıştayı (8 – 9 Eylül 2014, Jakarta, Endonezya)
- Mavi Büyüme ve Gıda Güvenliğine İlişkin Eylem Stratejisi Toplantısı (11 – 13 Mart 2015, St George's, Grenada)
- Dünya Okyanus Zirvesi (Cascais, Portekiz, 3-5 Haziran 2015),
- 2. Okyanusumuz Konferansı, (Valparaiso, Şili 5-6 Ekim 2015) (Ababouch, 2015:3).

Yukarıda yer alan uluslararası toplantılara ek olarak bu bölümde 2014 yılında düzenlenen Gıda Güvenliği ve Mavi Büyüme için Küresel Okyanuslar Eylem Zirvesi'nden sonra uluslararası düzeyde gerçekleşen ve mavi ekonomi alanında dönüm noktası olan bazı önemli konferans ve anlaşmalara ayrıntılı bir biçimde yer verilmiştir.

1.2.1. Gıda Güvenliği ve Mavi Büyüme için Küresel Okyanuslar Eylem Zirvesi

Gıda Güvenliği ve Mavi Büyüme için Küresel Okyanuslar Eylem Zirvesi 22-25 Nisan 2014 tarihleri arasında Hollanda'nın Lahey kentinde düzenlenmiştir. Zirve, herkes için hayati önem taşıyan bir konu olan okyanusların sağlığı konusunda harekete geçmek üzere herkesi tek bir yerde bir araya getiren ilk konferans olma özelliği

taşımaktadır. Ayrıca zirvede, sürdürülebilir büyüme ve balıkçılığın uygulanması, tüm üretim zincirinde değişikliklerin teşvik edilmesi ve adaleti merkeze koymanın anahtarı olarak yerel toplulukların önemi vurgulanmıştır (FAO, 2014:2).

1.2.2. Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi

2030 Sürdürülebilir Kalkınma Gündemini benimseyen BM Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi, 25-27 Eylül 2015 tarihleri arasında New York'taki BM Genel Merkezinde gerçekleşmiştir. BM Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi'ne 136 devlet ve hükümet Başkanı, bakanlar, iş dünyası liderleri ve sivil toplum da dâhil olmak üzere toplamda 9.000'den fazla katılımcı katılmıştır (IISD, 2015:1). Zirvede, her türlü yoksulluğu sona erdirmeyi ve iklim değişikliğiyle mücadeleyi amaçlayan iddialı bir eylem planı olan 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Gündemi kabul edilmiştir. 2030 Gündemi, 2030 yılına kadar ulaşılması gereken 169 hedefi olan 17 Sürdürülebilir Kalkınma Hedefini içermektedir (UN, 2019:5).

1972 BM Çevre Konferansı'ndan 2015 BM Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi'ne kadar ivme kazanan 2030 Gündemi, dünya toplumunun karşılaştığı çevresel, sosyal ve ekonomik zorluklarla mücadele konusunda kırk yılı aşkın çok taraflı diyalog ve tartışmanın doruk noktası olarak gelir düzeyleri ve kalkınma durumlarına bakılmaksızın tüm ülkeleri sürdürülebilir kalkınmaya yönelik kapsamlı bir çabaya katkıda bulunmayı taahhüt etmektedir (UNSSC, 2017:1).

Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri, en acil küresel zorlukları ele alarak, ülkeler arasında sürdürülebilir kalkınmanın üç boyutunu (ekonomik, çevresel ve sosyal) dengelemek için işbirliğine dayalı ortaklık çağrısında bulunmaktadır. Yoksulluğun ve açlığın sona erdirilmesi, eşitsizliğin azaltılması, iklim değişikliği ile mücadele, cinsiyet eşitliği, herkes için kaliteli eğitim, sağlık, barınma, temiz su ve sanitasyon gibi konuları içeren 17 hedef, katılım ve ortaklık için potansiyel bir çerçeve sunmaktadır (Stansfield, 2017:38). 2030 Gündemi, bu konuların iç içe geçtiğini ve bu nedenle yalnızca birlikte ele alınabileceğini kabul etmektedir (Weiland vd., 2021:90). Şekil 1‘de Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri gösterilmektedir.



Şekil 1: Sürdürülebilir Kalkınma İçin Küresel Amaçlar

Kaynak: UNDP Türkiye - https://www.undp.org/tr/turkiye/projects/surdurulebilir-kalkinma-amaclari-yatirim-inisiyatifi (Erişim Tarihi:18.12.2023)

Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (SDG), yoksulluğun tüm biçimleriyle ortadan kaldırılmasına yönelik bir orta nokta olarak 2015 yılına kadar aşırı yoksulluğu yarıya indirmek için üzerinde anlaşmaya varılan Binyıl Kalkınma Hedefleri'nin (MDG) başarısına dayanmaktadır. 2015 yılı sonunda sona eren MDG, en savunmasız nüfusa odaklanarak aşırı yoksulluk, açlık, hastalık, cinsiyet eşitliği, eğitim ve çevresel sürdürülebilirliği ele almaktadır (UN, 2015:7).

2030 Sürdürülebilir Kalkınma Gündemi ile birlikte okyanus ve kıyı bölgeleri de dâhil olmak üzere kaynakların kullanımı ve korunması ilk kez daha geniş olarak sürdürülebilir kalkınma bağlamına girmiştir (Schmidt vd., 2017:177). 14. hedef olan "Sudaki Yaşam", okyanus sorunlarının küresel gündemdeki önemini vurgulayarak okyanus sağlığını, sürdürülebilir kalkınmanın merkezine yerleştirmiştir. Okyanusları, denizleri ve deniz kaynaklarını sürdürülebilir bir şekilde kullanmak için 2017 yılında Fiji ve İsveç Hükümetlerinin ev sahipliğinde Birleşmiş Milletler Okyanus Konferansı düzenlenmiştir (UNDESA, 2021:3).

Küresel olarak birbiriyle bağlantılı krizler, sürdürülebilir kalkınmaya yönelik uzun süredir devam eden zorlukları şiddetlendirmekte ve 2030 Gündemi'nin başarısını tehlikeye atmaktadır. COVID-19 pandemisi, iklim değişikliği ve çatışmaların etkilerinin hâkim olduğu krizlerin birleşimi; yoksulluk, gıda, sağlık, eğitim, küresel

ekonomi, çevre ve güvenlik üzerinde ciddi sonuçlar doğurmuştur (UN, 2023a:1). 18-19 Eylül 2023 tarihlerinde New York'ta gerçekleşen 2023 Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri Zirvesi 2030 yılına kadar üst düzey rehberlikle Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri'ne yönelik hızlandırılmış ilerlemenin yeni bir aşamasının başlangıcı olma hedefini taşımaktadır. 2023 yılında gerçekleşen Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri Zirvesi, Eylül 2015'te Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri'nin kabul edilmesinden bu yana BM Genel Kurulu'nun himayesinde bu konuda toplanan ikinci zirve olma özelliği taşımaktadır. İlk zirve 25 Eylül 2019 tarihinde 2030 Gündemi ve Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri'nin uygulanmasındaki ilerlemeyi gözden geçirmek amacıyla toplanmıştır.

2019'dan bu yana geçen dört yılda zorlukların çoğaldığı, 2023 yılındaki ilerlemenin 2019'dakine göre yavaş uygulama ve krizlerin bir araya gelmesi nedeniyle çok daha endişe verici olduğu görülmektedir. COVID-19 pandemisi, yaşam maliyeti artışları, silahlı çatışmalar ve doğal afetler gibi son krizler, aşırı yoksulluğun ortadan kaldırılması da dâhil olmak üzere bazı hedeflerde yıllarca süren ilerlemeyi ortadan kaldırmıştır (UN, 2023b:18).

1.2.3. Paris İklim Anlaşması

Paris İklim Anlaşması, Taraflar Konferansı'nın Aralık 2015'teki 21. oturumunda kabul edilerek 1997 Kyoto Protokolü'nün yerini almıştır. Eylül 2021 itibariyle 191 ülke tarafından onaylanan uluslararası bir anlaşma olan Paris İklim Anlaşması, iklim değişikliğiyle mücadele için küresel bir çerçeve oluşturmaktadır (ADB, 2021a:1).

Paris İklim Anlaşması, iklim değişikliği politikasının özünde aşağıdan yukarıya bir yaklaşımı benimsemekte; uluslararası müzakereler aracılığıyla yukarıdan aşağıya emisyon sınırlama hedefleri koyan Kyoto Protokolü'nden farklı olarak, tarafların iklim değişikliğiyle mücadeleye ilişkin katkılarını ulusal düzeyde belirlemelerine imkân tanımaktadır. Kyoto Protokolü gibi Paris Anlaşması da Kopenhag Anlaşması'ndan farklı olarak uluslararası hukuka uygun bir anlaşma olmasına rağmen tüm hükümleri yasal yükümlülükler getirmemektedir. En önemlisi

tarafların iklim değişikliğini ele almak için ulusal olarak belirlenmiş katkı beyanlarının yasal olarak bağlayıcılığı bulunmamaktadır (Bodansky, 2021:1).

Paris İklim Anlaşması, tüm tarafların ulusal katkı beyanları (NDC) aracılığıyla ellerinden gelenin en iyisini yapmalarını ve bu çabaları önümüzdeki yıllarda güçlendirmelerini gerektirmektedir. Bu durum tüm tarafların emisyonları ve uygulama çabaları hakkında düzenli olarak raporlama yapma gerekliliklerini içermektedir. Ayrıca, anlaşmanın amacına ulaşma yönündeki kolektif ilerlemeyi değerlendirmek ve tarafların daha sonraki bireysel eylemlerine bilgi vermek için her 5 yılda bir küresel durum değerlendirmesi yapılacağı belirtilmiştir (UNECE, 2016:1).

Paris İklim Anlaşması'nın 14. maddesinde ortaya konulan küresel durum değerlendirmesi, eşitliği dikkate alan birkaç unsurundan biri olduğu için daha da önem kazanmaktadır. 2018'de kapsamı sınırlı bir küresel durum değerlendirmesi olacağı, ilk kapsamlı değerlendirmenin ise 2023 yılında ve aksi belirtilmediği sürece her beş yılda bir gerçekleştirileceği kararlaştırılmıştır (Bhushan ve Rattani, 2017:3).

Paris İklim Anlaşması, 2030 sürdürülebilir kalkınma gündemi ve Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri'ne ulaşmada kilit bir araç görevi üstlenmektedir. Anlaşma, gıda güvenliğinin korunmasına ve açlığın sona erdirilmesine öncelik vermektedir. Bazı kültürlerin "dünya ana" olarak tanıdığı tüm çevresel sistemleri (okyanuslar dâhil) ve biyolojik çeşitliliği korumanın önemini vurgulamaktadır. Bununla birlikte anlaşma, tüm iklim eylemlerinde kadınların, yerli halkların, yerel toplulukların, göçmenlerin, engellilerin, savunmasız durumdaki kişilerin ve çocuk haklarının korunmasının ve saygı duyulmasının önemini kabul etmektedir (UNICEF, 2022:8).

1.2.4. Sürdürülebilir Mavi Ekonomi Konferansı

Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNDP) tarafından desteklenen ve Kanada ile Japonya'nın katkılarıyla, Kenya Hükümeti'nin ev sahipliği yaptığı Sürdürülebilir Mavi Ekonomi Konferansı 26-28 Kasım 2018 tarihleri arasında Kenya'nın Nairobi kentinde düzenlenmiştir. Toplantıya yaklaşık 184 ülkeden devlet başkanları ve bakanlar ile birlikte akademi, özel sektör ve sivil toplum gibi farklı

sektörleri temsil eden 16.000'den fazla kişi katılım sağlamıştır (Hoareau ve Kante, 2019:133).

Konferansta, dünya genelinde okyanusların, denizlerin, göllerin, nehirlerin ve tehdit altında olan su ekosistemlerinin korunmasına ve sağlığının iyileştirilmesine duyulan ihtiyaç vurgulanmıştır. Bu tehditler arasında iklim değişikliği, atık yönetimi, denizlerdeki yasa dışı faaliyetler, korsanlık ve deniz ekosistemlerinin tahribatı yer almaktadır (Muigua, 2020:5).

1.2.5. Birleşmiş Milletler Su Konferansı

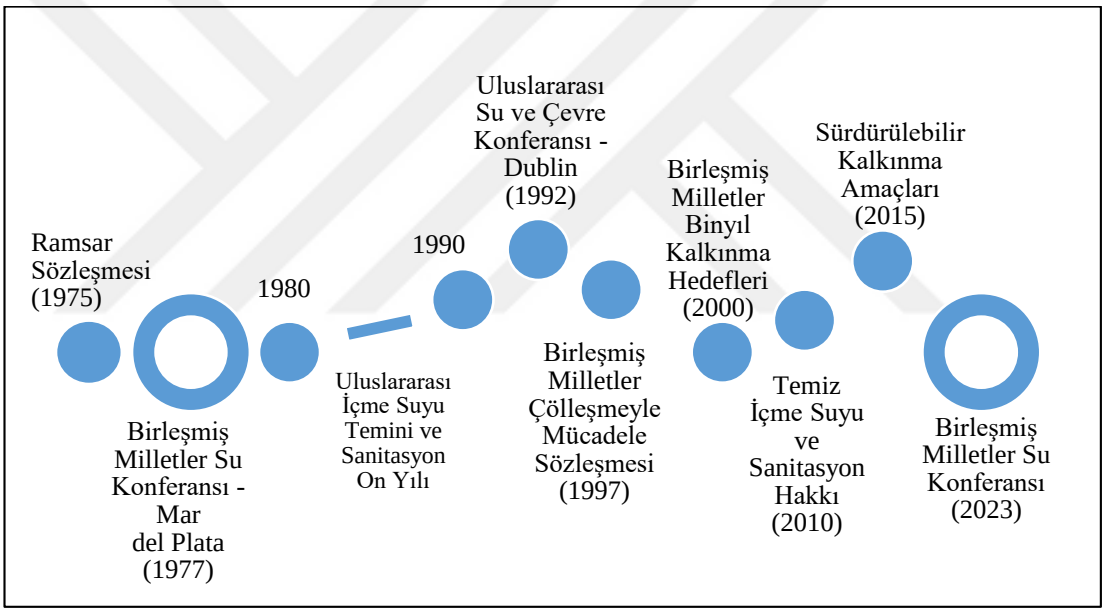
1970'li yıllarda Birleşmiş Milletler (BM), sorunların büyüklükleri ve kapsamları konusunda küresel farkındalık oluşturmak ve bu sorunları çözmeye yönelik stratejiler geliştirmek amacıyla belirli konularda yüksek düzeyli bir dizi dünya konferansı düzenlemiştir. 1972'de Stockholm'de gerçekleştirilen İnsan ve Çevre Konferansı'nı; Dünya Nüfus Konferansı (Bükreş, 1974), Dünya Gıda Konferansı (Roma, 1974), Dünya Kadın Konferansı (Mexico City, 1975), İnsan Yerleşimleri Konferansı (Vancouver, 1976), Su Konferansı (Mar del Plata, 1977), Çölleşme ve Eylem Planı Konferansı (Nairobi, 1977), Bilim ve Teknoloji için Birleşmiş Milletler Konferansı (Viyana, 1979) gibi benzer üst düzey küresel toplantılar izlemiştir (Biswas ve Tortajada, 2023:177).

1977'de Arjantin'in Mar del Plata kentinde düzenlenen ilk BM Su Konferansı, dünya genelindeki su sorunlarını çözmeye yönelik ilk küresel girişim olarak kabul edilmektedir. Konferans sonunda yayımlanan eylem planında, gelişmişlik düzeyleri ve sosyal ve ekonomik durumları ne olursa olsun tüm ülkelerin, eşit miktarda ve kalitede içme suyuna erişim hakkına sahip olduğu vurgulanmıştır (UN, 2010:3).

Mar del Plata Konferansı'ndan tam kırk altı yıl sonra, insanlığa güvenli su ve sanitasyon sağlama çabalarını ilerletmek amacıyla 22-24 Mart 2023 tarihleri arasında New York kentinde, Tacikistan ve Hollanda'nın ev sahipliğinde Birleşmiş Milletler Su Konferansı düzenlenmiştir. Bu konferansta su, iklim değişikliği ve afet arasındaki bağlantıya odaklanılmış; bu konuların birbirinden bağımsız olarak ele alınmasından vazgeçilmiştir. Ayrıca çevreyle ilgili tüm alanlarda bilimsel temelli verilere,

koordinasyona ve işbirliğine olan ihtiyacın altı çizilmiş; katılımcılar tarafından su ile ilgili hedeflerin tam olarak gerçekleştirilmesine yönelik su sorunlarının üstesinden gelmek için taahhüt, eylem ve koalisyon çağrısında bulunulmuştur. Bu bağlamda, 28 Mart 2023 itibarıyla Birleşmiş Milletler'e 239 "temel" (daha küçük veya daha az köklü) kuruluştan ve 480 "kurumsal" (daha büyük veya daha köklü) kuruluştan olmak üzere 719 Su Eylem Gündemi taahhüdü sunulmuştur (UN, 2023:22).

Söz konusu gelişmelerin tarihsel çerçevesi, Şekil 2'de BM'nin 1975 ve 2023 yılları arasındaki su ile ilgili temel girişimlerini gösteren zaman çizelgesiyle görselleştirilmiştir.



Şekil 2: BM Su İle İlgili Temel Girişimlerin Zaman Çizelgesi (1975-2023)

Kaynak: İki Birleşmiş Milletler Su Konferansı'nın Hikayesi - Mar del Plata'dan (1977) New York City'ye (2023): Amaçlar, İlerleme ve Öncelikler – 2023

1977'deki Mar del Plata Konferansı, su konusunda bir dizi küresel faaliyeti başlatmıştır. Bu girişimlerden biri olan Uluslararası İçme Suyu Temini ve Sanitasyon On Yılı (1981-1990), temel hizmetlerin yoksullara yönelik genişletilmesini sağlamıştır. Ayrıca, 1992 yılında Dublin'de düzenlenen Uluslararası Su ve Çevre Konferansı ise bugün hala geçerliliğini koruyan Dublin İlkeleri'ni ortaya koymuştur. Bununla birlikte, su politikaları alanındaki en etkili uluslararası gelişme, 2015 yılına

kadar tamamlanması öngörülen Binyıl Kalkınma Hedefleri'nin belirlendiği 2000 BM Zirvesi olmuştur (UNESCO, 2003:5).

Bu süreçte yaşanan kentleşme, endüstriyel gelişme, çevre kirliliği ve küresel iklim değişikliği gibi demografik ve çevresel gelişmeler, su kaynakları üzerinde giderek artan bir baskıya yol açmıştır. Nitekim 1977 ile 2023 yılları arasında dünyadaki insan nüfusu yaklaşık iki katına çıkmıştır. Evsel, endüstriyel ve tarımsal atık su yönetiminin onlarca yıldır ihmal edilmesi, gelişmekte olan ülkelerdeki nüfus merkezlerinin çevresinde ve içinde yer alan tüm su kütlelerinin bilinen ya da henüz tespit edilmemiş çok sayıda kirletici madde ile ciddi şekilde kirlenmesine neden olmuştur (Biswas ve Tortajada, 2021:119).

1.3. Mavi Büyüme

Mavi büyüme, *"okyanuslardan, denizlerden ve kıyılardan elde edilen akıllı, sürdürülebilir ve kapsayıcı ekonomik büyüme ve istihdam artışı"* olarak tanımlanmaktadır. Denizcilik ekonomisi ise okyanuslar, denizler ve kıyılarla ilgili tüm sektörel ve sektörler arası ekonomik faaliyetleri kapsamaktadır. Bu faaliyetler çoğunlukla coğrafi olarak belirli bölgelerde yoğunlaşmakta olup, aynı zamanda denizcilik sektörlerinin işleyişi için gerekli olan doğrudan ve dolaylı destekleyici faaliyetleri de içermektedir (Ecorys, 2012:26).

Uluslararası kuruluşlar, okyanus uluslarının sosyo-ekonomik kalkınma ve Gündem 30 hedeflerine daha iyi ulaşabilmeleri için bir araç olarak mavi büyüme kavramına giderek daha fazla odaklanmaktadır. Bu bölümde Gıda ve Tarım Örgütü'nün Mavi Büyüme Girişimi ile Avrupa Komisyonu'nun Mavi Büyüme Stratejisi ele alınacaktır.

1.3.1. Gıda ve Tarım Örgütü'nün (FAO) Mavi Büyüme Girişimi

2012 yılında Rio'da düzenlenen Rio+20'ye öncülük eden yeşil büyüme kavramı, küresel mali kriz sürecinde ilgi odağı haline gelmiştir. Bu yeni yaklaşımın çekiciliğini ve bunun karasal ekosistemlerden kaynaklanan büyüme ile yakın ilişkisini fark eden bir grup küçük ada ulus devleti (SIDS), okyanusların ve iç suların çok yönlü

ekonomik ve sosyal önemi olan mavi ekonomi ve mavi büyüme kavramlarının önemini vurgulamaya başlamıştır. Rio+20 Konferansı sırasında Gıda ve Tarım Örgütü (FAO), bu görüşleri destekleyerek uluslararası topluma, sürdürülebilir tarım ve balıkçılık faaliyetleriyle sağlanan sağlıklı bir okyanus ekosisteminin, mavi büyümenin ön koşulu olduğu yönünde çok güçlü bir mesaj iletmiştir. Konferansın ardından mavi büyüme kavramı yaygınlık kazanmış ve birçok ülkenin kalkınma stratejilerinde önemli bir yer edinmiştir (Eikeset vd., 2018:178).

Sürdürülebilir balıkçılık ve su ürünleri yetiştiriciliğini teşvik etmek, FAO'nun çalışmalarının merkezinde yer almaktadır. FAO, sektörün daha iyi yönetimini sağlamak amacıyla, su kaynaklarımızın sürdürülebilir ve sosyo-ekonomik yönetimi için tutarlı bir çerçeve olarak Mavi Büyüme Girişimi'ni (BGI) geliştirmiştir. FAO'nun gözden geçirilmiş stratejik çerçevesi doğrultusunda girişim, sudaki yenilenebilir kaynakların ekonomik, sosyal ve çevresel açıdan sorumlu bir şekilde sürdürülebilir kullanımını ve korunmasını teşvik etmeye odaklanmıştır. FAO Küresel Mavi Büyüme Girişimi dört bölümden oluşmaktadır:

1. Denizde ve iç sularda avcılık;
2. Su ürünleri yetiştiriciliği;
3. Geçim kaynakları ve gıda sistemleri;
4. Ekosistem hizmetlerinden kaynaklanan ekonomik büyüme (FAO, 2014:4).

Mavi büyüme aynı zamanda canlı su kaynaklarının korunmasına yönelik ulusal ve bölgesel politikalara daha fazla sorumluluk yüklemektedir. Balıkçılık ve su ürünleri yetiştiriciliğiyle uğraşan çalışanların yalnızca kaynak kullanıcısı olarak değil, aynı zamanda gelecek nesillerin yararına bu doğal kaynakların korunması ve muhafaza edilmesinde aktif bir rol oynaması için uygun bir ortam yaratmayı amaçlamaktadır. Bu tür yaklaşımlar aynı zamanda insana yakışır istihdam ve ticaret fırsatları yaratma, biyolojik çeşitliliğin korunması, yasadışı balıkçılığa son verme ve ülkeler ile kurumlar arasında işbirliğini teşvik edecek önlemleri uygulama ihtiyacını da vurgulamaktadır (FAO, 2015:6).

Mavi büyüme, geçim kaynakları ve gıda güvenliği su kaynaklarına bağlı toplulukların yararına su kaynaklarının sürdürülebilir gelişimini desteklemektedir. Mavi büyüme, balıkçılık ve su ürünleri yetiştiriciliği sektöründeki faaliyetlerden kaynaklanan çevresel bozulmayı en aza indirirken ekonomik ve sosyal faydaları en üst düzeye çıkarmayı amaçlamaktadır. Balıkçılık ve su ürünleri yetiştiriciliği sektörünün uzun vadede ayakta kalabilmesi, gençlerin teşvik edilmesine ve onların girişimcilik arayışlarını kolaylaştıracak mavi büyüme politikalarının oluşturulmasına bağlıdır. Yeni teknoloji ve teknikleri benimsemeye daha yatkın olan gençlere yatırım yapmak, daha iyi kaynak yönetimi, daha iyi iş fırsatları ve daha az israfla sonuçlanmaktadır. Ayrıca kırsal balıkçılık ve su ürünleri yetiştiriciliği projeleri, çalışmak için göç etme baskısını sıklıkla hisseden gençler için de değerli istihdam fırsatları yaratmaktadır (FAO, 2018:2).

FAO, ülkelerin mavi büyüme gündemine geçişine yardımcı olmak için çalışmaktadır. Bu sebeple FAO dünyadaki birçok bölge ve ülkede Mavi Büyüme Girişimi çerçevesinde gıda güvenliği, yoksulluğun azaltılması ve su kaynaklarının sürdürülebilir yönetimini desteklemek amacıyla ekonomik refah seviyesini artıracak projeler yürütmektedir. Bu projelerden biri de Akdeniz'e kıyısı olan ülkelerden Cezayir, Tunus ve Türkiye'de uygulanan Mavi Umut Projesi'dir.

Mavi Umut Projesi, Akdeniz ile ilgili ortak bir mirası paylaşan ve gıda güvenliği, beslenme ve insana yakışır iş fırsatları açısından balıkçılık temelli toplulukların sürdürülmesinde aynı zorluklarla karşı karşıya olan Türkiye, Cezayir ve Tunus'taki küçük ölçekli balıkçı topluluklarına dayanmaktadır (FAO, 2019:4). Bu projenin amacı, bu ülkelerdeki hükümetlerin, kilit kurumların ve paydaşların FAO Mavi Büyüme Girişimi çerçevesi ile birlikte yatırım programları uygulama kapasitelerini güçlendirerek balıkçılık gibi sektörleri daha sürdürülebilir hale getirmektir. BGI'nın ilkeleri ve hedefleri ile birlikte bu ülkelere yönelik gıda güvenliğinin iyileştirilmesi, sosyal performans, doğal kaynakların sürdürülebilir yönetimi, tarım sektörünü ve kırsal nüfusu destekleyen siyasi ve kurumsal çerçevenin güçlendirilmesi ilgili öncelikleri içermektedir (DeBey vd., 2020:33).

1.3.2. Avrupa Komisyonu'nun Mavi Büyüme Stratejisi

Eylül 2012'de, Avrupa Komisyonu, Avrupa Birliği (AB) için Mavi Büyüme Stratejisi'ni ortaya koymuştur. AB'nin Entegre Denizcilik Politikası bağlamında geliştirilen girişim, AB'nin denizcilik sektörlerinin Avrupa'da sürdürülebilir ekonomik iyileşmeye katkıda bulunma, yeni işler yaratma ve yenilikçiliği teşvik etme potansiyeline odaklanmıştır. Mavi Büyüme Stratejisi yasal bir araç olmamakla birlikte ilgili AB mevzuatı ve politikalarına entegre edilmesi gereken yönerge ve ilkelerin ana hatlarını çizmektedir (Sheil, 2013:1).

Uluslararası kuruluşlar arasında, Avrupa Komisyonu mavi ekonomide büyümenin teşvik edilmesinde ön saflarda yer almaktadır. Son yıllarda mavi büyüme stratejisi AB düzeyinde uygulanmasıyla birlikte bu modelin AB'nin üçüncü ülkelerle olan ilişkisi ve desteği için kapsayıcı bir çerçeve sağlayacağına dair göstergeler bulunmaktadır (Standing, 2018:1).

Mavi büyüme, denizcilik sektörlerinde sürdürülebilir büyümeyi destekleyen uzun vadeli bir stratejidir. Denizler ve okyanuslar Avrupa ekonomisinin lokomotifi olmakla birlikte inovasyon ve büyüme için büyük bir potansiyele sahiptir (Paulauskas, 2018:813). Küresel deniz güvenliği sağlayıcısı olarak görülen AB mavi ekonomi politikalarında giderek daha önemli bir rol oynamaktadır.

AB, 2013 yılında beş Atlantik Devletinin (Portekiz, İspanya, Fransa, Birleşik Krallık ve İrlanda) denizcilik ekonomisini canlandırmak amacıyla Atlantik Eylem Planını (AAP) başlatmıştır. Bu eylem planı, Atlantik Bölgesi'nde mavi ekonominin gelişimini desteklemek için araştırma ve yatırım önceliklerini ortaya koymaktadır. Bunu takiben, Avrupa Komisyonu kıyı ve deniz turizminde daha fazla büyüme ve istihdama yönelik bir Avrupa stratejisi başlatmıştır. Bu strateji AAP'de vurgulanan denizcilik ve turizm sektörünün karşı karşıya olduğu zorlukların ne kadarının ele alınabileceğini özetleyerek sürdürülebilirliği ve rekabet gücünü artırmayı hedeflemektedir (Fahy vd., 2021:5).

Avrupa Komisyonu, COVID-19 krizine yanıt olarak bir dizi önlem alarak koronavirüs pandemisinin getirdiği ekonomik ve sosyal hasarın onarılmasına yardımcı

olmak, Avrupa'daki toparlanmayı başlatmak ve istihdamı korumak için büyük bir toparlanma planı sunmuştur. AB'nin toparlanma çabaları, Avrupa Komisyonu tarafından Aralık 2019'da kabul edilen Avrupa Yeşil Anlaşması'nın temelini oluşturan sürdürülebilirlik kavramına odaklanmaktadır. Bir önlem paketi, olarak Avrupa Yeşil Anlaşması Avrupa'yı 2050 yılına kadar iklim açısından nötr bir kıta haline getirmeyi ve insan sağlığını iyileştirmeyi amaçlamaktadır (European Commission, 2020:2). Sürdürülebilir mavi ekonomi politikası, kaynak açısından verimli ve rekabetçi bir ekonomi olmanın yanı sıra sera gazı emisyonlarını aşamalı olarak ortadan kaldırmayı ve AB'nin doğal sermayesini korumayı amaçlayan Avrupa Yeşil Anlaşması ile bağlantılıdır.

Avrupa düzeyinde Mavi Büyüme Stratejisi, büyüme potansiyeline sahip olduğu belirlenen su ürünleri yetiştiriciliği, kıyı turizmi, mavi enerji, deniz biyoteknolojisi ve deniz madenciliği sektörlerine odaklanmaktadır. Kıyı turizmi mavi ekonominin en büyük sektörü olmasının yanı sıra çevresel açıdan en ciddi zorlukları da beraberinde getirmektedir. Rüzgâr ve okyanus enerjisinde küresel bir lider olan AB, mavi enerji alanında önemli başarılar elde etmiştir (Bădîrcea vd., 2021:4).

1.4. Mavi Finans

Okyanuslarla ilgili yenilenebilir ekonomik faaliyetler, özellikle önemli kıyı ve ada bölgelerine sahip ülkeler için yadsınamaz derecede önemlidir. Okyanuslar, turizm, balıkçılık, enerji, denizcilik, biyoteknoloji ve diğer birçok sektörde yüz milyonlarca kişiye iş olanağı sağlamaktadır. Bununla birlikte okyanuslar küresel yoksulluk ve açlığın çözümünün önemli bir parçası olarak görülmektedir (Hoegh-Guldberg vd., 2015:12).

Okyanuslar sağladıkları tüm faydalara rağmen, habitatların tahrip edilmesi, karbon emisyonları, kaynakların aşırı kullanımı ve kirlilik gibi çeşitli zorluklarla karşı karşıya kalmaktadır. Okyanus sağlığının azalması, gelecek nesillerin okyanusların sunduğu tüm değerlerden tam olarak yararlanmasını engellemektedir. Uzun vadeli okyanus sağlığına ulaşmak için sürdürülebilir bir mavi ekonomiye yatırım yapmak önem kazanmaktadır (BlueInvest, 2023:9).

Yeterli finansal sistemlerin kurulması mavi ekonominin kilidini açmanın anahtarı olarak görülmektedir. Çevresel, sosyal ve ekonomik sürdürülebilirliğin sağlanması için bu mali kaynakların sorumlu bir şekilde kullanılması gerekmektedir. Bu nedenle, deniz temelli sürdürülebilirlikle birlikte ekonomik büyümedeki bu değişimi teşvik etmek ve ilerletmek için mavi finans araçlarına ihtiyaç duyulmaktadır. Mavi finans, mavi ekonominin büyümesine katkıda bulunan veya onu destekleyen finansal işlemleri (yatırım, sigorta ve bankacılık gibi) içermektedir. Mavi finans, CO_2 emisyonlarını azaltmaya, enerji verimliliğini iyileştirmeye, sürdürülebilir deniz kaynakları yönetimine yönelik düzenlemeleri uygulamaya ve deniz yaşam alanlarını korumaya yönelik faaliyetlere yardımcı olan finansal programları içermektedir.

Bankalara, sigortacılara ve yatırımcılara rehberlik etmek ve yol gösterici bir çerçeve sağlamak için Sürdürülebilir Mavi Ekonomi Finansmanı İlkeleri oluşturulmuştur. İlkelerin ivmesini geliştirmek ve tutkunun eyleme dönüştürülmesine yardımcı olmak için Sürdürülebilir Mavi Ekonomi Finans Girişimi, Ekim 2018'de Bali'de düzenlenen Okyanusumuz Konferansı'nda başlatılmıştır. BM Çevre Programı Finans Girişimi (UNEP FI) finans kurumlarını, bilim adamlarını, kurumsal ve sivil toplumla çalışmak üzere bir araya getirecek bir yeni platforma ev sahipliği yapmaktadır. Girişim şunları amaçlamaktadır:

- Sürdürülebilir bir mavi ekonominin temelini oluşturan kalkınmayı teşvik etmek için okyanusla ilgili yatırımları, sigortaları ve kredileri olumlu yönde etkilemek
- Sürdürülebilir bir mavi ekonomi sağlamak ve SDG 14'ün (Su Altındaki Yaşam) hedeflerini desteklemek için finans sektörünün katılımını sağlamak
- Sigortacılar, borç verenler ve yatırımcılar için borç verme, sigorta ve yatırım kararlarını okyanus sağlığı ile uyumlu hale getirmek için somut eylemler geliştirmek (UNEP FI, 2020:5).

Avrupa Komisyonu, Dünya Doğayı Koruma Vakfı, Dünya Kaynakları Enstitüsü, Avrupa Yatırım Bankası ve UNEP arasında iş birliği içinde geliştirilen Sürdürülebilir Mavi Ekonomi Finansman İlkeleri on dört temel ilkeden oluşmaktadır. Bu ilkeler Tablo 3'te gösterilmektedir (Halliday, 2022:108).

Tablo 3: Sürdürülebilir Mavi Ekonomi Finansman İlkeleri

Koruyucu	Uyumlu	Risk bilincine sahip	Sistemli	Kapsamlı	İşbirlikçi	Şeffaf
Amaçlı	Etkili	Tedbirli	Çeşitli	Çözüm odaklı	Ortaklık	Bilim Önderliğinde

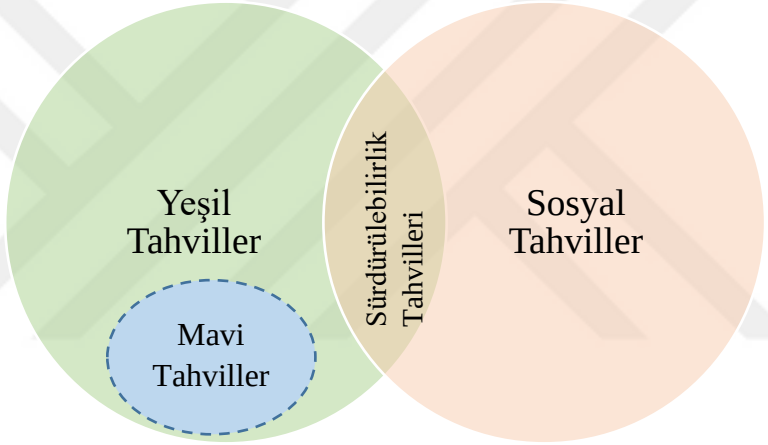
Kaynak: Halliday. A. (2022) Sustainable Blue Economy and International Cooperation In Island Jurisdictions and Regions: A Focus On Financing.

Mavi finans, küresel ölçekte yatırımcıların, finans kuruluşlarının ve ihraççıların ilgisinin giderek arttığı iklim finansmanı alanında gelişmekte olan bir kavram olarak öne çıkmaktadır. Mavi finansın; okyanusların korunması ve temiz su kaynaklarının artırılması gibi hedefleri gerçekleştirmeye yönelik önemli bir potansiyeli bulunmaktadır. Bu bağlamda, mavi tahviller ve mavi krediler, fonları yalnızca okyanus dostu projelere ve temiz su kaynaklarının korunmasına tahsis eden yenilikçi finansman araçları olarak kullanılmaktadır. Çalışmanın bu kısmında mavi tahviller detaylı olarak ele alınmaktadır.

1.4.1. Mavi Tahviller

Mavi tahvil, özellikle su altındaki yaşamla ilgili sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin uygulanmasını ve merkezinde güçlendirilmiş mavi doğal sermaye bulunan sürdürülebilir mavi ekonomiye geçişi finanse etmek amacıyla ihraç edilen bir borçlanma senedidir (Roth, Thiele ve Unger, 2019:23). Dünya Bankası'na göre mavi tahvil, "*çevresel ve sosyal faydalar sağlayan deniz ve okyanus temelli projeleri finanse etmek için yatırımcılardan sermaye toplamak amacıyla hükümetler ve kalkınma bankaları tarafından ihraç edilen bir borçlanma aracı"* olarak tanımlanmaktadır (World Bank, 2018). Dünya Bankası'nın tanımı, "okyanus ekosisteminin sağlığını korurken ekonomik büyüme, iyileştirilmiş geçim kaynakları ve istihdam için okyanus kaynaklarının sürdürülebilir kullanımı" anlamına gelen mavi ekonomi kavramına dayanmaktadır. Uluslararası Finans Kurumu (IFC) ise mavi tahvilleri hem okyanus temelli projeler hem de kritik temiz su kaynaklarının korunması için fon sağlayan "yenilikçi finansman araçları" olarak nitelendirmektedir (Bosman ve Mariz, 2023:4).

Yeşil Tahvil İlkeleri uyarınca, gelir tahvillerinin kullanımının sınıflandırılması (yeşil, mavi, sürdürülebilirlik veya sosyal tahvil olarak), ihraççı tarafından temel projelere ilişkin birincil hedeflere göre belirlenmektedir. Şekil 3'te ilkelerde tanımlandığı gibi yeşil, mavi, sürdürülebilirlik ve sosyal tahviller arasındaki sınıflandırılma gösterilmektedir. Şekilde de görüldüğü gibi mavi projeleri finanse eden yeşil tahviller aynı zamanda ihraççı tarafından "mavi tahviller" olarak sınıflandırılabilmektedir. Bu tür "mavi tahviller" Yeşil Tahvil İlkeleri'nin dört temel bileşeniyle uyumlu oldukları sürece aynı zamanda yeşil tahvil olarak kabul edilmektedir (ICMA vd., 2023:9).



Şekil 3: Yeşil, Mavi, Sürdürülebilirlik ve Sosyal Tahviller

Kaynak: Bonds to Finance the Sustainable Blue Economy: A Practitioner's Guide (2023).

Mavi tahviller, yeşil tahvillerin bir alt kümesini temsil ettiği için okyanusla ilgili bazı projeler geçmişte yeşil tahviller yoluyla finanse edilmiş olsa da, mavi terminolojinin giderek artan kullanımı ile birlikte mavi tahvil olarak adlandırılmaya başlamıştır (Thompson, 2022:2). Bazı durumlarda, yeşil ve mavi ortamların bağlı doğası nedeniyle, bir proje doğası gereği hem yeşil hem de mavi olabilmekte ve bu nedenle hem mavi tahvil hem de yeşil tahvil ihracı tahsisi için uygun olmaktadır. Bu koşullar ortaya çıktığında, projenin birincil hedefleri, beklenen sonuçları ve piyasa talebi; projenin yeşil tahvil portföyüne mi yoksa mavi tahvil portföyüne mi tahsis edileceğini belirleyecektir (ADB, 2021b:1).

Mavi ekonomiye geçişi finanse edecek alternatif yollar bulma konusunda arayış içinde olan Seyşeller hükümeti de 2018 yılında Dünya Bankası'nın yardımıyla dünyanın ilk mavi tahvilini ihraç ederek bu kavrama uluslararası alanda öncülük etmiştir. Tahvilden elde edilecek gelirlerin, denizlerin korunması, balıkçılık yönetimi ve ülkenin bağımlı olduğu okyanus ekonomisini korumaya yönelik diğer projelerin finansmanına yardımcı olması amaçlanmıştır (World Bank, 2019:2). Aynı zamanda Seyşeller Hükümeti, sağlıklı okyanusların ve denizlerin yalnızca gelişmekte olan küçük ada devletleri için değil, tüm ülkelerin sürdürülebilir geleceği için gerekli olduğunu savunarak, mavi ekonomi kavramının ulusal, bölgesel ve uluslararası düzeyde tanıtılmasında öncü bir rol oynamıştır (Purvis, 2015:14).

Fiji Hükümeti, 2017-2018 ulusal bütçesinin bir parçası olarak sürdürülebilir, çevreye saygılı ve iklim değişikliğinin etkilerini ele alan projeleri finanse etmek için 100 milyon Fiji doları tutarında yeşil tahvil ihraç etme planlarını duyurmuştur. Tüm hazırlık çalışmalarının tamamlanmasının ardından Fiji, 1 Kasım 2017'de yeşil tahvil ihraç eden dünyada yalnızca üçüncü ve gelişmekte olan ülkeler arasında ise ilk ülke olmuştur. Böylece Fiji, gelişmekte olan ekonomilerde yeşil sermaye piyasalarının yaratılabileceğini ve iklim değişikliğinden kaynaklanan sorunların çözümlerinin kolaylaştırılmasında tüm ülkelerin önemli bir role sahip olduğunu göstermiştir (Ministry of Economy, 2018:6).

Fiji'nin yeşil tahvili tarafından finanse edilen projeler, uluslararası düzeyde geliştirilen Yeşil Tahvil İlkelerini takip edecek ve öncelikli olarak iklim değişikliğinin etkilerine karşı dayanıklılık oluşturan yatırımlara odaklanması planlanmıştır. Fiji ayrıca tahvil gelirlerini, Paris İklim Değişikliği Anlaşması kapsamındaki yüzde yüz yenilenebilir enerji elde etme ve enerji sektöründeki CO_2 emisyonlarını 2030 yılına kadar yüzde 30 azaltma yönündeki taahhütlerini destekleyen projeler için kullanacaktır (IFC, 2018:7).

İskandinav-Baltık mavi tahvilinden elde edilen gelirler toplam 182 milyon Avro tutarında sekiz projeye tahsis edilmiştir. 2019 yılındaki mavi tahvil ödemelerinin %40'ı İsveç'teki, %34'ü Norveç'teki ve %26'sı Finlandiya'daki atık su arıtımının iyileştirilmesiyle bağlantılı olan projelere kullanılmıştır (NIB, 2020:11). İskandinav-

Baltık bölgesi su kaynakları bakımından zengin olmakla birlikte insan faaliyetleri deniz ve kıyı ortamları üzerinde giderek artan bir baskı oluşturmaktadır. Balıkçılığa özel faydalar sağlayan tahvil örnekleri arasında yer alan Seyşeller Mavi Tahvili, Fiji Yeşil Tahvil ve Kuzey Baltık Mavi Tahvili'nin karşılaştırılması Tablo 4'te gösterilmektedir.

Tablo 4: Üç Mavi Tahvil Modelinin Karşılaştırılması

Özellik	**Seyşeller Mavi Tahvili**	**Fiji Yeşil Tahvili**	**İskandinav-Baltık Mavi Tahvili**
İhraççı	Seyşeller Hükümeti (BB- olarak derecelendirildi)	Fiji Hükümeti (BB- olarak derecelendirildi)	İskandinav Yatırım Bankası (AAA olarak derecelendirildi)
Odak Noktası	Sürdürülebilir denizcilik ve balıkçılık projeleri	İklim değişikliğinin azaltılması ve uyum	Su kaynakları yönetimi ve korunması
Boyut (USD)	15 milyon	50 milyon	200 milyon
Biçim	Özel Yerleştirme	Londra Menkul Kıymetler Borsası'nda (LSE) işlem görmektedir.	Nasdaq, Stockholm'de listelenmektedir.
Geliştirme Süresi	4 yıl (2014 - Ekim 2018)	3 ay (Temmuz-Ekim 2017)	6 ay (Temmuz 2018 - Ocak 2019)
Şartlar	%6,5 faiz 10 yıl içinde Seyşeller merkezi bütçesinden tamamı geri ödenecek.	10 yıl vade %6,5 kupon	5 yıl vade %0,375 kupon
Geri Ödemeler	Vergilerle geri ödenen	Proje iadeleri yoluyla geri ödeme	Proje iadeleri yoluyla geri ödeme
Standartlar	Doğrulama standardı yok ancak Dünya Bankası'nın iç süreçlerine uyulmaktadır.		Yeşil Tahvil İlkeleri
Balıkçılık ile ilgisi	Bir balıkçılık tahvili modeli olarak en uygunu İyileştirilmiş yönetim için yönetişim hükümleri	Doğrudan geliri olan diğer devlet varlıkları ve projelerin yanı sıra balıkçılığı da içerebilecek bir portföy modeli olarak uygundur.	Mavi temayla ilgili bölgesel bir yaklaşım olarak, bölgesel kalkınma finansmanı kurumunu, maliyet etkin bir şekilde borçlanmak ve daha sonra çeşitli lokasyonlarda olumlu sonuçlar elde etmek için doğrudan borç vermek üzere bir şemsiye format olarak kullanmak

Kaynak: FAO (2020). FAO's Blue Growth Initiative Blue Finance Guidance Notes

1.5. Mavi Adalet

Kıyı alanlarının artan kullanımı ve düzenlenmesi, mavi ekonominin geliştirilmesi de dâhil olmak üzere kıyı yönetiminde adalete ve kapsayıcılığa daha fazla önem verilmesini gerektirmektedir. Araştırmalar, mavi ekonomi politikalarının ve buna eşlik eden kural ve otorite değişikliklerinin nasıl adaletsizliklere yol açabileceğini ve bununla birlikte küçük ölçekli balıkçıların ve yerli halkların mekânsal olarak yer değiştirmesine, karar alma sürecinden dışlanmasına ve faydaların eşitsiz dağılımına yol açabileceğini göstermiştir.

Ekonomik faydaların eşitsiz bir şekilde dağıtılmasının başka bir nedeni, kaynakların mülkiyeti ve kontrolünün merkezileştirilmiş ve giderek eşitsiz hale gelmiş olmasıdır. Örneğin, deniz genetik kaynaklarına ilişkin patentlerin %47'sinden fazlası tek bir şirkete, %98'i ise 10 ülkeden farklı aktörlere kayıtlı olarak gözükmektedir. Pek çok kıyı balıkçılığında, daha az sayıda kişi ve şirkete yönelik balıkçılık lisansları ve kotaların yoğunlaşması da söz konusu olup bu durum, küçük ölçekli bağımsız balıkçılara ve kıyı topluluklarına sağlanan ekonomik faydaları azaltmaktadır (Bennett vd., 2020:7).

Ekonomik kalkınma faaliyetleri, hem deniz ortamına hem de insanlara zarar veren çok sayıda toksik kirletici madde ve diğer atık türlerini üretmektedir. Bu zararlı maddelerin insan nüfusu ve sağlığı üzerindeki etkilerinden kaynaklanan çevresel adaletsizlikler, genellikle orantısız bir şekilde belirli gruplar ve dünyanın belirli bölgeleri üzerinde yoğunlaşmaktadır (Bennett vd., 2021:3). Son yapılan araştırmalar, mavi ekonomiyi geliştirme ve kıyı faaliyetlerini düzenleme telaşının sosyal adaletsizliklere sebep olarak küçük ölçekli balıkçıların, kadınların, yerli halkların ve genç grupların dışlanmasına yol açabileceğini göstermektedir. Özellikle bu gruplar arasından küçük ölçekli balıkçılık, mavi ekonomiye artan ilgi ve okyanus temelli ekonomik gelişmeden dolayı çok fazla baskı altına alınmaktadır (Engen vd., 2021:1).

Küçük ölçekli balıkçılık, dünya çapında gıda güvenliğine katkıda bulunmakla birlikte özellikle gelişmekte olan ülkelerde milyonlarca insana iş sağlamaktadır. Balıkçılık kaynaklarının giderek tükendiği ve iklim değişikliğinin büyüyen bir tehdit

oluşturduğu bir dönemde, küçük ölçekli balıkçılığın karşı karşıya olduğu sorunların etkili bir şekilde ele alınamaması, milyonlarca insanın geçimini riske atmaya devam etmektedir (World Bank, 2012:11). Küçük ölçekli balıkçılar balıkçılık alanlarına erişimde azalma, aşırı avlanma, kıyı ve deniz ekosistemlerinin bozulması, deniz ürünleri için zayıf bir pazarın bulunması ve büyük ölçekli balıkçılarla çatışmalar gibi bazı sorunlarla karşı karşıya kalmaktadırlar. Bu sebeple dünya çapında pek çok hükümet ve sivil toplum kuruluşu, küçük ölçekli balıkçıların sosyoekonomik haklarını korumak amacıyla karar alma süreçlerine daha anlamlı katılım sağlamalarını savunmaya başlamışlardır (Thoya vd., 2022:2).

Mavi adalet kavramı, başlangıçta küçük ölçekli balıkçılar için adalete odaklanmışken, zamanla kadınlar, yerli halklar ve düşük gelirli topluluklar gibi diğer marjinal kıyı gruplarının yaşadığı adaletsizlikleri vurgulamaya başlamıştır. Kadınlar, sektördeki kilit rollerine rağmen çoğunlukla balıkçılık yönetimine veya karar alma organlarına dâhil edilmemekle birlikte kaynaklara, finansmana, pazar bilgilerine, eğitime ve teknolojiye eşit erişimleri bulunmamaktadır. Kalkınma politikaları ise geleneksel olarak kadınları balık işleyicileri olarak, erkekleri ise kaynak yöneticileri olarak konumlandırmakta ve bu durum kadınların sektördeki ana akım planlamanın dışında kalmasına yol açmaktadır. Turizm sektörüne bakıldığında ise kadınların, genellikle büro, temizlik ve yiyecek-içecek sunuculuğu gibi ön saflarda çalışarak tüm turizm ve otelcilik çalışanlarının %54'ünü oluşturduğu görülmektedir (World Bank, 2021:4).

Sonuç olarak, mavi ekonominin sürdürülebilirliğini ve esnekliğini artırmak için mevcut yasal çerçevelerin yetersiz hatta dar kapsamlı olduğu açıkça görülmektedir. Sürdürülebilir kıyı kaynaklarının üretim ve tüketimini desteklemek, iklimsel tehditlere karşı uyum kapasitesini güçlendirmek ve sosyal eşitliği teşvik etmek amacıyla, adaleti temel ilke olarak içeren daha kapsamlı bir politika yaklaşımına ihtiyaç duyulmaktadır (Axon ve Collier, 2023:2). Bu noktada, uluslararası organize suçlarla mücadele kapsamında öne çıkan mavi adalet girişimleri ayrı bir başlık altında ele alınacaktır.

1.5.1. Küresel Balıkçılık Sektöründe Uluslararası Organize Suçlara Karşı Uluslararası Mavi Adalet Girişimleri

Denizlerdeki uluslararası organize suçların, dikkat gerektiren önemli bir güvenlik sorunu olduğu ancak yakın zamanda kabul edilmeye başlamıştır. Deniz korsanlığı, deniz yoluyla yasa dışı insan ticareti, uyuşturucu, silah kaçakçılığı, yasadışı balıkçılık ve kirlilik gibi çevre suçları, okyanus yönetiminin ve deniz güvenliği gündeminin giderek daha önemli boyutları haline gelmektedir. Dünyanın deniz bölgelerinde farklı şekillerde görülen bu tür suçlar, kıyı toplulukları üzerindeki etkilerinden uluslararası denizciliğe ve hatta ulusal güvenliğe kadar insan yaşamını, siyasi istikrarı ve ekonomik çıkarları farklı şekillerde etkilemektedir (Bueger ve Edmunds, 2020:1).

Korsanlık, insan kaçakçılığı ve deniz terörizmi gibi suçlar birçok durumda insan haklarına yönelik ciddi tehditler oluşturmaktadır. Denizcilik endüstrisinin karmaşık doğası, denizde insan haklarının korunmasını da karmaşık hale getirmektedir. Devletlerin, denizcilik alanındaki bu hakların ihlallerini önlemek için düzenleme ve uygulama yoluyla üzerlerine düşen görevi yerine getirmeleri gerekmektedir (SEKMUN, 2020:7).

Küresel balıkçılık kaynaklarının giderek tükenmesi balıkları daha da değerli bir kaynak haline getirmektedir. Bu durum nispeten düşük riskle yüksek kar elde etmek için balıkçılık sektörünü kullanan suç örgütlerini cezbetmektedir. Balıkçılık suçları uluslararası ve büyük ölçüde organize olmakla birlikte gıda, istihdam ve ekonomik büyüme açısından balıkçılığa bağımlılıkları olan okyanus devletlerinin ekonomilerini, çevrelerini, güvenliklerini ve halklarının temel insan haklarını olumsuz yönde etkilemektedir (Blue Justice, 2019:12)

Küçük ölçekli balıkçılıkta sosyal adaleti sağlamak için birçok paydaş tarafından çeşitli önlemler alınması gerekmektedir. Haziran 2014'te FAO üye devletleri tarafından oybirliğiyle onaylanan Sürdürülebilir Küçük Ölçekli Balıkçılık için Gönüllü Kılavuz İlkeleri bu konudaki ilk örneklerden biri olarak görülmektedir. Gönüllü Kılavuz İlkeleri 1995 FAO Sorumlu Balıkçılık Davranış Kuralları'nın

tamamlayıcısı olarak, dünya çapında yıllarca süren paydaş istişarelerinin ve 20-24 Mayıs 2013 ile 3-7 Şubat 2014 tarihlerinde Roma'daki FAO genel merkezinde devlet delegeleri ile sivil toplum kuruluşları arasındaki iki tur müzakerenin sonucu ortaya çıkmıştır. İlkeler, insan haklarına güçlü bir vurgu yaparak, küçük ölçekli balıkçılıkta daha iyi bir geleceğe yönelik ilerlemeyi neyin oluşturduğu konusunda uluslararasında resmi bir fikir birliğini temsil eden önemli bir başarı ve bu sektörü hedef alan ilk küresel araç olarak görülmektedir (Jentoft ve Chuenpagdee, 2022:1257).

Balıkçılık sektöründeki organize suç olgusunu anlamak ve sosyal adaleti sağlamak için FAO dışında da birçok kurum tarafından önemli çabalar sarf edilmiştir. 2013 yılında Uluslararası Kriminal Polis Örgütü'ne (INTERPOL) üye ülkeler Balıkçılık Suçları Çalışma Grubu'nu kurmuştur. Bu sınır ötesi işbirliği platformunu kullanan kolluk kuvvetleri, iyi bilinen balıkçılık suç ağlarını hedef alarak ortak operasyonlar oluşturmuşlardır. Bu operasyonlardan alınan dersler, 2015 ve 2018 yılları arasında düzenlenen ve üst düzey kolluk kuvvetleri, sivil toplum temsilcileri ve akademisyenlerin eğilimleri, zorlukları ve sorunları tartışmak üzere bir araya geldiği yıllık bir etkinlik olan Uluslararası Balıkçılık Suçları Sempozyumu aracılığı ile küresel toplumla paylaşılmıştır (Witbooi vd., 2020:4). Tablo 5'te düzenlenen Uluslararası Balıkçılık Suçları Sempozyumları ve diğer uluslararası mavi adalet girişimlerinin kronolojisi gösterilmektedir.

Tablo 5: Uluslararası Mavi Adalet Girişimlerinin Kronolojisi

Tarih	Uluslararası Forum
12 - 13 Ekim 2015	1. Uluslararası Balıkçılık Suçları Sempozyumu
10 – 11 Ekim 2016	2. Uluslararası Balıkçılık Suçları Sempozyumu
25-26 Eylül 2017	3.Uluslararası Balıkçılık Suçları Sempozyumu
15-16 Ekim 2018	4.Uluslararası Balıkçılık Suçları Sempozyumu
15 Ekim 2018	Kopenhag Deklarasyonu
10-11 Aralık 2020	Mavi Adalet Konferansı (2020)
23-24 Mart 2023	Mavi Adalet Konferansı (2023)

Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

Birinci Balıkçılık Suçları Sempozyumu, Güney Afrika Tarım, Ormancılık ve Balıkçılık Dairesi'nin ev sahipliğinde 2015 yılında Güney Afrika'da gerçekleştirilmiştir. Bu sempozyum, balıkçılık suçları konusunda çeşitli uzmanlar,

akademisyenler, hükümetler ve uluslararası kuruluşlar arasında küresel bir diyalog başlatmaya yönelik ilk adım olarak görülmektedir (Yuliantiningsih vd., 2018:352). Daha sonra 2016 yılında Endonezya'nın Yogyakarta kentinde ve 2017 yılında Avusturya'nın Viyana kentinde sempozyumlar gerçekleştirilmiştir. Çok disiplinli 2016 sempozyumu, 45'ten fazla ülkeden gelen 250'den fazla siyasi lider, politika yapıcı ve sivil toplum temsilcisini bir araya getirmiştir (CCPCJ, 2017:2). 15-16 Ekim 2018 tarihleri arasında ise Danimarka'nın Kopenhag şehrindeki UN City'de toplanan 4. Uluslararası Balıkçılık Suçları Sempozyumu'nun amacı, balıkçılık suçları konusundaki tartışmaların odağını denizden karaya taşımak ve balıkçılık suçunu ekonomik bir suç olarak ele alınmasını sağlamaktır.

Bu süreç, Dördüncü Uluslararası Balıkçılık Suçları Sempozyumu'nda hazır bulunan bakanlar tarafından Küresel Balıkçılık Endüstrisinde Sınıraşan Organize Suçlara İlişkin Uluslararası Bildirge'nin (Kopenhag Bildirgesi) kabul edilmesi ile doruğa ulaşmıştır (Lubchenco ve Haugan, 2023:595). Kopenhag Bildirgesi, 15 Ekim 2018'de Kopenhag'daki UN City'de dört farklı kıtadan Norveç ve diğer sekiz ülke (Faroe Adaları, Gana, Endonezya, Kiribati, Namibya, Palau, Solomon Adaları ve Sri Lanka) tarafından kabul edilmiştir. Yasadışı balık ürünlerinin, yasadışı paranın ve yasadışı ticaretin kıtalar arası akışının daha fazla artması sebebiyle küresel balıkçılık endüstrisindeki bu tür eylemlerin soruşturulmasında dünyanın tüm bölgelerinin işbirliği yapması gerektiği vurgulanmıştır.

Kopenhag Deklarasyonu, yasadışı, düzenlenmemiş ve bildirilmeyen balıkçılıkta sınır ötesi organize suça karşı işbirliği, kapasite geliştirme, bilgi paylaşımı ve eylem koordinasyonu için önemli bir uluslararası çerçeve olarak ortaya çıkmıştır. Bildiride, bu uluslararası girişimin, yasadışı balıkçılık, yolsuzluk, vergi sahtekârlığı, kara para aklama, zimmete para geçirme ve insan kaçakçılığını içeren tüm balıkçılık tedarik ve değer zinciri boyunca işlenen suçları içerdiği kabul edilmiştir (CRFM, 2021:1). Ayrıca, Karayipler Bölgesel Balıkçılık Mekanizması (CRFM) üye devletleri, Ekim 2021'de Kopenhag Deklarasyonu'nu blok halinde imzalayarak Mavi Adalet Girişimi'ne (BJI) destek taahhüdünde bulunmuştur.

Son olarak Mart 2023'te dünyanın en büyük balıkçılık suçları konferansı olan Mavi Adalet Konferansı Danimarka'nın Kopenhag kentindeki UN City'de düzenlenmiştir. UNDP, Norveç Ticaret, Sanayi ve Balıkçılık Bakanlığı ve Karayipler Bölgesel Balıkçılık Mekanizması'nın (CRFM) ortak ev sahipliği yaptığı konferans, dünyanın dört bir yanından 140'tan fazla bakan, hükümet temsilcisi, operasyonel uzman ve sivil toplum katılımcısını bir araya getirmiştir. Mavi Adalet Konferansı, BM SDG 16 ve 14'ün hayata geçirilmesinin ayrılmaz bir parçası olan, balıkçılık suçlarıyla mücadeleye yönelik işbirlikçi hükümet eylemlerine odaklanmıştır. Konferansta toplam dokuz yeni ülke Kopenhag Bildirgesi'ni onaylamış ve balıkçılık sektöründeki organize suçlarla ortaklaşa mücadele etme kararlılığında olan ülkelerin sayısı 60'a ulaşmıştır (Blue Justice, 2023).

1.6. Mavi Karbon

Karasal ormanların ve turbalıkların[1] korunması, iklim değişikliğiyle mücadelenin önemli bir bileşeni olarak kabul edilmektedir. Birçok ülke, ekonomilerinin büyümesiyle ilişkili karbon ayak izini azaltan girişimler yoluyla sürdürülebilir kalkınmayı destekleyen politikalar ve programlar geliştirmeye başlamıştır. Bunlar, gelişmekte olan ülkelerde ormansızlaşma ve orman bozulmasından kaynaklanan emisyonların azaltılması (REDD+) mekanizması ve ulusal katkı beyanları da (NDC)[2] dâhil olmak üzere, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (UNFCCC) ile ilgili doğal sistemleri korumaya ve sürdürülebilir bir şekilde yönetmeye yönelik eylemleri içermektedir (IUCN, 2017:1).

12 Aralık 2015'te 21. Taraflar Konferansı'nda (COP) 195 ülkenin Paris Anlaşması'nı kabul etme kararı, iklim değişikliği çabalarında tarihi bir dönüm noktası olmuştur. Kyoto Protokolü'nden farklı olarak, mevcut Paris Anlaşması yalnızca azaltım konusuna değil, aynı zamanda finansman ve uyum konularına da odaklanmaktadır. Üstelik resmi olarak deniz ekosistemlerinin iklimi düzenlemede ve

[1] Turbalık, asidik torf toprağından oluşan, ölmüş bitkilerden meydana gelmiş sulak alanların genel adıdır.

[2] Ulusal Katkı Beyanı (Nationally Determined Contribution NDC), emisyonları azaltmaya ve iklim etkilerine uyum sağlamaya yönelik bir iklim eylem planıdır.

antropojenik CO_2 emisyonlarını soğurmada oynadığı önemli rolü kabul etmektedir (IUCN, 2021:24).

Deniz ve okyanuslar, oksijen üretip karbondioksiti emerek, aynı zamanda dünyadaki yaşamın sürdürülmesi için gerekli mal ve hizmetleri sağlayarak küresel iklim sisteminde hayati bir rol oynamaktadır. Kıyı sulak alanları, doğal olarak salıverdiklerinden çok daha fazla miktarda karbon depolayabilmekte bu da onları dünyanın en önemli doğal "karbon yutakları haline getirmektedir. Araştırmalar, küresel kara alanının %5'inden ve okyanusun da %2'sinden daha az bir alanı işgal etmelerine rağmen, okyanus çökeltilerinde gömülü tüm karbonun %50'sini depoladıklarını göstermektedir (Troost ve Baez, 2021:2). Bu karbon depoları karanın denizle buluştuğu yerlerde bulunması nedeniyle "mavi karbon" olarak adlandırılmaktadır. Mavi karbonun yanı sıra karbonun işlevine, özelliklerine ve konumuna göre karbonu sınıflandırmak için kahverengi, siyah ve yeşil gibi farklı renkler de kullanılmaktadır. Bu sınıflandırmalar ayrıntılı olarak Tablo 6'da gösterilmektedir.

Tablo 6: Karbonun Renkleri

Kahverengi Karbon: Enerji, sanayi ve ulaşım amaçlı fosil yakıtların yakılmasından kaynaklanan sera gazı emisyonlarını ifade etmektedir.
Siyah Karbon: Kurum ve toz gibi saf olmayan yanmadan kaynaklanan parçacıklar.
Yeşil Karbon: Ormanlarda, tarlalarda, tarım ve mera alanlarında ekili biyokütle ve toprakta depolanan karasal karbon olarak ifade edilmektedir.
Mavi Karbon: Dünyadaki okyanuslar ve kıyı bitki örtüsü, canlı organizmalardaki karbonu bağlamaktadır. Mangrovlar, bataklıklar ve deniz çayırları deniz çökeltilerinde gömülü olan karbonun çoğunu yakalayıp depolamaktadır.

Kaynak: Chevallier, R. (2012). Blue Carbon: The Opportunity of Coastal Sinks for Africa, Governance of Africa's Resources Programme, Policy Briefings 59.

Fosil yakıtlar, biyoyakıtlar, odun yakılması ve endüstriyel faaliyetlerden kaynaklanan atmosferdeki insan kaynaklı CO_2 emisyonları, kurum ve toz gibi saf olmayan yanma sonucu ortaya çıkan "kahverengi karbon" ve "siyah karbon" olarak adlandırılmaktadır. Buna karşılık, "yeşil karbon" fotosentez yoluyla uzaklaştırılarak

karasal ekosistemlerin bitkilerinde ve toprağında depolanırken, "mavi karbon" ise dünya okyanuslarında ve kıyı ekosistemlerinde bulunan tek karbon konsantrasyonu olarak öne çıkmaktadır (Chowdhury vd., 2015:3).

Mavi karbon, Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) tarafından "*yönetime uygun, biyolojik olarak yönlendirilen tüm karbon akışları ve deniz sistemlerindeki depolamalar*" olarak tanımlanmıştır (Murray ve Milligan, 2023:13). IPCC ve Dünya Doğayı ve Doğal Kaynakları Koruma Birliği (IUCN) gibi uluslararası kuruluşlar, mavi karbon ekosistemlerinin korunmasını ve restorasyonunu, Paris Anlaşması kapsamındaki iklim hedeflerine etkili bir şekilde ulaşılmasına yardımcı olabilecek doğal bir iklim çözümü olarak giderek daha fazla kabul etmektedir (Palacios vd., 2022:6).

Mavi Karbon Girişimi (BCI) ve Mavi Karbon için Uluslararası Ortaklık (IPBC), mavi karbon alanında yer alan küresel girişimlerin en başında gelmektedir. Mavi Karbon Girişimi, kıyı ve deniz ekosistemlerinin restorasyonu ve sürdürülebilir kullanımı yoluyla iklim değişikliğini azaltmak için çalışan küresel bir programdır (IPBC, 2022:13). Mavi Karbon için Uluslararası Ortaklık (IPBC) ise 2015 yılında üyelerine farkındalık oluşturmak, bilgi alışverişinde bulunmak ve mavi karbon yönetimi konusunda koordineli eylemi hızlandırmak için gönüllü bir forum olarak kurulmuştur. Kurucu üyeleri arasında Avustralya, Endonezya, Kosta Rika, Uluslararası Mavi Karbon Girişimi, Queensland Üniversitesi'ndeki Küresel Değişim Enstitüsü (GCI), Conservation International[3] (CI), GRID-Arendal[4] ve diğer kuruluşlar yer almaktadır.

Mavi karbon araştırmaları, 2009'dan 2015'e kadar potansiyel mavi karbon ödemelerinden mavi karbon stoklarının miktarının belirlenmesine kadar ilerlemiştir. Bu yıllar aynı zamanda kıyı ekosistemlerindeki karbon dinamiklerinin anlaşılmasına ve araştırılmasına da odaklanmıştır. 2016'dan 2018'e kadar olan yıllar, çeşitli

[3] Conservation International (CI), merkezi Arlington, Virginia'da bulunan , kar amacı gütmeyen bir Amerikan çevre kuruluşudur.

[4] GRID-Arendal, Norveç'te bulunan Birleşmiş Milletler Çevre Programı ortağıdır. GRID-Arendal 1989 yılında Norveç Hükümeti tarafından çevresel bilgi yönetimi ve sosyal yardım alanında Birleşmiş Milletleri desteklemek amacıyla kar amacı gütmeyen bir vakıf olarak kurulmuştur.

teknolojiler kullanılarak dünya çapında mavi karbon ekosistemlerinin haritalandırılmasında bir artışa tanıklık etmiştir (Watanabe vd., 2023:8).

Mavi karbon ekosistemleri, bitkilerde, okyanus çökeltilerinde ve okyanusun kendisinde büyük miktarlarda karbonu tutabilen ve depolayabilen hem kıyı hem de deniz ekosistemlerini içermektedir. Bunlar mangrovlar, deniz çayırları ve gelgit bataklıkları gibi habitatları içermektedir (UNDP, 2023:9). Şekil 4'te kıyı mavi ekosistemlerinin küresel dağılımları gösterilmektedir. Haritaya bakıldığında siyah renkli kıyılarda gelgit bataklıkların, mavi renkli kıyılarda deniz çayırlarının ve yeşil renkli kıyılarda da mangrovların yer aldığı görülmektedir.



Şekil 4: Kıyı Mavi Karbon Ekosistemlerinin Küresel Dağılımı

Kaynak: UNEP World Conservation Monitoring Centre (UNEP-WCMC13)
Blue Carbon Partnership – About Blue Carbon (https://bluecarbonpartnership.org/about-blue-carbon/).

Mangrovlar, tropik ve subtropikal ülkelerin kıyı şeridinde yetişen, tuza dayanıklı ağaçlar ve çalılardan oluşmaktadır. Mangrov ormanları, karasal tropik yağmur ormanlarından hektar başına dört kat daha fazla karbon depolayabilmekte ve yaklaşık 100 milyon insana gıda güvenliği ve fırtınadan korunma gibi yeri doldurulamaz ekosistem hizmetleri sağlamaktadır (EJF, 2023:11). Ayrıca kıyı şeridine yakın iç kesimlerdeki toplulukları tsunamiler ve güçlü dalgalardan korumasından dolayı mangrovlara "biyokalkanlar" adı verilmektedir (Buitre, 2017:8).

Mangrovlar gibi deniz çayırları da değişen derecelerde tuzluluk ve sıcaklık altında hayatta kalmaya adapte olarak dünyanın kıyı çevresi boyunca çeşitli yerlerde yetişen çiçekli bitkilerdir. Deniz çayırları, genellikle sığ kıyı bölgelerinde su altında kalmayı tercih etmekte ve Antartika hariç tüm dünyada gelişmektedir. Rizom olarak bilinen kalın gövdeleri, deniz çayırlarının dalgalar ve su akıntılarının yarattığı stresle başa çıkmasını sağlamaktadır (Chanda, Das ve Ghosh, 2022:15).

Üç ana mavi karbon ekosistemlerinden bir diğeri olan gelgit bataklığı ise binlerce yıl boyunca tortul karbon rezervuarlarını biriktirip koruyabilen, küresel olarak önemli karbon yutaklarıdır (Gorham vd., 2021). Gelgit bataklıklarında sulu bitkiler, alçak çalılar ve çimenler gibi tuza dayanıklı yoğun bitkiler hâkimdir. Kuzey Kutbu'nun altından tropik bölgelere kadar korunaklı kıyı şeritlerindeki yumuşak çökeltilerde bulunan gelgit bataklıkları en yaygın olarak Avrupa, Kuzey Amerika ve Avustralya'nın ılıman bölgelerinde ve Güney Amerika ve Afrika'nın yüksek enlemlerinde bulunmaktadırlar (IPBC, 2020:1).

Bu ekosistemler, karbon depolamanın yanı sıra yaban hayatı için yaşam alanı ve kıyı toplulukları için sosyal, kültürel ve ekonomik değer de dâhil olmak üzere çeşitli faydalar sağlamaktadır (WWF, 2022:5). Buna ek olarak, karbon açısından zengin ekosistemlerin güvence altına alınması ve yeniden inşa edilmesi, okyanustan gelen gıda güvenliği gibi diğer toplumsal ihtiyaçları da desteklemektedir (EMB, 2023:4).

İklim değişikliğinin ekosistemleri, toplumları ve ekonomileri etkileyeceği, balıkçılık sektörü de dâhil olmak üzere tüm geçim ve gıda kaynakları üzerindeki baskıyı artıracağı öngörülmektedir. Kaynaklar daha fazla baskı altına girdikçe gıda kalitesinin korunması daha önemli olacak ve balık kaynaklarına erişim giderek daha kritik bir kalkınma konusu haline gelecektir (Corcoran vd., 2009:51).

İKİNCİ BÖLÜM

2. MAVİ EKONOMİ SEKTÖRLERİ

Küresel olarak Dünya'nın %71'i okyanuslardan oluşmasıyla birlikte dünyadaki yaşamın yaklaşık %80'i okyanuslarda bulunmaktadır. Ekonomik olarak, okyanusa bağlı sektörlerin küresel ekonomiye 1,5 trilyon ABD doları değerinde katma değer kattığı tahmin edilmekle birlikte bu rakamın 2030 yılına kadar iki katına çıkacağı öngörülmektedir (SOTBE, 2024:5).

Okyanusa dayalı ekonomik sektörleri daha da büyütmeye yönelik bu çabaların çoğu, yalnızca balıkçılık, su ürünleri yetiştiriciliği, turizm veya deniz taşımacılığı gibi mevcut sektörlerin büyümesine değil, aynı zamanda yenilenebilir okyanus enerjisi, mavi karbon, deniz biyoteknolojisi ve sürdürülebilir maden çıkarma faaliyetleri gibi yeni sektörlerin geliştirilmesine de odaklanmaktadır (UN, 2021:2). Tablo 7'de temel mavi ekonomi ekosistem hizmetleri ve sektörleri gösterilmektedir.

Tablo 7: Temel Mavi Ekonomi Ekosistem Hizmetleri ve Sektörleri

Ekosistem Hizmetlerinin Türü	Mavi Ekonomi Sektörleri
Canlı su kaynaklarının toplanması (deniz ürünleri, bitkisel deniz organizmaları ve deniz biyoteknolojik ürünleri)	Balıkçılık (iç sularda, kıyılarda ve derin denizlerde) Su ürünleri yetiştiriciliği Deniz ürünleri yetiştiriciliği İlaç, kimyasallar, kozmetik, genetik araştırma
Cansız kaynakların çıkarılması ve yeni enerji kaynaklarının üretilmesi	Derin deniz ve deniz yatağı madenciliği Açık denizde petrol ve gaz Yenilenebilir enerji Deniz tuzu hasadı Kum, çakıl ve diğer inşaat malzemelerinin kıyı madenciliği
Okyanus ve nehirlerde ve çevresinde ticaret ve ticaret	Deniz taşımacılığı ve hizmetleri Liman altyapısı Gemi yapımı ve onarımı Nehir taşımacılığı Turizm ve rekreasyon
Koruma	Kıyı koruması Deniz ekosisteminin korunması Su kaynaklarının korunması
Kültürel ve dini değerler	Kültürel ve dini uygulamalar
Bilgi	Biyofiziksel, sosyoekonomik ve politik araştırmalar

Kaynak: UNECA (2016b). Africa's Blue Economy: A Policy Handbook.

Günümüzün mavi ekonomi sektörlerinin çoğu, çevresel koruma ve sürdürülebilirliği sağlarken kalkınmayı, yenilikçiliği ve uzun vadeli yatırımcı güvenini kazanmayı amaçlayan okyanus yönetimi planlamasına ve sektöre özel düzenleyici çerçevelere tabidir (DFO, 2022:16). Bu sektörler ekonomik büyümeye ve iş yaratmaya katkıda bulunmakla birlikte aynı zamanda sürdürülebilir uygulamaları, teknolojik gelişmeleri ve deniz ekosistemlerinin korunmasını da teşvik etmektedir (PwC Türkiye, 2024:4).

Tüm ülkelere uyan tek bir model olmamakla birlikte her ülkedeki mavi ekonominin kapsamı sektöre bağlı olarak değişmektedir. Gelişmekte olan küçük ada devletleri için sürdürülebilir mavi ekonomi fırsatları, balıkçılık, su ürünleri yetiştiriciliği, deniz turizmi, limanlar ve nakliye gibi baskın sektörler ile sınırlı kalmayarak geniş bir sektör yelpazesini kapsamaktadır. Bu sektörlerin deniz ekosistemleri üzerinde doğrudan etkisi bulunmaktadır (UNDP, 2023:5).

Bununla birlikte, mavi ekonominin yalnızca geleneksel sektörlerle sınırlı olmadığı; yeni faaliyet alanlarının da ortaya çıktığı görülmektedir. Mavi ekonomi, teknoloji, ekoturizm ve yenilikçi deniz ürünleri yetiştiriciliği gibi yeni sektörlerin gelişmesini sağlayarak insanların yaşam standartlarını iyileştirmektedir. Ancak teknoloji ve inovasyonu, çevresel sürdürülebilirlik ve sosyal katılımla bütünleştirmede bazı zorluklar devam etmektedir. Bu nedenle, uygulanan inovasyon ve teknolojinin deniz ekosistemine zarar vermeden toplum refahını iyileştirilmesini sağlamak için destekleyici politikalara ve düzenlemelere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu durum da hükümet, özel sektör ve yerel topluluklar arasında iş birliğini gerektirmektedir (Hasanah, Wiranatakusuma ve Aprizal, 2024:2).

Kenya, Japonya ve Kanada'nın ev sahipliğini yaptığı 2018 Sürdürülebilir Mavi Ekonomi Konferansı'nda, mavi ekonominin çerçevesi nakliye, istihdam, şehirler, sürdürülebilir enerji, deniz yaşamı, gıda güvenliği, iklim değişikliği, deniz güvenliği ve kültür olmak üzere dokuz öncelikli alan etrafında yapılandırılmıştır. Bu öncelikli alanlar sektörlere göre değil, mavi ekonomik faaliyeti karakterize eden hizmetlere ve zorluklara göre belirlenmiştir. Ayrıca Konferansta, mavi ekonomide

sürdürülebilir iş birliklerinin ekonomik büyüme, yoksulluğun azaltılması ve kaynakların korunması açısından önemi vurgulanmıştır (UNECA, 2018:6).

Mavi ekonomi sektörleri ağırlıklı olarak çevre ekonomisi, sürdürülebilir kalkınma ve yeşil ekonomi bağlamında ele alınmakta ve ekonomik büyüme ile arasındaki ilişki bu doğrultuda incelenmektedir. Ancak iktisat kuramlarıyla ilişkilendirildiğinde mavi ekonomi için daha geniş kapsamlı bir çerçeve sunmaktadır. Örneğin deniz taşımacılığı sektörü, Adam Smith'in (1776) uzmanlaşma ve serbest piyasa anlayışını somutlaştırarak küresel ticaretin gelişmesine katkı sağlamaktadır. Aynı şekilde, balıkçılık ve su ürünleri sektörü, Malthus'un (1798) nüfus teorisi kapsamında doğal kaynakların aşırı kullanımı açısından değerlendirilebilmektedir. Deniz kaynaklarının aşırı tüketimi uzun vadede Malthus'un öngördüğü kıtlık riskini artırırken, sektördeki sürdürülebilir mavi ekonomi uygulamaları bu olumsuzluğu azaltmaktadır. Deniz tabanlı yenilenebilir enerji ve mavi biyoteknoloji alanı ise Schumpeter'in (1934) tanımladığı ve büyümenin temelinde inovasyonun yer aldığı yaklaşımın mavi ekonomi içinde uygulama alanlarını oluşturmaktadır. Yenilenebilir enerji sektörleri fosil yakıtlara dayalı enerji üretiminde dönüşüm sağlayarak sürdürülebilir ekonomik büyümeye katkı sağlamaktadır. Mavi biyoteknoloji alanında yapılan çalışmalar ise denizdeki organizmalardan gıda, ilaç ve biyoyakıt üretimi gibi yenilikçi uygulamalarla hem enerji hem de sağlık sektörlerinde köklü değişimlere yol açarak Schumpeter'in (1942) yaratıcı yıkım süreci bir arada ilişkilendirilebilmektedir. Sonuç olarak, mavi ekonomi farklı iktisat kuramlarıyla ilişkilendirildiğinde, sürdürülebilir büyüme ve kalkınma için kapsamlı bir anlayış ortaya koyarak teorik düzeyde daha sağlam bir temele oturmaktadır.

Avrupa Komisyonu, mavi ekonomiyi yerleşik ve gelişmekte olan sektörler olmak üzere iki ana gruba ayırmıştır. Yerleşik sektörler, Avrupa Birliği içinde diğerlerinden daha ileri bir gelişme düzeyine ulaşmış ve mavi ekonominin gelişmesine katkıda bulunan faaliyetleri ifade ederken; gelişmekte olan sektörler, henüz olgunlaşmamış ve doğrudan deniz ortamıyla bağlantılı yeni faaliyetler olarak tanımlanmaktadır (Vaca Cabrero vd., 2024:2). Mavi ekonominin yerleşik ve gelişmekte olan sektörlerinin sınıflandırması Tablo 8'de gösterilmektedir.

Tablo 8: Mavi Ekonominin Yerleşik ve Gelişmekte Olan Sektörleri

Yerleşik Sektörler	Alt Sektörler	Gelişmekte Olan Sektörler	Alt Sektörler
1. Deniz - Canlı Kaynaklar	Birincil üretim, balık ürünleri işleme, dağıtım vb.	**1. Okyanus Enerjisi**	Yüzer deniz üstü rüzgâr, gelgit, yüzer fotovoltaik vb.
2. Deniz Yenilenebilir Enerjisi	Açık deniz rüzgâr enerjisi	**2. Desalinasyon (Deniz Suyu Arıtımı)**	Ters ozmoz, nanofiltrasyon vb.
3. Gemi Yapımı ve Onarımı	Ekipman, makine, gemi inşası vb.	**3. Savunma, Güvenlik ve Deniz Gözetimi**	Deniz savunması, güvenlik ve kıyı gözetimi
4. Kıyı Turizmi	Ulaşım, konaklama vb.	**4. Mavi Biyoteknoloji**	Yenilenebilir deniz biyolojisi vb.
5. Deniz - Canlı Olmayan Kaynaklar	Petrol, gaz, mineraller, destek faaliyetleri vb.	**5. Araştırma ve Eğitim**	Mavi ekonominin gelişimine yönelik araştırma ve teşvik
6. Liman Faaliyetleri	Yükleme, boşaltma, depolama, liman projeleri vb.	**6. Altyapı**	Deniz altı kabloları, liman altyapısının dijitalleştirilmesi vb.
7. Deniz Taşımacılığı	Yolcu, yük taşımacılığı, gerekli hizmetler vb.	**7. Deniz Mineralleri**	Mangan nodülleri, kobalt kabukları, deniz tabanı madenciliği vb.

Kaynak: Vaca Cabrero vd. (2024) ile Avrupa Komisyonu'nun "EU Blue Economy Report (2021)" raporundan yararlanılarak oluşturulmuştur.

Avrupa Komisyonu'nun 2021 tarihli Mavi Ekonomi Raporu'nda sektörler yerleşik ve gelişmekte olan sektörler olarak detaylı bir biçimde ele alınmıştır. Ancak sonraki yılların raporlarında daha çok yerleşik sektörlere odaklanıldığı görülmektedir. Bu çalışmada ise söz konusu raporlar ile güncel sektörel gelişmeler dikkate alınarak, mavi ekonomi sektörleri turizm, enerji, balıkçılık ve taşımacılık gibi ana başlıklar altında incelenmiştir. Örneğin, gelişmekte olan sektörlerde yer alan dalga ve gelgit enerjileri, yerleşik sektörlerden deniz üstü rüzgâr enerjisi ile birlikte "deniz tabanlı yenilenebilir enerji" başlığı altında değerlendirilmiştir. Buna ek olarak, desalinasyon, ve mavi biyoteknoloji gibi gelişmekte olan sektörler de kapsam içine alınmıştır.

2.1. Mavi Ekonomide Turizm Sektörü

Turizm sektörü, mavi ekonominin en dinamik ve gelir üreten sektörlerinden biri olarak öne çıkmaktadır. Deniz ve kıyı alanlarının sunduğu doğal zenginlikler ve aktiviteler, turizm sektörünü küresel ölçekte cazip hale getirmektedir. Bu bölümde mavi ekonomide turizm sektörü, kıyı ve deniz turizmi ve kruvaziyer turizm olmak üzere iki başlık altında ele alınmıştır.

2.1.1. Kıyı ve Deniz Turizmi

Kıyı ve deniz turizmi, eğlence amaçlı seyahat eden ve bir yıldan az bir süre boyunca evlerinden uzakta, kıyı şeridinde veya kıyı alanından nispeten kısa bir mesafede (60 km'ye kadar) kalan kişilerin faaliyeti olarak tanımlanmaktadır (Papageorgiou, 2019:29). Ayrıca kıyı ve deniz turizmi, yüzme, sörf, güneşlenme ve kıyıda gerçekleşen diğer tüm rekreasyon faaliyetlerini ifade etmektedir.

Küresel turizm faaliyetlerinin yaklaşık %30'u kıyı alanlarında ve bölgelerinde gerçekleşmektedir. Birleşmiş Milletler Dünya Turizm Örgütü'ne göre, her iki turistten biri turizm amaçlı kıyı alanına seyahat etmektedir. Kıyı ve deniz turizmi sektörü, küresel olarak yaklaşık 220 milyar ABD doları tutarında okyanus tüketici ürünleri ve hizmetlerine katkıda bulunmaktadır. Ayrıca, Gelişmekte Olan Küçük Ada Devletleri (SIDS) gibi kıyı alanlarındaki kıyı turizmi, döviz arzının ana kaynağı olarak kabul edilmektedir (Kabil vd., 2021:3).

Turizm sektörü, okyanus ekonomisinin %40'ını oluşturarak bir ülkenin ekonomisi için sütun görevi görmektedir. 14. Sürdürülebilir Kalkınma Amacı'nın (Sudaki Yaşam) yedinci hedefi, balıkçılık ve su ürünleri yetiştiriciliğiyle birlikte turizm sektörünü de içermekte; böylece turizmin deniz kaynaklarının sürdürülebilir kullanımındaki rolü kabul edilmektedir. Kıyı ve deniz turizmi, doğal kaynakların kapasitesini değerlendirerek, sürdürülebilir turizm uygulamaları geliştirerek ve turizm merkezlerinin kültürel mirasını koruyarak, deniz kaynaklarının korunmasına ve sürdürülebilir kullanımına katkı sağlamaktadır (UNWTO, 2024:1).

Avrupa Komisyonu, kıyı ve deniz turizm sektöründeki rekabet gücünü güçlendirmeyi amaçlayan bir dizi eylemi uygulamaya koymaktadır. Komisyon, 2010 yılında Avrupa Konseyi ve Avrupa Parlamentosu'nun desteğiyle, sürdürülebilir kıyı ve deniz turizmi konusunda bir strateji geliştirme ihtiyacına atıfta bulunan "Avrupa, dünyanın 1 numaralı turizm merkezi – Avrupa'da turizm için yeni bir politik çerçeve" başlıklı bildiriyi yayınlamıştır. 2012 Mavi Büyüme Stratejisi, kıyı ve deniz turizmini kıyı bölgelerindeki işleri teşvik etmek için mavi ekonomideki beş odak alanından biri olarak vurgulamıştır (European Commission, 2014:1).

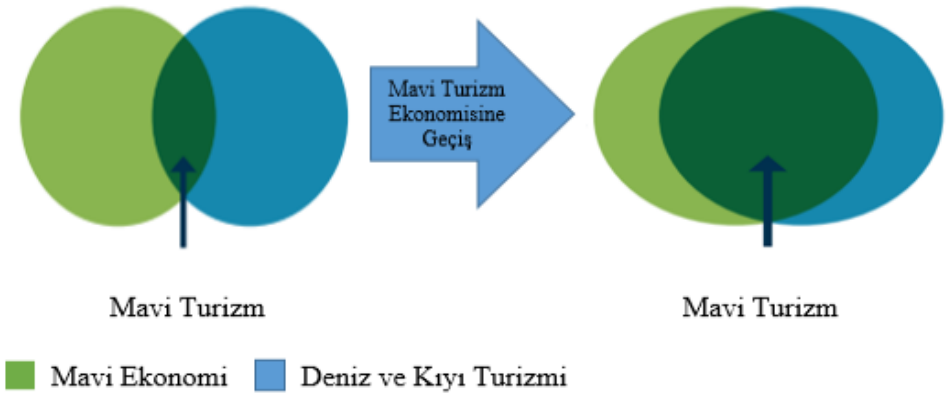
Avrupa için rekabetçi ve sürdürülebilir bir kıyı ve deniz stratejisinin geliştirilmesi için en faydalı turistik faaliyetler, plajla ilgili olmayan turizm faaliyetleri (miras temelli turizm, kültürel turizm, gastronomi etkinlikleri) yat turizmi, tekne gezileri ve gemi yolculuğudur. Ekoturizm, plaj temelli rekreasyonel turizm, deniz sporları, sektörün rekabet gücünü arttırma potansiyeli olan faaliyetler listesinde yer almaktadır (European Commission, 2012:3). Bununla birlikte alternatif turizm sektörlerinin popüler hale gelmesi kıyı çevresini giderek daha çekici hale getirmektedir. Kıyı bölgeleri ekoturizm ve su sporları gibi çok sayıda fırsat içermektedir. Kıyı alanlarındaki ekoturizm, bölgede yapılan koruma çabalarını ve bilimsel araştırma gelişmelerini desteklemek amacıyla keşfedilmemiş veya tehlike altındaki ortamların turizmi olarak tanımlanmaktadır. Tanımı gereği kıyı alanlarındaki ekoturizm, iyi uygulamaları teşvik ederek geleneksel turizmin yarattığı etki ve baskıları azaltmayı amaçlamaktadır (Fosse, Klarwein ve Kosmas, 2021:11).

Kıyı çevresinde turistik cazibe merkezleri olarak sunulan kıyı ve deniz tabanlı sporları ifade eden su sporları turizmi kıyı bölgelerinin farklı alanlarda kullanılmasında rol oynamaktadır. Ayrıca su sporları turizmi turistlere ana odak noktası olarak kıyı ve deniz tabanlı aktiviteler sağlayan cazibe merkezleri olarak tanımlanmaktadır. Bu sporlardan bazıları kıyı topluluklarının ekonomisi üzerinde olumlu bir etki yaratarak bölgesel kalkınmayı teşvik etmekte ve yeni iş alanları yaratmaktadır (Lagarense ve Walansendow, 2016:107).

Kıyı ve deniz turizmi, karmaşık ve çok katmanlı bir yapıya sahip olmakla birlikte ulaşım, tarım ve inşaat gibi birçok farklı ekonomik sektörle etkileşime

girmektedir. Ayrıca yerel makamlar tarafından sağlanan su, enerji tedariki, atık veya kanalizasyon yönetimi gibi çeşitli işlevsel hizmetlere de bağlı bulunmaktadır (Tonazzini vd., 2019:6). Bu çok yönlü yapısı ile birlikte kıyı ve deniz turizmi, mavi ekonominin sürdürülebilir büyümesi açısından stratejik önem taşımaktadır. Sürdürülebilir mavi ekonominin temel faaliyetlerinden biri olarak kıyı ve deniz turizmi, denizcilik faaliyetlerinin önemli bir bölümünü temsil etmektedir. Kıyı ve deniz turizmi dünyadaki işlerin yaklaşık %7'sini sağlayan ve yıllık büyüme oranının %3,5'tan fazla olduğu tahmin edilen mavi ekonominin önemli bir unsurunu oluşturmaktadır (Chaaboun ve Neji, 2023:23).

Mavi ekonomiden sonra ortaya çıkan mavi turizm kavramı, kıyı ve deniz alanlarındaki geleneksel turizm uygulamalarının sürdürülebilir bir alternatifi olarak görülmektedir. Mavi turizme geçişin amacı, mavi ekonomi ile deniz ve kıyı turizmi arasındaki örtüşmeyi genişletmek ve böylece mavi turizme doğru ilerleyerek onu büyütmektir (World Bank, 2022:15). Şekil 5'te de mavi turizme yönelik geçiş süreci görselleştirilmiştir.



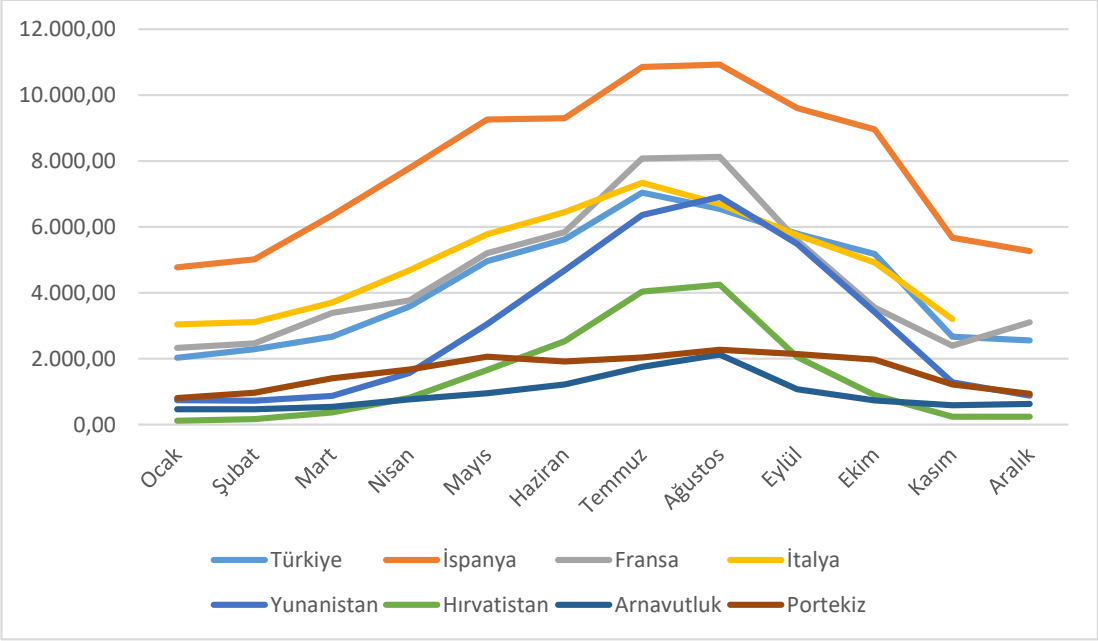
Şekil 5: Mavi Turizme Geçiş

Kaynak: World Bank. (2022). Blue Tourism in Islands and Small Tourism-Dependent Coastal States: Tools and Recovery Strategies.

Mavi turizmin bu öncü rolü, Avrupa Birliği Mavi Büyüme Stratejisi'nin bir parçası olarak kıyı ve deniz turizmi sektörünün akıllı, sürdürülebilir ve kapsayıcı bir Avrupa'yı teşvik etmek için büyük potansiyele sahip bir alan olarak tanımlanmıştır. Avrupa Komisyonu'na göre kıyı ve deniz turizmi, gayrisafi katma değer ve istihdam

açısından mavi ekonomideki en büyük sektör olarak görülmektedir. Sektör tarafından üretilen gayrisafi katma değer 2009 yılına kıyasla %21 artarak 2018'de 80 milyar avronun üzerinde gerçekleşmiştir (Brito ve Silveira, 2023:2).

Mavi turizmin sürdürülebilir kalkınma çerçevesine entegre edilmesi, kıyı alanlarının iklim değişikliği, mevsimsellik, erozyon ve biyolojik çeşitlilik kaybına karşı savunmasız olan ülkeler için hayati önem taşımaktadır (Jui, 2024:1349). Kıyı bölgeleri en yüksek mevsimselliğe sahip olmakla birlikte turizm talebi genellikle temmuz ve ağustos aylarında yoğunlaşmaktadır. Şekil 6'da şeçili ülkelerin 2024 yılındaki uluslararası gelen turist sayısının aylara göre dağılımı gösterilmektedir. Seçili ülkelerin Akdeniz'e kıyısı olan ülkeler olması nedeniyle kıyı ve deniz turizminin çok fazla gelişmiş olduğu ve gelen turist sayısının yaz aylarında arttığı görülmektedir. 2024 yılında en yüksek büyüme Arnavutluk'ta (+%80) kaydedilmiştir.

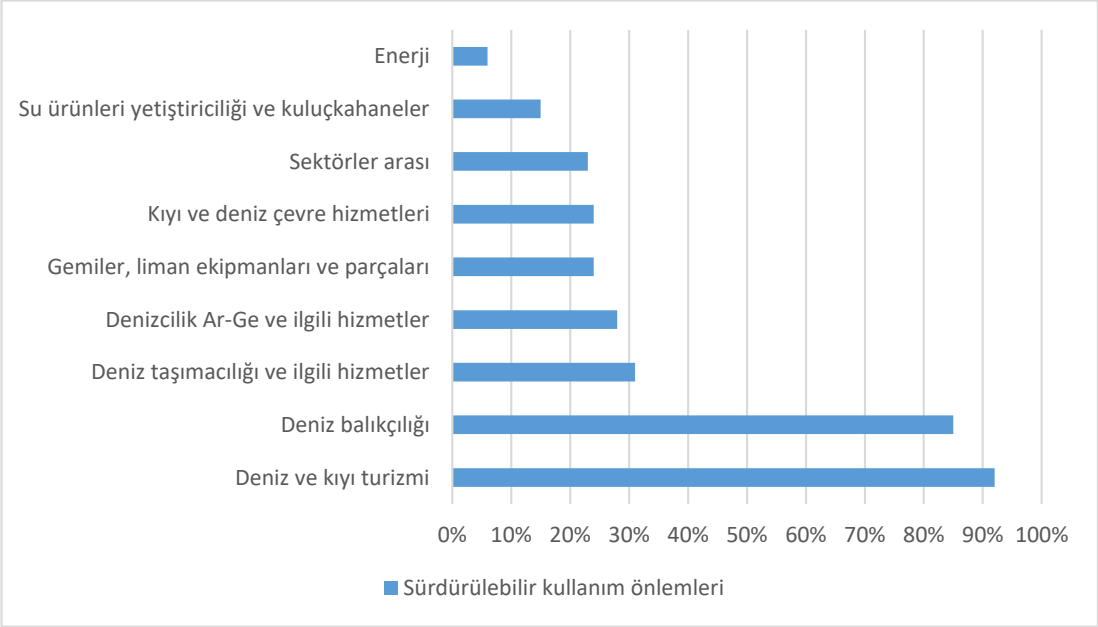


Şekil 6: Seçili Ülkelerin Uluslararası Gelen Turist Sayısının Aylara Göre Dağılımı

Kaynak: Birleşmiş Milletler Dünya Turizm Barometresi (Ocak 2025 itibariyle veriler)

Kıyı ve deniz turizmi ve deniz balıkçılığı, Gelişmekte Olan Küçük Ada Devletleri'nde (SIDS) ulusal düzeyde en çok ele alınan okyanus ekonomisi alt sektörleridir. Bu sektörlerde gerçekleştirilen faaliyetlerin doğası gereği iklim değişikliğinden etkilenme olasılığı çok yüksek olması, uyum önlemlerine duyulan

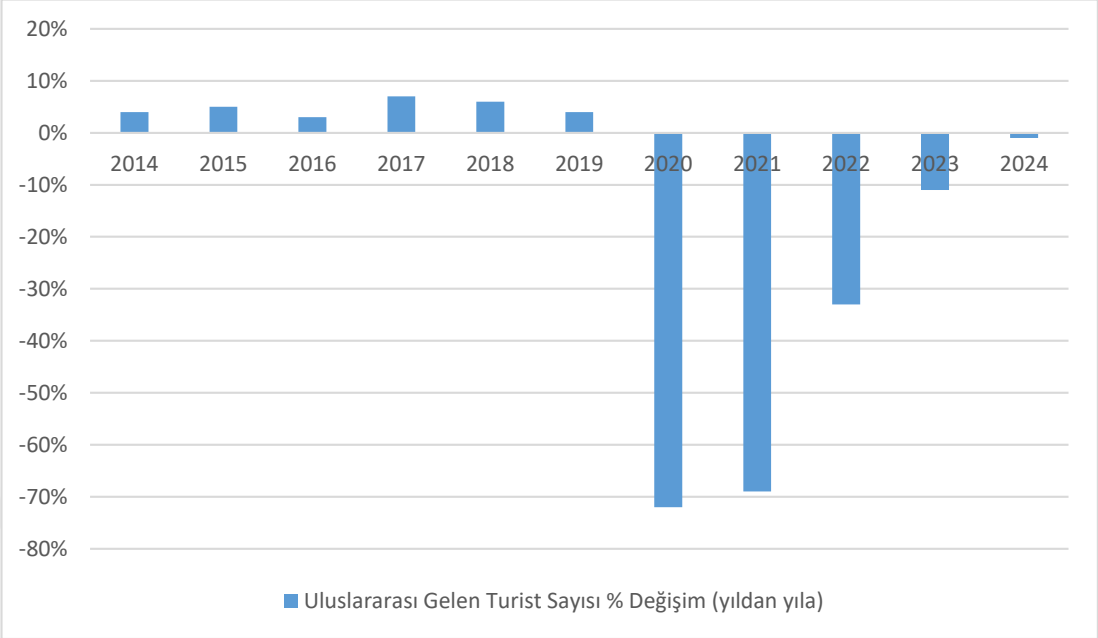
ihtiyacı artırmaktadır. Bu kapsamda, Şekil 7'de SIDS'te okyanus ekonomisi önlemleri gösterilmektedir. Okyanus tabanlı mal ve hizmet alt sektörleri içinde, belirlenen en fazla sayıda okyanus ekonomisi önlemlerinin başında deniz ve kıyı turizmi (%92) ve deniz balıkçılığı (%85) bulunmaktadır. Bu sektörleri deniz taşımacılığı ve ilgili hizmetler (%31) ve deniz araştırma ve geliştirme (AR-GE) ve ilgili hizmetler (%28) takip etmektedir. Belirlenen ekonomik önlemler SIDS'in GSYH ve ihracat yapısıyla olan ilişkisini açıkça yansıtmaktadır. Ayrıca SIDS'te okyanus ekonomisi önlemlerinin sektörler arasında entegre edilmesi, ekonomik büyümeyi teşvik etmek ve kıyı ortamlarının uzun vadeli korunmasını sağlamak için kullanılmaktadır.



Şekil 7: SIDS'te Okyanus Ekonomisine Yönelik Önlemler

Kaynak: UNCTAD, (2024). A deep dive into ocean-related measures in the nationally determined contributions of small island developing States. Technical and statistical report.

Sosyal yaşamın, birebir ilişkilerin, kültürel ve eğlence aktivitelerinin önemli olduğu kıyı ve deniz turizmi, COVID-19 pandemisinden etkilenen sektörlerin en başında gelmektedir. Bu bağlamda pandemi, deniz-kum-güneş tatil konsepti ile birlikte deniz turizminin önemli alanları olan su sporları, kruvaziyer, günlük yat turları ve marina işletmeciliğini de büyük ölçüde etkilemiştir (Arlı, 2020:121). Şekil 8'de de 2014 yılından 2024 yılına kadar olan gelen turist sayısının yıllara göre yüzdelik değişimi gösterilmektedir.



Şekil 8: Uluslararası Gelen Turist Sayısı - % Değişim (yıldan yıla)

Kaynak: BM Dünya Turizm Barometresi - Cilt 23 · Sayı 1 · Ocak 2025

Uluslararası gelen turist sayısı Şekil 8'de de görüldüğü üzere, COVID-19 salgınının başlamasından dört yıl sonra 2019 yılındaki seviyelerinin %99'una ulaşmıştır. 2024 yılında uluslararası turist sayısı 2023 yılına göre %11 artarak ve 2019 yılı ile hemen hemen aynı seviyeye gelerek 1,4 milyar sayısına ulaşmıştır (UNWTO, 2025:3). Bu durum turizm sektörünün tarihindeki en kötü krizden kurtulduğunu işaret etmektedir. Ayrıca COVID-19 salgını kıyı ve deniz turizminin ekonomik, politik ve sağlık krizlerine karşı ne kadar hassas olduğunu göstermekle birlikte sektörün daha sürdürülebilir bir sektöre doğru evrilmesi amacı ile yapılacak yapısal değişiklikler için yeni bir pencere açmıştır. Aynı zamanda çevre dostu hizmetlere ve çeşitlendirilmiş turistik ürünlere ve deneyimlere olan talebin artmasına da neden olmuştur.

Sonuç olarak, kıyı ve deniz turizm sektörünün sürdürülebilirlik temelinde inşa edilmesi gerekmektedir. Kıyı bölgelerinin önemi ve sağladıkları fırsatlar göz önüne alındığında, birçok kıyı topluluğu geçim ve yaşam kalitesi için sağlıklı kıyı ekosistemlerine bağımlı olduğundan dolayı sürdürülebilir mavi ekonomi politikaları teşvik edilmelidir. Aynı zamanda kıyı bölgelerinde yaşayan yerel topluluklarda somut

ve somut olmayan kültürel mirası koruyacak sürdürülebilir iş modellerine geçişin sağlanmasına yönelik stratejiler geliştirilmelidir.

2.1.2. Kruvaziyer Turizm

Kruvaziyer gemi seyahati, yolcuların bir seyahat rotası ve gemideki diğer hizmetler için ödeme yaptıkları, en az 100 yolcu kapasiteli bir deniz aracında, birden fazla gece geçirmelerini içeren turizm hizmetlerinin bir bütünü olarak tanımlanmaktadır. Kruvaziyer taşımacılık ilk olarak, ABD ve Karayipler'de bir veya daha fazla uğrak limana uğrayan gemilerde üst sınıf yolcuların taşınması olarak ortaya çıkmıştır (Pallis ve Papachristou, 2021:593). Günümüzde kruvaziyer turizm seçenekleri, yatlardan ve katamaranlardan büyük gemilere kadar uzanan gemi boyutuna ve deneyim türüne göre çeşitlilik göstermektedir (NWTO/APTEC, 2016:21).

Kruvaziyer turizminin kökeni, okyanus ötesi gemi yolculuğunun azalması ve ABD ile Avrupa arasında ilk kesintisiz hava yolculuğunun başlamasıyla aynı zamana denk gelen 1960'lı yılların başlarına kadar uzanmaktadır (Brida ve Zapata, 2010:206). 1980'lerde yolcu taşımacılığının özellikle de transatlantik geçişlerde hava yoluyla yer değiştirmesi nedeniyle azalan taleple karşı karşıya kalan gemi operatörleri, gemideki misafirperverlik ve eğlence faaliyetleri ile deniz taşımacılığının temel hizmetini zenginleştirmeye başlamışlardır. Zamanla, kruvaziyer gemiler denizdeki otellerden yüzen tatil köylerine dönüşmüştür. 1980'lerden 2018'e kadar, kruvaziyer gemi sayısı dünya çapında faaliyet gösteren 79 gemiden 369 gemiye kadar yükselmiştir (Papathanassis, 2023:2).

Kruvaziyer turizm, 2008-09 mali krizleri, jeopolitik zorluklar (Arap Baharı'nın Akdeniz kruvaziyer seyahatleri üzerindeki etkisi gibi) ve sektörün imajını etkileyen İtalya'daki Costa Concordia kazası gibi krizler yaşamasına rağmen son yıllarda önemli bir büyüme yaşayarak küresel turizm sektörünün önemli bir parçası haline gelmiştir. Kruvaziyer turizm sektörü COVID-19 salgınından sonra bile kaydedilen sürekli büyüme ile piyasa dayanıklılığını göstermiştir (Balestracci vd., 2024:5).

2023 yılı küresel kruvaziyer turizm sektörünün pandemiden tam olarak kurtulduğu ilk yıl olarak rekor bir faaliyet yaşamıştır. Genel doluluk oranları yıl boyunca iyileşerek 2023'ün ikinci çeyreğinde COVID-19 öncesi seviyelere yaklaşmıştır. Tablo 9'da da 2019-2023 yılları arasındaki kruvaziyer yolcu sayıları ve değişimi gösterilmektedir. 2023 yılında toplamda 31,7 milyon kruvaziyer yolcu sayısı ile 2022 yılına göre %55 ve 2019 yılına göre ise %6.8'lik bir artış olduğu görülmektedir (CLIA, 2024:10).

Tablo 9: 2019 - 2023 Kruvaziyer Yolcu Hacmi Değişimi

Bölge	2023	2019	% Değişim (2019 – 2023)
Dünya	31,7 milyon	29.1 milyon	+ 6.8 %
Kuzey Amerika	18.1 milyon	15.4 milyon	+ 17.5 %
Avrupa	8.2 milyon	7.7 milyon	+ 6.5 %
Asya	2.3 milyon	3.7 milyon	- 37.7 %
Avustralasya	1.34 milyon	1.35 milyon	- 1.0 %
Güney Amerika	996 bin	935 bin	+ 6.6 %

Kaynak: CLIA 2023 Küresel Yolcu Raporu

Kruvaziyer yolcu sayısında en fazla artış, 2019 yılına göre %19 artışla 2,7 milyon yolcu sayısına ulaşan Amerika Birleşik Devletleri'nde gerçekleşmiştir. Dünyanın kruvaziyer yoluyla en çok ziyaret edilen bölgesi olmaya devam eden Karayipler bölgesi ise 2019 yılına kıyasla 2023 yılında yaklaşık 1 milyon yeni kruvaziyer yolcu kazanmıştır. Bununla birlikte küresel kruvaziyer kapasitesinin 2024-2028 yılları arasında en az %10 artacağı öngörülmektedir (CLIA, 2024:12).

Kruvaziyer gemi seyahatleri, ilk olarak Karayipler ile sınırlı bölgesel bir olgu olarak başlamasına rağmen günümüzde Akdeniz'den Asya'ya kadar dünyanın dört bir yanındaki birçok coğrafi bölgeye yayılmıştır. Şu anda Karayipler ve Akdeniz, toplam pazar payının %50'sinden fazlası ile kruvaziyer turizm için dünyanın önde gelen pazarları olarak görülmektedir (Lloret vd., 2021:3).

Kruvaziyer turizmi destinasyonları, Barselona ve Venedik gibi büyük şehirlerden küçük kırsal topluluklara kadar çeşitlilik göstermektedir. Mavi ekonominin

önemli bir bileşeni olarak kruvaziyer turizm sektörünün kıyıdaki etkileri yalnızca limanları değil, aynı zamanda iç kesimlerdeki diğer toplulukları da etkilemektedir (Hoarau-Heemstra vd., 2023:2).

Mavi ekonomi, özellikle sera gazı emisyonlarını ve biyolojik çeşitlilik kaybını azaltma konusunda kruvaziyer turizm sektörünü daha sürdürülebilir bir yöne yönlendirmek için önemli bir fırsat sunmaktadır (Kulkov vd., 2023:2). Uluslararası Kruvaziyer Hatları Birliği'ne (CLIA) üye olan kruvaziyer hatlar sera gazı emisyonlarını azaltmak için yeni teknolojiler ve uygulamalar ile enerji verimliliğini arttırma yönünde çaba göstermektedir. Aynı zamanda CLIA üyesi hatlar, Uluslararası Denizcilik Örgütü'nün (IMO) revize edilmiş sera gazı stratejisi doğrultusunda 2030 yılına kadar kruvaziyer filoların ortaya çıkarmış olduğu karbon yoğunluğunu 2008 yılına kıyasla ortalama %40 oranında azaltmayı taahhüt ederek 2050 yılına kadar net sıfır karbonlu seyir hedeflemektedir (CLIA, 2023:20).

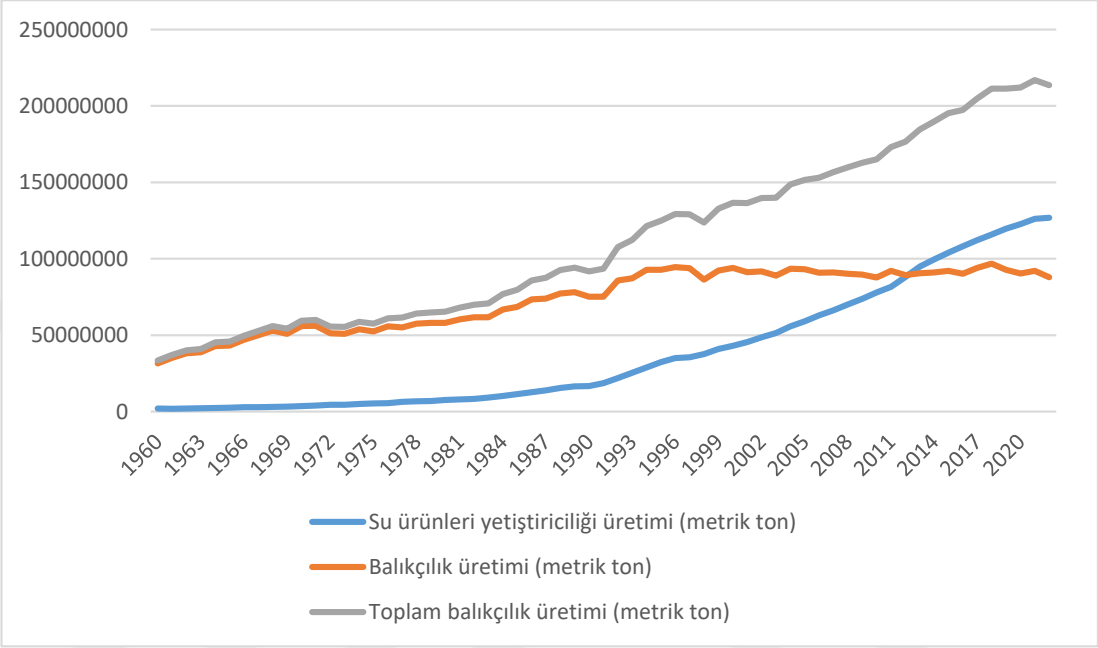
Kıyı ve deniz turizmi ile birlikte küresel kruvaziyer turizm sektörünün de sosyal ve çevresel etkileri azaltırken verimliliği artırması beklenmektedir. Özellikle Karayipler gibi küçük ada topluluklarında kritik bir öneme sahip kruvaziyer turizmin geleceği için sürdürülebilirliği garanti eden güçlü stratejilerin ve politikaların uygulanması gerekmektedir.

2.2. Balıkçılık ve Su Ürünleri Yetiştiriciliği

Su ürünleri yetiştiriciliği, tatlı su veya deniz suyunda kontrollü koşullar altında balık ve diğer su organizmalarının üretimi olarak tanımlanmaktadır. Dünyanın en hızlı büyüyen gıda üretim sektörlerinden biri olarak küresel gıda tedariki için giderek daha önemli hale gelmektedir (European Union, 2024:2).

2022 yılında, balıkçılık ve su ürünleri yetiştiriciliği üretimi yeni bir rekor kırarak %1,5 oranında belirgin bir artış ile 185 milyon tona ulaşmıştır. 2022'de balıkçılık ve su ürünleri yetiştiriciliği üretiminin toplam satış değerinin 447 milyar ABD doları olduğu tahmin edilmekle birlikte bunun 296 milyar ABD doları su ürünleri yetiştiriciliği üretiminden sağlanmıştır. 2022'de üretilen 185 milyon tonun %51'i (94 milyon ton) su ürünleri yetiştiriciliğinden ve %49'u (yaklaşık 91 milyon ton) avcılıktan

elde edilmiştir. Bu durum, toplam üretimdeki payı 1950'lerde %4, 1970'lerde %5, 1990'larda %19 ve 2010'larda %44 olan su ürünleri yetiştiriciliğinin artan önemini göstermektedir (FAO, 2025:41).



Şekil 9: Dünya Balıkçılık ve Su Ürünleri Üretimi

Kaynak: FAO. (2024) FishStat: Üretim Kaynağına Göre Küresel Üretim 1960–2022

Toplam balıkçılık ve su ürünleri üretimi 2022 yılında 223,2 milyon tonla tüm zamanların rekoruna ulaşırken, suda yaşayan canlıların üretimi 185,4 milyon ton (canlı ağırlık eşdeğeri), alglerin üretimi 37,8 milyon ton (ıslak ağırlık) olmuştur. Şekil 9'da da dünya balıkçılık ve su ürünleri üretiminin 1960 ve 2022 yılları arasındaki verileri gösterilmektedir. Dünya su ürünleri yetiştiriciliği üretimi 2022 yılında 130,9 milyon tonluk yeni bir rekora ulaşarak 313 milyar ABD doları değerinde olup, bunun 94,4 milyon tonu su hayvanları ve 36,5 milyon tonu alglerden oluşmaktadır (FAO, 2025:15).

Balıkçılık ve su ürünleri yetiştiriciliği sektörü, hane halkı, yerel, ulusal ve küresel düzeylerde gıda güvenliği ve geçim kaynaklarına önemli katkılarda bulunmaktadır. Ancak, su ürünleri yetiştiriciliği üretimi dünya genelinde hızla artarken, balıkçılık dünyadaki birçok bölgede kirlilik ve habitat değişikliği gibi insan

baskıları nedeniyle ciddi risk altındadır. İklim değişikliği bu baskıları daha da artırarak, çok ciddi zorluklar ortaya çıkarmakta ve geçim kaynaklarını kısıtlamaktadır (IFAD, 2015:3).

FAO'nun Sorumlu Balıkçılık Davranış Kuralları'nın (CCRF) 1995'te onaylanmasından bu yana, balıkçılık ve su ürünleri yetiştiriciliği sektörü, su ürünlerine yönelik sürekli artan talep ve su ürünleri yetiştiriciliğinin giderek daha önemli bir gıda kaynağı haline gelmesi ile önemli ölçüde değişmiştir. Bu değişim, 2021 yılında Roma'da gerçekleştirilen FAO Balıkçılık Komitesi'nin (COFI) otuz dördüncü toplantısında kabul edilen Sürdürülebilir Balıkçılık ve Su Ürünleri Yetiştiriciliği Bildirgesi'nde de tanınmaktadır (FAO, 2021:1). Bildirge tarafından belirlenen ihtiyaçlar, FAO içinde öncelikli program alanı haline gelen mavi dönüşümün yol haritasında ele alınmıştır. Mavi dönüşüm yol haritası, aşağıdaki üç önemli odak noktasını belirtmektedir:

1. Küresel su ürünleri talebini karşılamak ve faydaları eşit bir şekilde dağıtmak için su ürünleri yetiştiriciliğinin sürdürülebilir genişlemesi
2. Sağlıklı, güvenli ve eşit geçim kaynakları sağlamak için tüm balıkçılık alanlarının etkili yönetimi
3. Su ürünleri gıda sistemlerinin sosyal, ekonomik ve çevresel sürdürülebilirliğini sağlamak için yükseltilmiş değer zincirleri (FAO, 2022:5).

2.3. Mavi Ekonomide Deniz Tabanlı Yenilenebilir Enerji Sektörleri

Petrol fiyatları ve enerji talebinin artması ile birlikte küresel ısınmanın uluslararası düzeyde kabul edilmesi, alternatif enerji kaynaklarının ortaya çıkmasını zorunlu kılmaktadır (Breton ve Moe, 2009:646). Bu bağlamda, okyanuslar hem yenilenebilir enerji açısından çok önemli bir potansiyel sunmakta hem de mavi ekonominin gelişimine katkı sağlamaktadır. Deniz tabanlı yenilenebilir enerji sistemlerinden elde edilen enerji, sadece elektrik üretiminin karbon ayak izini azaltmak amacıyla değil; aynı zamanda deniz taşımacılığı, deniz suyunun tuzdan arındırılması ve soğutma gibi mavi ekonominin diğer alanlarında kullanılabilmektedir. Dalga, gelgit, okyanus termal enerjisi dönüşümü ve tuzluluk farkından elde edilen

enerji gibi yeni gelişmekte olan deniz enerjisi teknolojileri, ekonomik kalkınma ve sürdürülebilir enerji hedefleriyle uyumlu çözümler sunabilmektedir (IRENA, 2020:8).

Mavi yenilenebilir enerji kaynakları, iklim değişikliğiyle mücadele için önemli derecede faydalar sağlamasına rağmen açık deniz rüzgâr enerjisi ve hidroelektrik üretimi, biyolojik çeşitlilik üzerindeki olumsuz etkileri nedeniyle çevresel açıdan sorgulanmaktadır. Bu kapsamda yenilenebilir enerjilerdeki sürdürülebilirlik yaklaşımı, karbon nötrlüğü hedefi ile birlikte üretimin ekolojik sistemlerle uyumlu şekilde gerçekleştirilmesini ve kalkınma süreçlerinin çevresel bozulmalara neden olmadan sürdürülmesini esas alması gerekmektedir (Similä, Soininen ve Paukku, 2022:62).

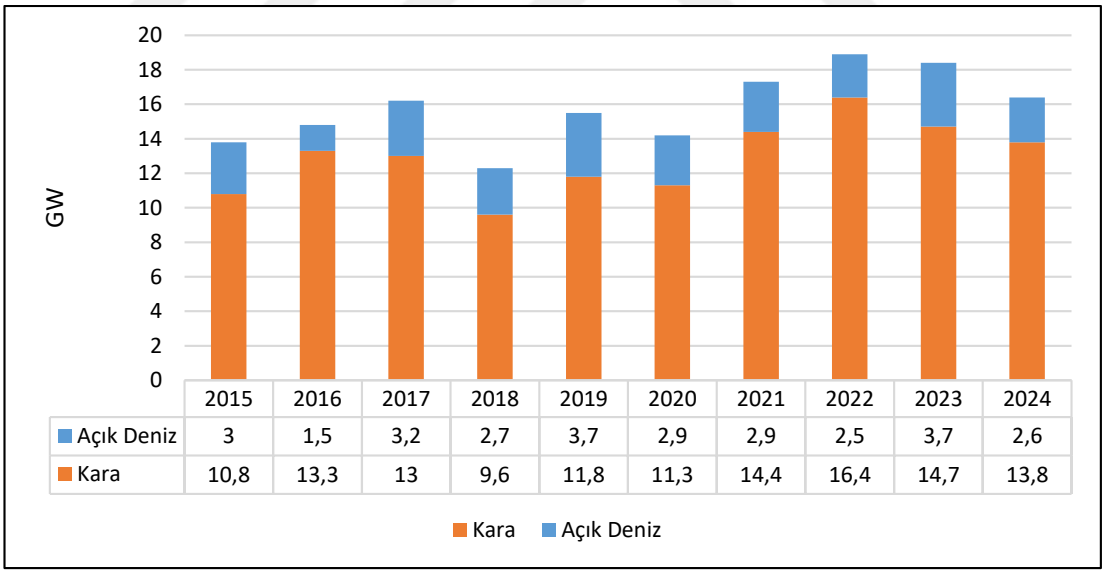
Bu bölümde, mavi ekonomi kapsamında değerlendirilen deniz tabanlı yenilenebilir enerji sektörleri, hem potansiyelleri hem de karşı karşıya oldukları sorunlar ile birlikte tüm yönleriyle ele alınacaktır. Bu çerçevede açık deniz rüzgâr enerjisi, gelgit ve dalga enerjisi, okyanus termal enerji dönüşümü (OTEC) ile tuzluluk farkına dayalı enerji gibi yenilenebilir enerji çeşitlerinin temel özelliklerine, kullanım alanlarına ve tarihsel gelişim süreçlerine ayrı ayrı yer verilecektir.

2.3.1. Açık Deniz (Deniz Üstü) Rüzgâr Enerjisi

Yenilenebilir enerji kaynakları içinde rüzgâr enerjisi, teknolojik olarak gelişmiş olması, kolay erişilebilirliği ve çevreye nispeten düşük etkisi sayesinde önemli bir potansiyel sunmaktadır (Ren vd., 2021:1)**.** Açık deniz rüzgâr enerjisi ise genellikle okyanuslarda olmak üzere, su kütleleri üzerine yerleştirilen rüzgâr türbinleri aracılığıyla elektrik üretimi olarak tanımlanmaktadır. Bu enerji türü, ilk deneysel uygulamalardan günümüze kadar gelişerek, küresel yenilenebilir enerji kaynakları arasında kayda değer ilerleme göstermektedir (Chiorino, 2024:26).

Günümüzde rüzgâr enerjisi üretimi, özellikle Avrupa kıtasında, büyüme potansiyeli açısından oldukça yüksek bir kapasiteye sahip enerji kaynaklarından biri olarak öne çıkmaktadır. Avrupa, 1991 yılında Danimarka'da ilk açık deniz rüzgâr santralinin kurulmasıyla bu alanda öncü bir rol üstlenmiştir (Perveen, Kishor ve Mohanty, 2014:781). Danimarka, Vindeby açık deniz rüzgâr santralinde 11 adet 450

kW kapasiteli türbin ile dünyada denize rüzgâr türbini kuran ilk ülke olmuştur. Bu gelişmeden daha sonra küçük ölçekli çeşitli projeler gerçekleştirilmiş; ardından sırasıyla 160 MW ve 165 MW kapasiteye sahip Horns Rev I ve Nysted açık deniz rüzgâr santralleri, ticari ölçekteki ilk büyük projeler olarak faaliyete geçmiştir (DEA, 2017:7). Danimarka'dan sonra açık deniz rüzgâr santrali yatırımlarına 1994 yılında Lely bölgesinde başlayan Hollanda, toplam 2 MW kapasiteli deniz üstü rüzgâr santrali inşa eden ilk ülkelerden biri olmuştur (Bilgili, Yaşar ve Şimşek, 2011:907). Bu alandaki yatırımlar, izleyen yıllarda hem kapasite hem de teknoloji açısından Avrupa genelinde hızla gelişmiş, daha yüksek ve istikrarlı elektrik üretimi sağlamasından dolayı siyasi olarak teşvik edilmeye başlamıştır. Dolayısıyla, açık deniz rüzgâr enerjisi birçok Avrupa ülkesi ve Avrupa Birliği tarafından iklim değişikliği ile mücadelede vazgeçilmez bir unsur olarak görülmektedir (Hosius vd., 2023:1). Şekil 10'da 2015–2024 dönemi itibarıyla Avrupa'da her yıl devreye alınan kara ve açık deniz rüzgâr enerjisi kurulu güç miktarları (GW) cinsinden karşılaştırmalı olarak sunulmaktadır.



	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Açık Deniz	3	1,5	3,2	2,7	3,7	2,9	2,9	2,5	3,7	2,6
Kara	10,8	13,3	13	9,6	11,8	11,3	14,4	16,4	14,7	13,8

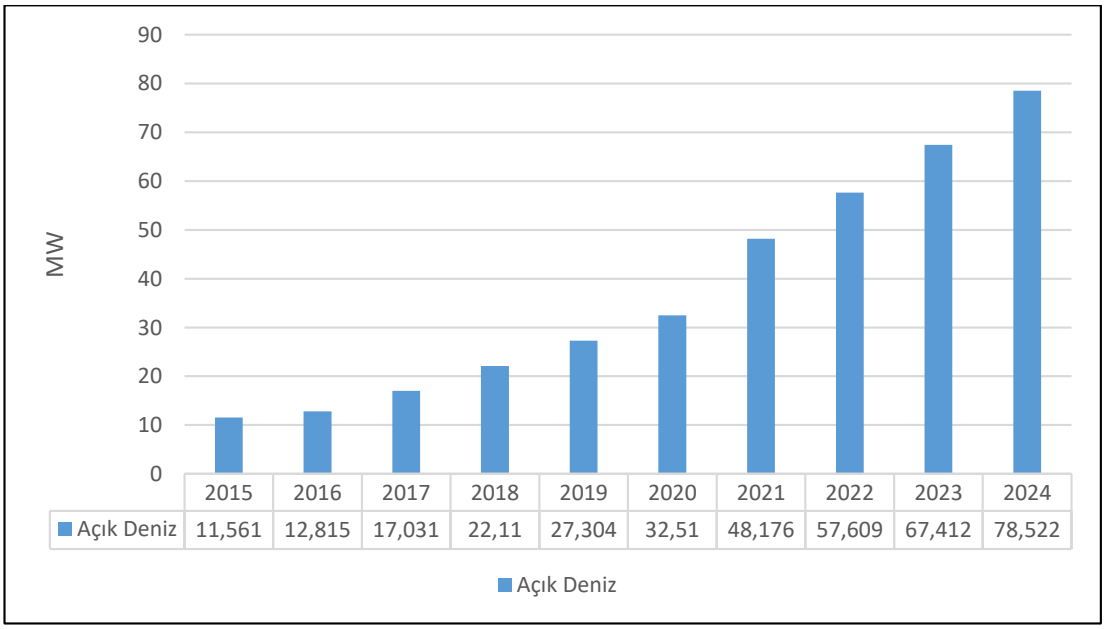
Şekil 10: Avrupa'da Yıllık Kara ve Açık Deniz Rüzgâr Enerjisi Kurulu Gücü

Kaynak: WindEurope. (2024). Wind Energy in Europe: 2024 Statistics and the Outlook for 2025–2030.

Avrupa'da, 2024 yılında 13,8 GW karada, 2,6 GW ise denizde olmak üzere toplam 16,4 GW yeni rüzgâr santrali kurulmuştur. Avrupa'daki kurulumların %16'sını oluşturan açık deniz rüzgâr enerjisi 2023 yılındaki 3,7 GW'lık kapasitenin altında kalmıştır. Bununla birlikte, 2024 yılında faaliyete geçen açık deniz rüzgâr

kapasitesinin 1.178 MW Birleşik Krallık'ta, 730 MW Almanya'da ve 658 MW Fransa'da gerçekleştirilmiştir (WindEurope, 2024:13). Avrupa Komisyonu, Avrupa Birliği'nin 2050 yılı itibarıyla en az 240 gigavat (GW) düzeyinde küresel açık deniz rüzgâr enerjisi kapasitesi üretmesini öngörmektedir (EPRS, 2020:1).

Küresel ölçekte hızla büyüyen rüzgâr enerjisi ekipmanları pazarında önemli bir yere sahip olan Avrupa şirketleri'nin pazardaki payları 2020 yılında %42 iken 2022 itibarıyla %35'e gerilemiştir. Çin'in rüzgar enerjisi yatırımlarının kendi yerli imalat sektörüne dayanması ve rüzgâr enerjisi sektörünün hızla gelişmesi Avrupa'nın Çin'in gerisine düşmesine sebep olmuştur (European Commission, 2023:3). Bunun yanı sıra, 2005 yılında Çin'in Yenilenebilir Enerji Yasası'nı yürürlüğe koyması, küresel rüzgâr enerji pazarının yapısını önemli ölçüde değiştirmiştir. İzleyen on yılın sonunda, Çin rüzgâr enerjisinde pazar payını ABD'nin iki katına çıkararak dünya lideri konumuna gelmiştir (deCastroa vd., 2019). Ayrıca, türbin teknolojisinde yaşanan gelişmeler ve kurulum maliyetlerin düşmesiyle birlikte, ABD, Vietnam, Japonya, Tayvan, Hindistan, Güney Afrika ve Brezilya gibi ülkelerde yeni pazarlar ortaya çıkmıştır (Godeiro vd., 2024:1). Şekil 11'de, küresel açık deniz rüzgâr enerjisi kurulu gücünün kümülatif (toplam) gelişimi gösterilmektedir.



Şekil 11: Küresel Açık Deniz Rüzgâr Enerjisi Kurulu Gücü – Kümülatif (Toplam)

Kaynak: World Forum Offshore Wind (WFO), Global Offshore Wind Report 2024

2024 yılı sonunda küresel açık deniz rüzgâr enerjisi kurulu gücü 78,5 GW'lik kapasiteye ulaşmış olup, bu kapasitenin yaklaşık yarısı Çin'de bulunmaktadır. Öte yandan, 181'i Asya'da, 129'u Avrupa'da ve 3'ü Amerika Birleşik Devletleri'nde olmak üzere dünya genelinde toplam 313 açık deniz rüzgâr enerji santrali faaliyet göstermektedir (WFO, 2025:6). Bununla birlikte, Uluslararası Enerji Ajansı'nın öngörülerine göre, küresel açık deniz rüzgâr enerjisi kapasitesinin 2040 yılı itibarıyla 560 GW seviyesine ulaşması beklenmektedir (Zhang vd., 2024:2).

Açık deniz rüzgâr santralleri, küresel rüzgâr enerjisi sektörü açısından bazı zorlukları da beraberinde getirmektedir. Açık deniz rüzgâr enerjisi projelerinde su derinliği, akıntılar, dalgalar ve deniz tabanı yapısı gibi zorlu çevresel koşullar, teknik açıdan daha ileri düzeyde çözümleri zorunlu kılmaktadır. Buna ek olarak, toplam kurulum maliyetinin yaklaşık %60'ını temel kurulum maliyetinin oluşturması ve ulaşımın daha rahat olmasından dolayı açık deniz rüzgâr santrallerinin çoğu, sığ sularda inşa edilmektedir (Wang vd., 2018:105).

Açık deniz rüzgâr santrallerinin kurulumuna ilişkin yapısal ve çevresel faktörler, karasal rüzgâr santrallerine kıyasla belirli farklılıklar göstermektedir. Karasal rüzgâr santrallerinin gelişimi genellikle arazi uygunluğu ile sınırlı olmakla birlikte rüzgâr türbinlerinin gürültüsü ve çevre üzerindeki görsel etkileri gibi sorunlar, insanların yerleşim alanlarına yakın kara rüzgâr türbinlerinin inşasını kabul etmeme nedenlerinin başında gelmektedir. Ayrıca, deniz üzerindeki rüzgârların, kara rüzgârlarına kıyasla daha güçlü olmasından dolayı ekonomik açıdan gelişmiş kıyı bölgelerinde deniz üstü rüzgâr enerjisinin kullanımı hem enerji arzını desteklemekte hem de sera gazı emisyonlarını azaltmaktadır (Sun, Huang ve Wu, 2012:298).

Sonuç olarak, rüzgâr enerjisinin dünya genelinde hızla büyümeye devam etmesiyle birlikte, açık deniz rüzgâr santrallerinin toplam rüzgâr enerjisi üretiminde önemli bir paya sahip olması, hatta bazı ülkelerde toplam elektrik üretiminin temel kaynaklarından biri haline geleceği öngörülmektedir. Yüksek kaliteli rüzgâr potansiyeli ve enerji ihtiyacının yoğun olduğu kıyı alanlarına olan yakınlığı, açık deniz rüzgâr enerjisine olan ilgiyi artırmaktadır (Lackner ve Rotea, 2011:373).

2.3.2. Dalga ve Gelgit Enerjisi

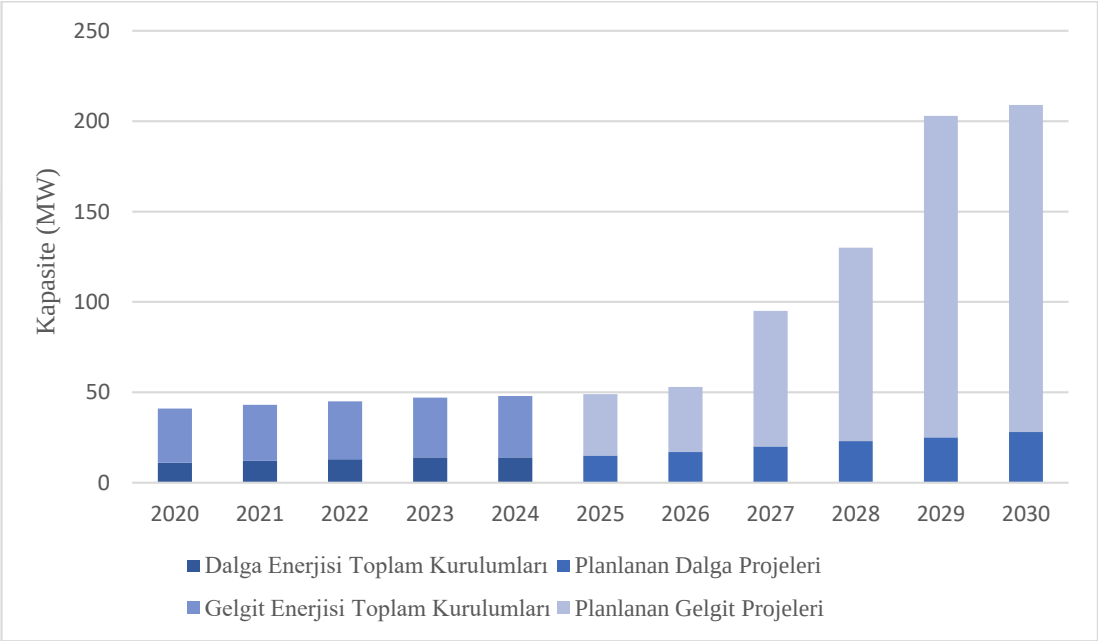
Dalga enerjisi, sahip olduğu yüksek potansiyel ve süreklilik avantajı sayesinde son yıllarda öne çıkan yenilenebilir enerji kaynaklarından biri olarak değerlendirilmektedir. Dalga gücünün erişilebilirliğinin diğer yenilenebilir enerji kaynaklarına göre çok daha yüksek olması bu yenilenebilir enerji kaynağının öne çıkmasında etkili olmaktadır. Dalga enerjisinin sürekliliği, %90'a kadar çıkarken güneş ve rüzgâr enerjisi %20–30 gibi daha sınırlı bir erişim imkânı sunmaktadır (Pelc ve M.Fujita, 2002:475).

Okyanus dalgalarında oluşan enerji, rüzgârın okyanus yüzeyinde geniş alanlar boyunca esmesiyle deniz yüzeyine aktarılan rüzgâr enerjisinden kaynaklanmaktadır. Bu etki sonucunda oluşan dalgalar, farklı yönlerde ve enerji yoğunluklarında hareket eden birçok dalgadan oluşan bir dalga alanı meydana getirmektedir. Ayrıca, dalgalar oluştuğu bölgelerden uzaklaşarak enerjiyi kıyı bölgelerine kadar taşıyabilmektedir (ADB, 2014:4).

Dalga enerjisi, ekonomik, çevresel ve sosyal faydaları açısından sağladığı katkılarla sürdürülebilir kalkınma ilkeleriyle uyumlu bir gelişim göstermektedir. Genel olarak çevreye duyarlı olarak görülen dalga enerjisi, temiz bir yenilenebilir enerji kaynağı olarak değerlendirilmektedir (CRES, 2002:11). Buna karşın, dalga enerjisi teknolojilerinin başlıca çevresel etkileri arasında; deniz tabanı ekosisteminin akıntı, dalga ve tortu yapısındaki değişimlerden etkilenmesi ve deniz memelileri, kaplumbağalar, büyük balıklar ve deniz kuşlarının bu sistemlere dolanma riski yer almaktadır. Ancak, mevcut gözlemlerin sınırlı olması sebebiyle, ticari uygulama projelerinin çevresel etkilerinin boyutu henüz tam olarak belirlenememektedir (Uihlein ve Magagna, 2016:1073).

1991 yılında Avrupa Komisyonu'nun dalga enerjisini yenilenebilir enerji alanındaki Ar-Ge programına dâhil etme kararı doğrultusunda Avrupa için enerji politikaları açısından önemli bir dönüm noktası olmuştur. 1992'de başlatılan ilk projelerle birlikte, bugüne kadar gerçekleşen birçok proje Avrupa Komisyonu tarafından desteklenmiş ve Avrupa genelinde çok sayıda araştırma ekibi katılmıştır

(Falcão, 2012:7). Diğer yandan, dalga enerjisi ile birlikte gelgit enerjisi de Avrupa'nın deniz tabanlı yenilenebilir enerji politikalarında giderek artan bir önem kazanmaktadır. Şekil 12'de, Avrupa ülkelerinde dalga ve gelgit enerjisi alanında bugüne kadar gerçekleştirilen toplam kurulumlar ile planlama aşamasında bulunan projelerin yıllara göre dağılımı gösterilmektedir.



Şekil 12: Dalga ve Gelgit Enerjisinde Toplam Kurulumlar ve Planlanan Projeler

Kaynak: Ocean Energy Europe (2025) raporunda yer alan grafikten yola çıkarak, yaklaşık değerlerle yazar tarafından oluşturulmuştur.

Toplam 165 MW kapasiteli ve 15 santrali içeren kamu destekli bir kurulum hattının 2030 yılına kadar devreye alınması planlanmakta olup, bu gelişme deniz tabanlı yenilenebilir enerji sektörünün büyüme sürecinde önemli bir ivme kazandığını göstermektedir (Ocean Energy Europe, 2025:9).

Gelgit enerjisi de dalga enerjisi gibi hidrokinetik enerji türleri arasında yer almakla birlikte, oluşum süreçleri ve dinamik özellikleri bakımından dalga enerjisinden farklılık göstermektedir (Chen ve Wu, 2024:1). Su seviyesindeki düzenli yükselme ve alçalmalar ile oluşan akıntılardan elde edilen gelgit enerjisi, Güneş ve Ay'ın Dünya üzerindeki kütle çekim gücünden kaynaklanmaktadır. Bir bölgede gelgitin şiddeti; Ay ve Güneş'in konumu, Dünya'nın dönüş hareketi, deniz tabanı ve

kıyıların coğrafi şekline bağlı olarak değişmektedir. Ayrıca, Dünya'daki gelgitler Ay ve Güneş'in kütle çekim etkisi ile Dünya'nın kendi ekseni etrafındaki dönüşünden kaynaklandığı için, gelgit enerjisi doğası gereği yenilenebilir ve tükenmez nitelikte kabul edilmektedir (Tousif ve Taslim, 2011:1).

Günümüzde gelgit enerjisinden faydalanmaya yönelik gelgit barajları ve gelgit akıntı türbinleri olmak üzere yaygın bir şekilde benimsenmiş iki temel teknoloji bulunmaktadır. İlk örneklerine 1966 yılında rastlanmakta olan gelgit barajları, körfez ya da haliç gibi kıyı bölgelerine inşa edilen baraj benzeri yapılar olarak karşımıza çıkmaktadır. Gelgit barajları deniz seviyesindeki değişimlerden doğan potansiyel enerjiyi kullanarak elektrik üretimini sağlamaktadır. Öte yandan, gelgit akıntı türbinleri, gelgit hareketlerinden oluşan kinetik enerjiyi açığa çıkarmakla birlikte çalışma prensipleri bakımından rüzgâr türbinlerine benzer şekilde çalışmaktadır (Korte, Windt ve Goseberg, 2024:239).

Yakın dönemde geliştirilen gelgit lagünü sistemi ise çevresel etkileri azaltmayı hedefleyen bir sistem olarak görülmektedir. Gelgit lagünü, geleneksel baraj sistemlerinden farklı olarak, daha sınırlı bir su kütlesini hapsederek faaliyet göstermekte ve bu nedenle çevresel açıdan daha az müdahaleci olmaktadır. Her ne kadar henüz faaliyette olan bir gelgit lagünü bulunmasa da, Birleşik Krallık'ta Bristol Kanalı'nda yer alması planlanan ve dünyanın ilk gelgit lagünü enerji santrali olarak da bilinen Swansea Körfezi Lagünü ticari uygulanabilirliğe en yakın proje olarak değerlendirilmektedir (Neill vd., 2018:766). Bu proje daha sonra gelgit lagünü tasarımından farklı bir yapıya sahip olan "Mavi Cennet" projesine evrilmiştir (WSP, 2023:8).

Sonuç olarak, dalga ve gelgit enerji sistemleri çevreye duyarlı bir biçimde uygulandığında, hem enerji arz güvenliğini artırmakta hem de kıyı bölgelerinin ekonomik kalkınmasına katkı sağlamaktadır. Aynı zamanda, dalga ve gelgit enerjisi, mavi ekonominin uzun vadeli politikalarının temelinde yer alan sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin gerçekleşmesine de hizmet etmektedir. Böylece, dalga ve gelgit enerjisi, yenilenebilir ve düşük karbonlu enerji üretim kapasitesiyle mavi ekonominin

stratejik alanlarından biri olarak öne çıkmakta ve gelecekte de bu enerji çeşitlerinin yenilenebilir enerji alanında önemli bir potansiyele sahip olacağı öngörülmektedir.

2.3.3. Okyanus Termal Enerji Dönüşümü (OTEC)

Okyanus Termal Enerji Dönüşümü (OTEC), tropikal okyanusların üst tabakasında depolanan güneş enerjisinden faydalanmak amacıyla uzun yıllar önce geliştirilmiştir. Bu yöntemde, sıcak yüzey suyu ile soğuk derin su arasındaki sıcaklık farkı kullanılarak mekanik enerji elde edilmektedir (Nihous, 2007:10).

OTEC sistemi, yıl boyunca en az 20°C sıcaklık farkının bulunduğu derinliği yeterli olan ekvatoral ve tropikal deniz alanlarında elverişli bir şekilde kullanılabilmektedir. 1930 yılından itibaren OTEC teknolojisine yönelik çeşitli testler gerçekleştirilmiş olsa da, deniz ortamının zorlu koşulları sebebiyle henüz büyük ölçekli projeler hayata geçirilememiştir. Günümüze kadar inşa edilmiş en yüksek kapasiteli OTEC santrali, Hawaii'de 1993–1998 yılları arasında faaliyet göstermiş olup, hâlihazırda dünya genelinde farklı proje tasarım ve prototipler üzerinde çalışmalar sürmektedir. Çin, Curaçao, Filipinler, Malezya, Umman, Güney Kore, Amerika Birleşik Devletleri (Hawaii, Guam, Porto Riko) ve Zanzibar bu alanda öne çıkan ülkeler arasında yer almaktadır (Plan Bleu, 2022b:27).

OTEC sistemlerine, hem engel ve sınırlamalarının çok fazla olması hem de güneş, rüzgâr ve nükleer gibi diğer enerji çeşitlerinin ilerlemesi sebebiyle bilimsel ilgi azalmaktadır. Buna karşın, gelgit ve dalga enerjisi gibi diğer okyanus enerjisi teknolojileri, OTEC sistemlerine göre daha fazla ilerleme kaydetmektedir (Aresti vd., 2023:1). Okyanusların sunduğu büyük potansiyelin tam anlamıyla verimli bir biçimde kullanılabilmesi için ekonomik ve teknik engellerin aşılması gerekmektedir. Dolayısıyla, bu zorlukların üstesinden gelinmesi ve teknolojiye yönelik daha fazla araştırma ve yatırımların yapılması OTEC teknolojisinin küresel enerji sistemlerine dâhil edilmesini hızlandıracaktır.

2.3.4. Tuzluluk Gradyanı Enerjisi (SGE)

Kıyı bölgelerinde, hareket halindeki rüzgâr ve suyun enerjisinden yararlanmak, artan enerji ihtiyaçlarına yönelik yerel çözümler sunmaktadır (Seyfried, Palko ve Dubbs, 2019:111). İşte bu noktada, "mavi enerji" veya "osmotik enerji" olarak da bilinen tuzluluk gradyanı enerjisi (SGE), farklı tuzluluklara sahip iki sulu çözeltinin birbirleriyle karıştığında osmotik basınç oluşturarak mekanik veya elektrik enerjisine dönüştürebilen bir yenilenebilir enerji kaynağı olarak ortaya çıkmıştır (Hsu vd., 2021:1).

Deniz ve nehir suyunun enerji santrallerine taşınmasındaki pompa gücü, farklı nehirlerin mevsimsel akışlarındaki dalgalanmalar ve kullanılabilir nehir suyu miktarı gibi birçok faktör elde edilebilecek enerji miktarını azaltmaktadır. Ayrıca, dünya nüfusunu besleyen birçok tatlı su sistemi zor durumda olmakla birlikte, dünya genelinde yaklaşık 1.1 milyar insanın tatlı suya erişimi bulunmamaktadır. Nehirler gibi önemli tatlı su kaynaklarının SGE için kullanılması özellikle içme suyu ihtiyacı olan bölgelerde sorun yaratabilmektedir (Gajendragadkar, 2022:8). Bu nedenle, tuzluluk gradyanı enerjisinin potansiyeli, yarım yüzyıldan daha uzun bir süre önce fark edilmesine rağmen, diğer enerji sistemleriyle karşılaştırıldığında ekonomik ve teknik açıdan uygun olmadığı düşünülmektedir (Post vd., 2007:218)

2.4. Deniz Taşımacılığı

Deniz taşımacılığı, ticaretin, ekonomik büyümenin ve ulaşılabilirliğin sürdürülmesinde önemli bir rol oynamakta; aynı zamanda enerji güvenliği ve istihdam yaratılmasına katkıda bulunmaktadır. Büyük hacimli yüklerin taşınması sayesinde, diğer ulaşım türlerine göre daha düşük enerji tüketimi ve maliyet ile birlikte verimlilik artışı sağlamaktadır (EEA ve EMSA, 2025:19). Bu kapsamda, ham petrol, demir, tahıl ve kereste gibi yüksek hacimli yüklerin önemli bir kısmı dünya genelinde deniz taşımacılığı yoluyla taşınmaktadır. Deniz taşımacılığı, malların dolaşımını kolaylaştırarak uluslararası ticari ilişkileri geliştirmekte ve ekonomik büyümeyi desteklemektedir (Yalçın vd., 2025:2).

COVID-19 pandemisinin etkisiyle 2020 yılında yaklaşık %4 oranında daralan uluslararası deniz ticareti, 2021'de toparlanarak tahmini %3,2 oranında artış göstermiştir. Bu süreçte sevkiyat hacmi 11,0 milyar tona ulaşmış olsa da pandemi öncesi rakamlara tam anlamıyla geri dönülememiştir (UNCTAD, 2022:72). Ancak sonraki dönemde toparlanma devam etmiş ve 2023 yılında dünya genelinde deniz yoluyla taşınan ticari yük miktarı yaklaşık 13 milyar tona çıkarak bir önceki yıla kıyasla %2,4 oranında artmıştır (European Commission, 2025:46).

Deniz taşımacılığı, belirli türdeki malların bir bölgeden diğer bölgeye fiziksel olarak taşınmasını ve bu taşımayı destekleyen tüm faaliyetleri kapsamaktadır. Deniz taşımacılığı sistemi, yüklerin hareketinde belirleyici öneme sahip üç temel bileşenden oluşmaktadır:

- Limanlar ve terminaller gibi sabit altyapı,
- Gemiler ve mavnalar gibi taşıma araçları,
- Gemilerin ve sabit altyapının etkin ve verimli kullanılmasını sağlayan örgütsel sistem (Šamija, 2011:2).

Aynı zamanda küresel olma özelliği sebebiyle deniz taşımacılığı sektörünün belirli bir merkezi olmadığı için günlük yaşamda çoğunlukla "görünmez" olarak düşünülmektedir. Uluslararası deniz taşımacılığı 1,5 milyondan fazla denizciyi ve çok sayıda liman ile lojistik çalışanını istihdam etmekte; gıda, hammadde, enerji ve tüketim mallarını her gün dünyanın dört bir yanına güvenli ve kesintisiz biçimde ulaştırmaktadır. Dolayısıyla "görünmez" bir sektör gibi algılansa da, deniz taşımacılığı dünya ekonomisinin vazgeçilmez bir unsuru olmaya devam etmektedir (IMO, 2013:6).

Sonuç olarak, deniz taşımacılığı sektörü mavi ekonominin en önemli sektörlerinden biri olarak küresel ticaretin sürdürülebilirliğini ve ekonomik büyümeyi desteklemektedir. Yüksek hacimli ve düşük maliyetli taşıma kapasitesi sayesinde uluslararası pazarlara erişimi kolaylaştırmakta ve mavi ekonominin sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmasında kilit bir unsur niteliği taşımaktadır.

2.5. Mavi Biyoteknoloji (Deniz Biyoteknolojisi)

Deniz kaynakları üzerinde biyoteknoloji teknolojilerinin kullanımı, mavi biyoteknoloji (deniz biyoteknolojisi) olarak adlandırılmaktadır. Deniz biyoteknolojisi, deniz kaynaklarını biyoteknoloji uygulamaları için bir kaynak olarak kullanan tüm faaliyetleri kapsamaktadır (Cristina 2022:1). Mavi biyoteknoloji araştırmaları sonucu elde edilen ürünler gıda, kozmetik, su ürünleri yetiştiriciliği, tarım, kimya ve farmakoloji gibi küresel pazarlarda kullanılmaktadır.

Dünyadaki denizler ve okyanuslar, kıyılardan derin denizlere kadar uzanan geniş bir alanda yer alan habitatlarda yaşayan, gezegendeki en zengin biyolojik çeşitliliklerden birini barındırmaktadır. Deniz ekosistemi basınç, sıcaklık, tuzluluk, yoğunluk ve ışık gibi değişken fiziksel özellikler göstermekte olup bu koşullar, denizdeki organizmaların biyoteknoloji temelli uygulamalarda kullanılma potansiyeli yüksek olan biyolojik aktif moleküller üretmesine neden olmaktadır. Bu sayede, çok çeşitli mavi biyoteknoloji faaliyetlerinde kullanılabilecek katma değeri yüksek yeni ürünler ortaya çıkmaktadır (EMB ve ERA-NET, 2017:4).

Günümüzde denizdeki organizmalardan geliştirilen ilaçlar temel olarak kanser karşıtı ve iltihap önleyici özellik taşımaktadır. Denizel bileşiklerin çoğunun kaynağını ise mikroalgler, süngerler, mantarlar ve bakteriler oluşturmaktadır. Mavi biyoteknoloji alanında kullanılan denizel organizmaların toplanması, gelişmiş su altı keşif teknolojileri, scuba diving (tüplü dalış) alanındaki yenilikler ve Remotely Operated Underwater Vehicle (ROV) adı verilen uzaktan kumandalı su altı araçları, insansız araçlar ve su altı planörlerinin kullanıma girmesiyle birlikte önemli ölçüde gelişmiştir (RIS, 2017:4).

2.6. Deniz Suyu Arıtımı (Desalinasyon)

Ülkelerin gelişmesi ve kentlerin büyümesiyle birlikte, günlük tatlı su ihtiyacını karşılayabilecek yeni kaynakların sayısı hızla azalmaktadır. Bu durum, suyun yeniden kullanımı ve deniz suyunun tuzdan arındırılması gibi yöntemler, dünya genelinde gelecek nesillerin sürdürülebilirliğini güvence altına alacak kilit çözümler olarak ortaya çıkmaktadır (Greenlee vd., 2009:2318).

Desalinasyon, deniz suyu veya tuzlu yeraltı suyu gibi tuzlu çözeltilerden çözünmüş tuzların ayrıştırılması yoluyla tatlı su elde edilmesi süreci olarak tanımlanmaktadır. Panagopoulos vd. (2019) tarafından yapılan tanıma göre ise desalinasyon, tuzların sudan ya da suyun tuzlardan ayrıştırılması amacıyla bir sulu çözelti üzerinde gerçekleştirilen bir işlem olarak ifade edilmektedir (Badr ve Venables, 2021:172).

Modern desalinasyon alanındaki kayda değer gelişmeler 1960'lı yıllarda ortaya çıkmış, 1970'lerden itibaren ise özellikle enerjiye kolay erişimin bulunduğu ve tatlı su kaynaklarının sınırlı olduğu Basra Körfezi ülkelerinde tesisler hayata geçirilmiştir. Büyük ölçekli ticari desalinasyon teknolojilerine yönelik yoğun araştırmalar ise 1960'lı yılların başlarında Amerika Birleşik Devletleri'nde yürütülmeye başlanmıştır (Martínez Beltrán ve Koo-Oshima, 2006:5).

Bu gelişmelerin ardından, desalinasyonun kullanımı özellikle Suudi Arabistan, Birleşik Arap Emirlikleri ve Kuveyt gibi yüksek gelirli Körfez ülkelerinde ve su kaynakları sınırlı olan Malta ile Kıbrıs gibi küçük ada devletlerinde yoğunlaşmıştır. Ancak günümüzde teknolojik gelişmelerin maliyetleri düşürmesi ve geleneksel su kaynaklarının azalmasıyla birlikte, desalinasyon günümüzde dünya genelinde maliyet açısından rekabetçi ve cazip bir su kaynakları yönetimi haline gelmiştir (Jones vd., 2019:1344).

Sonuç olarak, fiziksel ve sosyoekonomik koşulların uygun olduğu yerlerde deniz suyu desalinasyonu, artan su talebinin sürdürülebilir ve uzun vadeli olarak karşılanmasında stratejik bir çözüm sunmaktadır (World Bank, 2019:13). Deniz suyunun arıtılarak kullanılabilir hale getirilmesi, hem kıyı toplumlarının sosyal ve ekonomik olarak güçlenmesine hem de ekosistemlerin korunmasına katkı sağlamaktadır. Bu yönüyle desalinasyon, mavi ekonominin temel hedefleri arasında yer alan kaynakların verimli kullanımı ve sürdürülebilir kalkınma ilkeleriyle bütünleşen önemli bir sektör olarak değerlendirilmektedir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. MAVİ EKONOMİ VE EKONOMİK BÜYÜME İLİŞKİSİ: OECD ÜLKELERİ İÇİN PANEL VAR ANALİZİ

Günümüzde küresel nüfusun artması ile birlikte gıda talebinin yükselmeye devam etmesi, özellikle deniz kaynaklarına büyük ölçüde bağımlı olan kıyı bölgeleri ve ada ülkelerinde mavi ekonomiyi potansiyel bir çözüm önerisi haline getirmiştir. Son yıllarda yapılan birçok çalışma, balıkçılık, su ürünleri yetiştiriciliği, kıyı turizmi, yenilenebilir enerji ve deniz taşımacılığı gibi mavi ekonomi sektörlerinin birçok ülkede sürdürülebilir kalkınma ve gıda güvenliğini desteklemede önemli bir rol oynadığını göstermektedir.

Mavi ekonominin ekonomik, sosyal ve çevresel düzeylerde karşı karşıya kalmış olduğu temel zorluklardan biri, mavi büyümeyi elde etmek için okyanus sürdürülebilirliğinin sağlanmasıdır. Bu bağlamda, mavi ekonomi ile ilgili değişkenlerin ekonomik büyüme üzerindeki etkilerinin ortaya konulması, ülkelerin sürdürülebilirliği açısından temel bir ihtiyaç haline gelmiştir. Bu çalışmada, seçilmiş mavi ekonomi değişkenleri ile ekonomik büyüme arasındaki dinamik ilişkiler Panel VAR yöntemiyle incelenmektedir. Bu doğrultuda, çalışmanın üçüncü bölümünde analiz sürecine ilişkin metodolojik çerçeveye yer verilmiştir.

Çalışmanın bu bölümünde öncelikle mavi ekonomi ile ilgili dünyanın çeşitli bölgelerinde gerçekleştirilmiş olan çalışmaların bulunduğu güncel literatür taraması yer almaktadır. Bölüm 3.2'de, çalışmada kullanılan model yapısı ve özelliklerine açıklanmıştır. Bölüm 3.3'te, çalışmada kullanılan veri seti, kapsamı ve değişken tanımları, 3.4'te ise tanımlayıcı istatistikler bulunmaktadır. Bölüm 3.5'te, değişkenlere ait zaman grafikleri ayrıntılı biçimde analiz edilmiş; 3.6'da yatay kesit bağımlılığı ile panel birim kök testi sonuçları değerlendirilmiştir. Bölüm 3.7'de ise gecikme uzunluğunun belirlenmesi süreci açıklanmış ve bu doğrultuda panel VAR (PVAR) modeli tercih edilmiştir. Daha sonraki bölümlerde Granger nedensellik testleri, etki-tepki grafikleri ve varyans ayrıştırma analizleri ile birlikte değişkenler arasındaki ilişkiler detaylı bir şekilde incelenmiştir.

3.1. Literatür Taraması

Mavi ekonomi ile ilgili çalışmalar son yıllarda gittikçe önem kazanmaya başlamıştır. Bu kapsamda mavi ekonomi ile ilgili son yıllarda yapılan çalışmalara bu bölümde yer verilmiştir.

Bădîrcea, vd. (2021), panel veri analizi ile sera gazı emisyonları, mavi ekonomi ve ekonomik büyüme arasındaki nedensellik ilişkilerini araştırmayı amaçlamışlardır. 2009-2018 yılları arasında Avrupa Birliği'ne (AB) üye 28 ülkeden alınan yıllık verilerden oluşan çalışmada değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisini belirlemek ve nedenselliğin yönünü tespit etmek için vektör hata düzeltme modeline (VECM) dayalı Granger nedensellik testi uygulanmıştır. Tanımlanan nedensellik ilişkilerine göre, mavi ekonominin uzun vadede sera gazı emisyonları üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu görülmüştür.

Huyen, Thang ve Nham (2021), yaptıkları çalışmada 2010-2019 yılları arasında Vietnam'daki 28 kıyı eyaleti ve şehrinden 280 gözlemlik bir örneklemle panel regresyon modeli oluşturarak mavi ekonomi faktörlerinin ekonomik büyümeyi nasıl etkilediğini değerlendirmişlerdir. Sonuçlar, mavi ekonomi faktörlerinin Vietnam'ın ekonomik büyümesinde önemli bir rol oynadığını ortaya koymaktadır. Ayrıca çalışma, sürdürülebilir bir mavi ekonomiyi iyileştirmek için net yönelimler, yatırım kaynakları üzerinde kontrol ve istikrarlı politikaların gerekli olduğunu öne sürmektedir.

Martínez-Vazquez, vd. (2023), çalışmalarında mavi ekonomi ve mavi ekonomi ile ilgili çeşitli faktörler arasındaki karmaşık ilişki yapısı ile birlikte ekonomik büyüme üzerindeki etkilerinin incelenmesi hedeflenmiştir. 2010-2018 dönemini kapsayan ve birkaç Avrupa ülkesine ait verilerin kullanıldığı çalışmada çok değişkenli Granger nedensellik testi, korelasyon analizi ve panel veri teknikleri kullanılmıştır. Sonuçlar, mavi ekonominin hem ekonomik büyümeyi hem de kişi başına düşen geliri teşvik etmek için iyi bir alternatif olduğunu ortaya koymaktadır.

Jamiu, Shamwil ve Ibrahim'in (2024), çalışmalarının temel amacı 1990'dan 2022'ye kadar olan dönemde Nijerya'daki sera gazı emisyonlarının, ekonomik büyümenin, ticaret açıklığının ve finansal gelişmenin mavi ekonomi kaynakları

üzerindeki dinamik etkisini araştırmaktır. Uygulanan dinamik ARDL modelinin sonuçları, sera gazı emisyonlarındaki artışın ve ekonomik büyümenin hem kısa vadede hem de uzun vadede mavi ekonomi kaynaklarını arttırdığını göstermektedir. Benzer şekilde, ticaret açıklığı ve finansal gelişme, mavi ekonomi kaynaklarıyla pozitif bağlantılı çıkmıştır. Bulgulara göre bu çalışma, Nijerya'da mavi ekonomi kaynaklarının korunmasının teşvik edilmesini, ticaret ve finansal gelişmeyi güçlendirmesini ve çevre dostu su ürünleri yetiştirme sistemlerinin kullanımı yolu ile sera gazı emisyonlarının azaltılmasını önermektedir.

Ningsih, vd. (2024), yaptıkları araştırmanın amacı Endonezya'daki 8 ada eyaletinde mavi ekonomi ve gıda güvenliğini analiz etmektir. Bu araştırmada, 5 yıllık zaman serisi ile birlikte beş dışsal (İnsani Kalkınma Endeksi, yatırım, karbon emisyonları, nüfus ve kişi başına düşen gelir), iki içsel (mavi ekonomi ve gıda güvenliği) değişken kullanılmıştır. Sonuçlar, mavi ekonomi denkleminde İnsani Gelişme Endeksi ve yatırım değişkenlerinin mavi ekonomi değişkeniyle anlamlı pozitif bir ilişkiye sahip olduğunu, karbon emisyonu değişkeninin ise mavi ekonomi ile negatif anlamlı olmayan bir ilişkiye sahip olduğunu göstermektedir. Gıda güvenliği denkleminde ise yatırımın gıda güvenliği ile pozitif ve anlamlı bir ilişkiye sahip olduğu, nüfus değişkeninin ise gıda güvenliği ile negatif ve anlamlı bir ilişkiye sahip olduğu bulunmuştur.

Seth ve Tche'nin (2023), Seyşeller'deki balık üretimi, mal ihracatı ve istihdam gibi temel değişkenlere ilişkin 2005-2022 yılları arasındaki veriler ile birlikte nitel verilerin kullanıldığı çalışmalarında, gayri safi yurtiçi hasıla olarak ifade edilen ekonomik büyüme üzerindeki mavi ekonominin etkisini bir vaka çalışması olarak ortaya koymaktadır. Sonuçlar, Seyşeller'in hala büyük ölçüde turizme bağımlı bir mono ekonomi olduğunu göstermektedir. Bu nedenle mavi ekonomi Seyşeller için muazzam bir çeşitlendirme potansiyeli sunmaktadır.

Ahmad, Jeevan ve Ruslan (2024), yaptıkları çalışmada çeşitli analiz tekniklerini kullanarak 2017'den 2023'e kadar mavi ekonomi alanındaki araştırma modellerini ve dinamiklerini incelemeyi amaçlamışlardır. Çalışmada, Web of Science veritabanından makaleler, konferans bildirileri ve incelemeler de dâhil olmak üzere

981 bibliyografik kayıt, "mavi ekonomi" terimi kullanılarak analiz edilmiştir. En çok atıf alan 50 çalışmanın sonuçlarına göre özellikle deniz ekosistemleri, enerji, balıkçılık yönetimi ve iklim değişikliğine odaklanıldığı görülmektedir. Ayrıca bu çalışma, sürdürülebilir okyanus kaynakları yönetimiyle ilişkili zorlukların ele alınmasında disiplinler arası iş birliğinin önemini vurgulamaktadır.

Cabrero Garach, vd. (2024), tarafından yapılan araştırmada, 28 İspanyol limanında mavi ekonomiyi oluşturan her bir ekonomik sektörün değerlendirilmesi yoluyla mavi ekonominin uygulanmasını sağlayabilen yeni bir araç geliştirilmiştir. Bu amaçla, her bir ekonomik boyutun önemini belirlemek için bir Delphi paneli kullanılmış, ayrıca her limanda bir veritabanı oluşturularak her bir limanın ne kadar geliştiğini belirlemek için bazı denklemler geliştirilmiştir. Elde edilen sonuçlar, İspanya limanlarının ortalamasında dikkate değer bir gelişme olduğunu, mavi ekonomiyi en çok geliştiren limanın Las Palmas olduğunu ortaya koymaktadır.

Shodrokova, vd. (2024), çalışmalarında küresel iklim değişikliğiyle mücadele çerçevesinde mavi ekonomi uygulamaları ile yenilenebilir enerjiye geçişin, CO_2 emisyonlarının azaltılmasına yönelik sağlayabileceği katkıları incelemişlerdir. Araştırmada, kısa ve uzun vadeli ilişkiler Otoregresif Dağıtılmış Gecikmeli (ARDL) model aracılığıyla analiz edilmiştir. Elde edilen bulgular, su ürünleri üretimindeki artışın başlangıçta çevre dostu teknolojiler sayesinde CO_2 emisyonlarını azalttığını, ancak uzun vadeli etkilerinin daha karmaşık olduğunu ve emisyonlarda artışa yol açabileceğini ortaya koymaktadır. Öte yandan, yenilenebilir enerji kullanımının hem kısa hem de uzun vadede CO_2 emisyonlarını istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde azalttığı belirlenmiştir.

Febrina, vd. (2025), çalışmalarında 2012-2022 döneminde Endonezya, Kamboçya, Filipinler ve Vietnam gibi düşük-orta gelirli ASEAN ülkelerinde mavi ekonomi ile gıda güvenliği arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Bulgular, çevresel iyileştirmelerin yenilenebilir enerjinin benimsenmesini teşvik ettiğini, teknolojik ilerlemelerin ise mavi ekonominin genişlemesine önemli ölçüde katkıda bulunduğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca bu çalışma, çevre koruma, teknolojik ilerleme ve yenilenebilir enerjinin benimsenmesini entegre eden kapsamlı bir stratejinin mavi

ekonomi aracılığıyla gıda güvenliğini arttırmak için çok önemli olduğunu göstermektedir. Alınacak önlemlerin ASEAN'ın alt-orta gelirli ülkelerinde gıda güvenliğini ve uzun vadeli sosyoekonomik istikrarı sağlayarak güçlü bir mavi ekonomiyi kolaylaştırması beklenmektedir.

Akhtar, vd. (2025), G20 ülkelerinin 2000-2021 dönemindeki panel veri kümesini kapsayan çalışmalarında, sera gazı emisyonlarını, nüfus artışını ve ekonomik büyümeyi kontrol ederken ekolojik ayak izlerinin mavi ekonominin sürdürülebilirliği üzerindeki etkisini araştırmayı amaçlamışlardır. Çalışmada ekolojik ayak izinin mavi ekonomi üzerinde olumsuz etki gösterdiği, sera gazı emisyonlarının, nüfus artışının ve ekonomik büyümenin ise olumlu etki gösterdiği ortaya çıkmıştır. Bu çalışma, mavi ekonomi gelişiminin önemini fark ederek, tüm ülkelerin sürdürülebilir kalkınma hedeflerine etkili bir şekilde ulaşmak için ulusal iklim taahhütlerine okyanus stratejilerini dâhil etmeleri gerektiğini ileri sürmektedir.

González-Cancelas, Vaca-Cabrero ve Camarero-Orive (2025), yaptıkları çalışmada balıkçılık sektörünün mavi ekonomi içindeki durumunu değerlendirmek için karar ağacı modellemesini kullanarak ekonomik ve çevresel ayak izini diğer denizcilik endüstrileriyle karşılaştırmışlardır. İspanya, Fransa ve İtalya'daki endüstriyel filolar daha yüksek tonaj sergilerken, Yunanistan ve Portekiz'deki balıkçılık ekonomik ve çevresel değişimlere karşı daha savunmasız kalmaktadır. Çalışma, sektörün ekonomik öneminin yanı sıra düzenleyici kısıtlamalara maruz kalmasını da vurgulayarak, modernizasyon ve sürdürülebilirlik politikalarına olan ihtiyacı vurgulamaktadır.

Mavi ekonomi ile ilgili bu çalışmalara ek olarak bundan sonraki bölümde ilgili değişkenler arasında tespit edilen ilişkileri destekleyen çeşitli çalışmalara yer verilmiştir. Söz konusu çalışmalar, hem kullanılan yöntem hem de ulaşılan sonuçlar itibarıyla bu çalışma kapsamında elde edilen bulgularla örtüşmekte ve analizlerin güvenilirliğini pekiştirmektedir. Bu kapsamda ilgili çalışmalar aşağıda maddeler halinde sıralanmıştır.

- Alfaro, Chanda, Kalemli-Ozcan ve Sayek'in (2004), yaptıkları çalışmada güçlü finansal sistemlere sahip ülkelerde, DYY'nin GSYH üzerindeki etkisinin pozitif olduğu, ancak finansal piyasaların zayıf olduğu ülkelerde etkisinin sınırlı kaldığı ortaya konmuştur.
- Hansen ve Rand (2005), çalışmalarında 31 gelişmekte olan ülke için yapılan panel analiz, doğrudan yabancı yatırımlar ile ekonomik büyüme arasında çift yönlü nedensellik olduğunu ortaya koymaktadır. Sonuçlar, doğrudan yabancı yatırımların bilgi ve teknoloji transferi yolu ile ekonomik büyümeyi desteklediğini göstermektedir.
- Basu, Chakraborty ve Reagle (2007), 23 gelişmekte olan ülke için yaptıkları çalışmalarında doğrudan yabancı yatırımlar ile ekonomik büyüme arasında uzun dönemli ve çift yönlü nedensellik tespit edilmiştir.
- Mehrara ve Firouzjaee (2011), yaptıkları çalışmada 73 gelişmekte olan ülke için 1970–2007 döneminde ihracat ve ekonomik büyüme arasında çift yönlü nedensellik olduğunu ortaya koymaktadır. Petrole bağımlı ülkelerde kısa vadeli nedensellik gözlemlenmezken, petrol dışı ülkelerde kısa vadede çift yönlü nedensellik görülmektedir.
- Abbas (2012), Pakistan'da 1975-2010 dönemini kapsayan çalışmasında GSYH'nin hem kısa hem uzun vadede ihracatı etkilediğini ortaya koymaktadır. Sonuçlar, ekonomik büyümenin ihracatı arttırdığını göstermektedir.
- Hudea ve Stancu (2012), çalışmalarında 1993-2009 döneminde yedi Doğu Avrupa ülkesi için gerçekleştirdikleri analizde DYY'nin hem kısa hem uzun vadede GSYH üzerinde pozitif etkisi olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte, GSYH'den DYY'ye doğru çift yönlü nedensellik ilişkisi de ortaya konmuştur.
- Kazar ve Kazar (2014), yenilenebilir enerji üretimi ile kalkınma düzeyi (HDI) arasındaki ilişkiyi kısa ve uzun dönemli olarak panel veri analiziyle incelenmiş; kısa dönemde çift yönlü nedensellik, uzun dönemde ise kalkınmadan yenilenebilir enerji üretimine tek yönlü ilişki tespit edilmiştir.
- Ohler ve Fetters (2014), 20 OECD ülkesini kapsayan çalışmasında yenilenebilir elektrik üretimi ile reel GSYH arasındaki ilişkiyi panel hata düzeltme modeli ile incelemiş; kısa vadede hidroelektrik ve atık enerjisiyle çift

yönlü, uzun vadede ise biyokütle, hidro ve atık enerjisinin büyümeyi pozitif etkilediği tespit edilmiştir.

- Mahmoodi ve Mahmoodi (2016), çalışmalarında sekiz Avrupa ve sekiz Asya ülkesi için doğrudan yabancı yatırımlar, ihracat ve ekonomik büyüme arasındaki nedensellik ilişkisi incelenmiştir. Çalışma sonucunda, kısa vadede Avrupa panelinde DYY ve GSYH arasında çift yönlü, uzun vadede ise her iki panelde de DYY ile GSYH arasında çift yönlü nedensellik tespit edilmiştir.
- Markova (2016), 26 OECD ülkesini kapsayan panel veri analizi ile yapmış olduğu çalışmada, GSYH'den ihracata doğru tek yönlü pozitif nedensellik ilişkisini ortaya koymaktadır. Ayrıca çalışmada, ülkeler bazında farklılıklar olmakla birlikte, genel olarak ticaretin büyüme üzerindeki olumlu etkisi istatistiksel olarak desteklenmektedir.
- Kaur, Sarin ve Dhami (2017), çalışmalarında ele alınan BIMSTEC ülkelerinde ekonomik büyüme ve ihracat arasında hem uzun hem de kısa vadeli çift yönlü nedensellik olduğu tespit edilmiştir. Sonuçlar, BIMSTEC ülkelerinde hem büyümenin ihracatı arttırdığı hem de ihracata dayalı büyüme hipotezlerini desteklemektedir.
- Gaies, Guesmi ve Goutte (2019), tarafından yapılan çalışma, gelişmekte olan ülkeler için DYY'nin ekonomik büyümeye doğrudan pozitif etkisini ortaya koymaktadır. Aynı zamanda bankacılık krizlerinin olumsuz etkilerini hafifletici etkiye sahip olduğu vurgulanmaktadır.
- Eyüboğlu ve Akmermer (2023), Türkiye'de su ürünleri üretiminin ekonomik büyüme üzerindeki etkisini 1990-2019 dönemi için ARDL modeliyle analiz etmiştir. Çalışmanın sonuçları, su ürünleri üretiminin uzun vadede ekonomik büyümeye pozitif katkı sağladığını ortaya koymaktadır.
- Uzonwanne, Okezie, ve Chukwujekwu, (2023), 1981-2021 dönemini kapsayan verilerle yaptıkları çalışmada, Nijerya'da balıkçılık üretiminin GSYH üzerindeki etkisini analiz etmişlerdir. Sonuçlar, balıkçılık üretiminin ekonomik büyümeye istatistiksel olarak anlamlı ve olumlu katkı sağladığını ortaya koymaktadır.

3.2. Araştırmada Kullanılan Model Yapısı ve Özellikleri

Ampirik analizlerde genellikle zaman serisi verileri, yatay kesit verileri ve panel veriler (zaman serisi ve yatay kesit verilerin birleşimi) olmak üzere üç tür veri kullanılmaktadır (Gujarati, 2004:25). Hem kesitsel hem de zaman serisi özellikleri taşıyan panel veriler, bireyler, haneler, firmalar, şehirler veya ülkeler gibi gözlemlenen birimler için belirli değişkenlere ilişkin, zaman içinde tekrarlanan ölçümleri içermektedir. Kesitsel veriler, bir zaman noktasındaki gözlemleri; zaman serisi verileri ise bir ya da birkaç değişkenin zaman içindeki gelişimini göstermektedir. Panel veride ise, aynı değişkenlerin aynı örneklem veya kitle üzerinde en az iki farklı zaman diliminde ölçülmesi gerekmektedir (Eom, Lee ve Xu, 2007:572).

Panel veri analizi, ilk olarak 1940'lı yıllarda piyasa araştırmalarını kullanarak kamuoyunun görüşlerini analiz etmek amacıyla F. Lazarsfeld tarafından ortaya çıkmıştır. Lazarsfeld'in, ABD'deki Kolombiya Üniversitesi'ndeki Uygulamalı Sosyal Araştırma Bürosu tarafından yürütülen ilk klasik panel çalışmasında, 1940 başkanlık kampanyası sırasında oy verme davranışı analiz edilmiştir (Andreß, 2017:2). Daha sonraki dönemlerde Hildreth (1950), Kuh (1959), Arnold Zellner (1962), Balestra ve Nerlove (1966), Swamy'nin (1970) çalışmaları panel veri analizi ile ilgili olarak öne çıkmaktadır. Uygulamalı panel veri modelleri ise 1990'lı yıllardan sonra kullanılmaya başlamıştır (Yerdelen Tatoğlu, 2020:3).

Panel veriler, aynı bireyler, firmalar veya ülkeler gibi birimler üzerinde farklı zaman dilimlerinde tekrarlanan gözlemler sağlamakla birlikte bu tür verilerin son kırk yılda yaygın şekilde tercih edilmesi iki temel nedene dayanmaktadır. Birincisi, panel veriler; ölçüm hataları gibi nedenlerle ortaya çıkan gözlemlenemeyen heterojenlik ve içsellik gibi sorunları kontrol etme imkânı tanımaktadır. İkinci neden ise, mikro düzeydeki verilerle dinamik ilişkileri, görece sınırlı zaman diliminde bile analiz edebilmesidir (Sarafidis ve Wansbeek, 2020:3). Ayrıca, panel veri yapısı, araştırmacılara daha fazla gözlem sayısı sunarak serbestlik derecesini artırmaktadır. Bu durum, açıklayıcı değişkenler arasındaki doğrusal ilişkiyi azaltarak, tahmin edilen modelin verimliliğini ve güvenilirliğini artırmaya katkı sağlamaktadır (Hsiao, 2014:4).

Zaman içinde yatay kesit veri serilerine yönelik çeşitli geliştirilmeler yapılmıştır. Bu kapsamda ortaya çıkan ilk panel veri modelleri, panel regresyon modelleridir. Bu modellerde, klasik regresyon analizinde olduğu gibi, bir bağımlı değişken ile bir ya da daha fazla bağımsız (açıklayıcı) değişken yer almaktadır. Ayrıca, model yapısı gereği, istatistiksel analizlerin temel unsurlarından biri olan hata terimi de modele dâhil edilmektedir (Güriş S., 2018:6).

Genel olarak panel veri analizinde kullanılan doğrusal regresyon modelleri, tek ya da birden fazla bağımsız değişken içerebilir. Bu kapsamda;

- Tek bağımsız değişkenli model,

$$y_{it} = \alpha_{it} + \beta_{it} x_{it} + \varepsilon_{it} \quad (3.1)$$

Bu modelde y_{it}, i birimine ve t zamanına ait bağımlı değişkeni; x_{it}, aynı gözleme ait bağımsız değişkeni; α_{it}, sabit terimi; β_{it}, regresyon katsayısını ve ε_{it}, hata terimini ifade etmektedir.

- K adet bağımsız değişken içeren çok değişkenli panel regresyon modeli,

$$y_{it} = \alpha_{it} + \beta_{1it}x_{1it} + \beta_{2it}x_{2it} + \beta_{3it}x_{3it} + \ldots + \beta_{Kit}x_{Kit} + \varepsilon_{it} \quad (3.2)$$

Veya toplam etkiler dikkate alındığında,

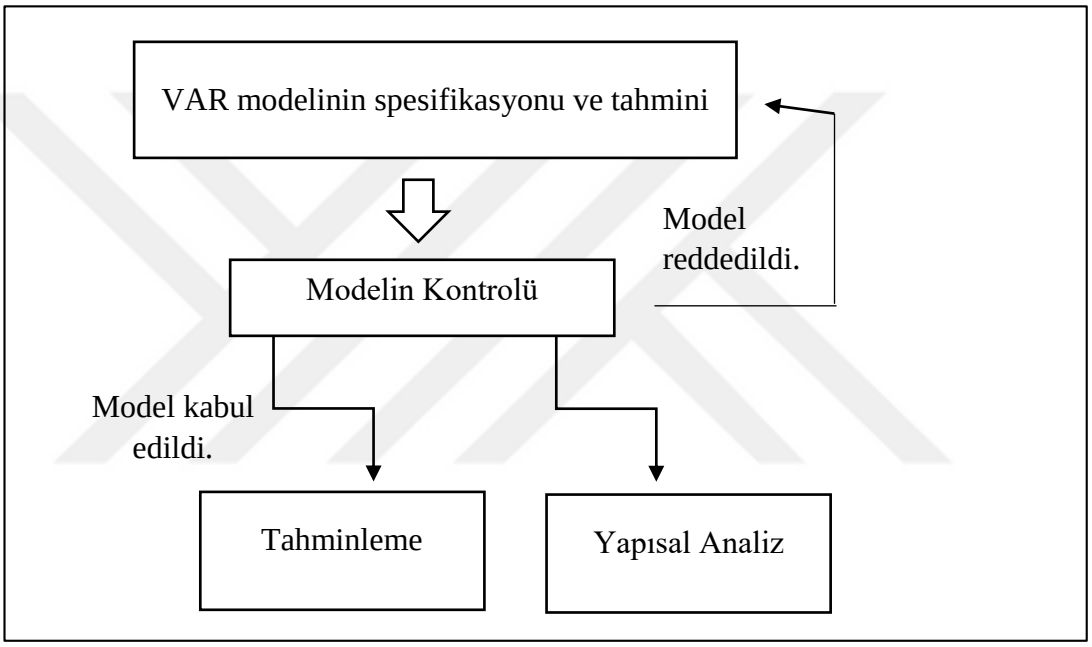
$$y_{it} = \alpha_{it} + \sum_{j=1}^{K} \beta_{jit} x_{jit} + \varepsilon_{it} \quad (3.3)$$

Burada $j = 1,2,3,\ldots,K$ bağımsız değişken sayısını, $i = 1,2,3 \ldots,N$ birim sayısını ve $t = 1,2,3,\ldots,T$ zaman dönemini göstermektedir (Çınar, 2021:13).

Bilgisayar teknolojisinin gelişmesi ile birlikte verilerin daha karmaşık yöntemlerle analiz edilebilmesi mümkün olmuş ve son yıllarda zaman serisinde kullanılan vektör otoregresif (VAR) modellerin panel verilerde uygulaması yaygınlaşmıştır. VAR modelleri, Christopher Sims (1980) tarafından eşanlı denklem sistemine karşı umut vadeden yeni bir makroekonometrik çerçeve olarak öne sürülmüştür. VAR modellerinde yer alan her bir değişken bağımlı değişken olarak ele

alınmaktadır ve kendi ve diğer değişkenlerin gecikmeli değerleriyle açıklandığı doğrusal bir model olarak karşımıza çıkmaktadır (Stock ve Watson, 2001:1).

VAR modeline ilişkin analiz süreci, modelin uygunluğunun çeşitli istatistiksel yöntemlerle değerlendirilmesinin ardından, tahminleme ve yapısal analiz uygulamalarını içermektedir (Lütkepohl, 2005:6). Bu sürece dair temel adımlar, Şekil 13'te şematik olarak gösterilmektedir.



Şekil 13: VAR Analizi

Kaynak: Lütkepohl, H. (2005). New Introduction to Multiple Time Series Analysis.

Panel VAR (PVAR) modeli üzerine literatürdeki ilk çalışmalardan biri Holtz-Eakin, Newey ve Rosen (1988) tarafından yapılmıştır. Bu model, Sims (1980) tarafından tanıtılan geleneksel VAR modeline yatay kesit boyutunun eklenmesiyle oluşturulmuştur. VAR sistemindeki tüm değişkenleri içsel ve bağımsız kabul eden tek bir denklem yerine bir dizi denklemden oluşmaktadır (Alp vd., 2023:30).

Klasik VAR analizine benzer biçimde, PVAR analizini de modelin belirlenmesi, tahmin edilmesi ve istatistiksel geçerliliğinin test edilmesi temel aşamaları oluşturmaktadır. Gecikme uzunluğunun belirlenmesi, panele uygun tahmin yöntemlerinin seçilmesi ve model varsayımlarının kontrolü, sonrasında yapılacak etki-

tepki analizi, nedensellik testi ve varyans ayrıştırması gibi yapısal analizler için gerekli zemini oluşturmaktadır.

Panele özgü sabit etkiler ile p. dereceden K değişkenli bir panel VAR modeli (3.4)'de verildiği gibi tanımlanmaktadır.

$$Y_{it} = \sum_{\ell=1}^{p} Y_{it-\ell} A_{\ell} + X_{it}\beta + \alpha_{it} + \varepsilon_{it} \qquad (3.4)$$

Y_{it}, $1 \times K$ boyutunda bir içsel (bağımlı) değişkenler vektörünü ifade etmektedir. A_{ℓ}, $\ell = 1,2,3,\dots,p$ ifadesi, her gecikme için $K \times K$ boyutlu katsayılar matrislerini temsil etmektedir. X_{it} $1 \times m$ boyutlu dışsal değişkenler vektörü olup; β, bu değişkenlere ait $m \times K$ boyutlu katsayılar matrisidir. Ayrıca, α_{it} bağımlı değişkene özgü $1 \times K$ boyutlu sabit etkiler vektörünü gösterirken, ε_{it} hata terimlerini ifade etmektedir (İşcanoğlu Çekiç ve Gültekin, 2019:137).

Bu çalışmada, PVAR tahminlerinde literatürde dinamik panel veri modellerinde yaygın olarak kullanılan ve içsellik kaynaklanan sorunları azaltarak güvenilir tahminler elde etmeyi amaçlayan Genelleştirilmiş Momentler Yöntemi (GMM) tercih edilmiştir. Genelleştirilmiş Momentler Yöntemi (GMM), literatürde ilk olarak Hansen (1982) tarafından ortaya konmuş, White (1982) tarafından geliştirilmiş ve asimptotik özellikleri açıklanmıştır. Bu yöntem, momentler yaklaşımının farklı ekonometrik modellere uyarlanmış halidir (Wooldridge, 2010:183).

3.3. Araştırmada Kullanılan Veri Seti, Kapsamı ve Değişken Tanımları

Panel Vektör Otoregresif (PVAR) modelleri ile yapılan çalışmalar bu modellerin geniş uygulanabilirliği nedeniyle son yıllarda giderek artmaktadır. Çalışmanın amacı, OECD ülkeleri için mavi ekonomi ve büyüme arasındaki ilişkinin PVAR modeli ile incelenmesidir. Bu çalışmada kullanılan zaman serileri 2001-2021 yılları arasındaki yirmi iki yıllık döneme ait olmakla birlikte uzun dönemli ilişkilerin analizine imkân tanımaktadır. Analize dâhil edilen veri setleri, karşılaştırılabilir ve güvenilir olmaları nedeniyle, akademik çalışmalarda da sıkça kullanılan Dünya Bankası ve OECD tarafından sağlanan açık erişimli veri tabanlarından elde edilmiştir.

Tablo 10'da analize dâhil edilen ülkeler ve bu ülkelerin ISO Alfa-3[5] sınıflandırmasına göre kodları gösterilmektedir. Daha sonraki bölümde yer alan tanımlayıcı istatistik tablolarında da tablo düzeninin sadeleştirilmesi amacıyla ülke isimleri yerine uluslararası geçerliliğe sahip Alfa-3 kodları kullanılmaktadır.

Tablo 10: Analize Dâhil Edilen Ülkeler ve Kodları

KOD	ÜLKE	KOD	ÜLKE
DEU	Almanya	ITA	İtalya
AUS	Avustralya	JPN	Japonya
GBR	Birleşik Krallık	CAN	Kanada
DNK	Danimarka	COL	Kolombiya
FIN	Finlandiya	CRI	Kosta Rika
FRA	Fransa	MEX	Meksika
KOR	Güney Kore	PRT	Portekiz
NLD	Hollanda	CHL	Şili
IRL	İrlanda	TUR	Türkiye
ESP	İspanya	NZL	Yeni Zelanda
SWE	İsveç	GRC	Yunanistan

Not: Tablo, veri setindeki ülkeler esas alınarak yazar tarafından oluşturulmuştur.

Uluslararası düzeyde geçerliliği olan standartlara dayalı OECD ülkelerinin veri setlerinin tutarlı ve güvenilir olması verilerin daha sağlıklı değerlendirilmesini sağlamaktadır. Ayrıca analize dâhil edilen 22 OECD ülkesinin de denize kıyısı bulunması, bu ülkeleri mavi ekonomi potansiyeli açısından elverişli hale getirmektedir. Çalışmada yer alan Almanya, Birleşik Krallık, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Hollanda, İrlanda, İspanya, İsveç, İtalya, Portekiz ve Yunanistan Avrupa'yı; Japonya ve Güney Kore Asya'yı; Kanada, Meksika, Kolombiya Kosta Rika ve Şili Amerika kıtasını; Avustralya ve Yeni Zelanda Okyanusya'yı; Türkiye ise hem Avrupa hem de Asya kıtasını temsil etmektedir. Bu doğrultuda, ülkeler arasındaki coğrafi

[5] "ISO 3166-1 Alpha-3" Uluslararası Standardizasyon Örgütü (ISO) tarafından yayımlanan ve ülkelerin sınıflandırılmasında kullanılan uluslararası standartlaştırılmış bir koddur.

çeşitlilik, mavi ekonomiyle ilişkili değişkenlerin kıtalar arası karşılaştırmalı analizinin yapılabilmesi için önemli bir zemin sunmaktadır. Tablo 11'de analizde kullanılan değişkenler, elde edildikleri kaynakları ve kısaltmaları ile birlikte yer almaktadır.

Tablo 11: Analizde Kullanılan Değişkenler

Değişken	**Kaynak**	**Kısaltma**
Kişi Başına Düşen GSYH (yıllık % büyüme)	World Bank / World Development Indicators	GSYH
Turizm Gelirleri (yıllık % büyüme)	World Bank /World Development Indicators – OECD İstatistikleri	TG
Konteyner Liman Trafiği (TEU: 20 feet eşdeğeri birim) (yıllık % büyüme)	World Bank / World Development Indicators	KLT
Yenilenebilir Elektrik Üretimi (yıllık % büyüme)	OECD İstatistikleri	YEU
Toplam Su Ürünleri Üretimi (metrik ton) (yıllık % büyüme)	OECD İstatistikleri	TSU
Kontrol Değişkenler		
Toplam İhracat (yıllık % büyüme)	World Bank /World Development Indicators	TX
Doğrudan Yabancı Yatırımlar (yıllık % büyüme)	World Bank /World Development Indicators	DYY

Not: Değişkenler, çalışmanın amacı doğrultusunda belirlenmiş ve tablo yazar tarafından hazırlanmıştır.

OECD üyesi ülke sayısının diğer kıtalara göre daha yüksek olması, kullanılan veri setlerine erişimin daha kolay sağlanabilmesi ve Avrupa ülkelerinin mavi ekonomi alanındaki öncü politikalara sahip olmasından dolayı çalışmaya en fazla ülke Avrupa kıtasından dâhil edilmiştir. Aynı zamanda, Avrupa ülkeleri, mavi ekonomi politikalarının strateji haline dönüştürülmesi açısından diğer kıtalara oranla daha ileri bir konumda bulunmaktadır.

Çalışmada yer alan ülkelerin özelliklerine dair genel çerçeve ortaya konduktan sonra, mavi ekonomi sektörlerinden seçilen dört değişkenin temsil ettikleri mavi ekonomi sektörleri aşağıda yer almaktadır.

- Konteyner liman trafiği – Deniz taşımacılığı ve lojistik
- Turizm gelirleri – Kıyı ve deniz turizmi
- Yenilenebilir elektrik üretimi – Enerji
- Toplam su ürünleri üretimi – Balıkçılık ve su ürünleri yetiştiriciliği

Konteyner liman trafiği değişkeni (KLT), literatürde nispeten daha az kullanılan bir gösterge olması ve deniz taşımacılığına dayalı ticareti temsil eden bir kavram olmasına rağmen tam olarak neyi kapsadığı belli olmamasından dolayı kısa bir tanımının yapılması uygun görülmüştür. Dünya Bankası'na göre konteyner liman trafiği, kara ve deniz ulaşım modları arasındaki konteyner akışını yirmi fitlik eşdeğer birim (TEU) cinsinden ifade etmekte olup, kıyı taşımacılığı ile uluslararası yolculukları kapsamaktadır (World Bank, 2025).

Turizm gelirleri (TG), ülkeye gelen yabancı ziyaretçilerin konaklama, ulaşım, yeme-içme, eğlence ve benzeri harcamaları sonucunda elde edilen döviz girişini tanımlamaktadır. Aynı zamanda istihdamın artmasına ve bölgesel kalkınmanın desteklenmesine önemli ölçüde katkı sağlamaktadır. Yenilenebilir elektrik üretimi (YEU), güneş, rüzgâr, jeotermal, biyokütle ve hidroelektrik gibi kendini sürekli yenileyebilen enerji kaynaklarından sağlanan elektrik miktarını ifade etmektedir. Toplam su ürünleri üretimi (TSU) ise deniz ve iç sulardaki avcılık faaliyetlerinden ya da yetiştiricilik yoluyla elde edilen balık, kabuklu ve yumuşakçaların toplamını kapsamaktadır.

3.4. Veri Setine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

Bu bölümde, 2001 – 2021 yılları arasındaki dönemde seçilmiş OECD ülkeleri için mavi ekonomi ile ilgili değişkenlere ait tanımlayıcı istatistikler sunulmaktadır. Analize dâhil olan her bir değişkenin minumum ve maksimum değerleri, ortalaması, standart sapması, çarpıklık ve basıklık değerleri ayrı ayrı tablolarda gösterilmektedir. Böylece, değişkenlerin temel nitelikleri, dağılım özellikleri ve yıllar içinde yaşanan dalgalanmaları ortaya konulmuştur. Ayrıca, tanımlayıcı istatistiklerin yorumlanması, mavi ekonomi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi inceleyen ekonometrik analiz için zemin oluşturmaktadır.

Kişi başına düşen GSYH değişkenine ait tanımlayıcı istatistiksel değerler (minimum, maksimum, ortalama, standart sapma, basıklık ve çarpıklık) Tablo 12'de kapsamlı bir şekilde sunulmaktadır.

Tablo 12: Kişi Başına Düşen GSYH Değişkenine Ait Tanımlayıcı İstatistikler

GSYH						
Ülke	**Min.**	**Maks.**	**Ortalama**	**S. Sapma**	**Çarpıklık**	**Basıklık**
DEU	-0,144	0,205	0,041	0,081	-0,263	3,018
AUS	-0,139	0,300	0,057	0,128	0,069	1,915
GBR	-0,183	0,172	0,028	0,089	-0,296	2,849
DNK	-0,151	0,218	0,043	0,085	-0,260	3,248
FIN	-0,150	0,220	0,042	0,089	-0,217	3,021
FRA	-0,149	0,221	0,036	0,085	-0,037	3,000
KOR	-0,114	0,206	0,055	0,087	-0,378	2,327
NLD	-0,143	0,219	0,044	0,086	-0,219	2,904
IRL	-0,150	0,260	0,072	0,095	-0,382	3,182
ESP	-0,125	0,258	0,040	0,097	0,090	2,681
SWE	-0,163	0,245	0,040	0,103	-0,112	2,571
ITA	-0,150	0,230	0,033	0,090	0,037	2,856
JPN	-0,168	0,126	0,004	0,077	-0,360	2,643
CAN	-0,145	0,206	0,042	0,095	-0,166	2,305
COL	-0,237	0,259	0,052	0,135	-0,283	2,371
CRI	-0,038	0,210	0,061	0,061	0,768	3,134
MEX	-0,200	0,167	0,020	0,096	-0,733	2,888
PRT	-0,131	0,221	0,041	0,087	-0,157	2,767
CHL	-0,097	0,282	0,064	0,126	0,356	1,853
TUR	-0,274	0,294	0,052	0,151	-0,202	2,417
NZL	-0,133	0,299	0,069	0,113	0,218	2,283
GRC	-0,163	0,308	0,034	0,118	0,329	2,708

Tablodaki değerlere göre GSYH (Kişi Başına Düşen Gayri Safi Yurtiçi Hasıla) değişkeni için en yüksek ortalamaya sahip ülkenin İrlanda, en düşük ortalamaya sahip ülkenin ise Japonya olduğu görülmektedir. Standart sapma değerlerine göre Türkiye en fazla oynaklığa sahip ülke olurken, en istikrarlı ülkenin ise Kosta Rika olduğu görülmektedir. Bu durum Türkiye'nin kişi başına düşen GSYH büyüme oranı verilerinde daha fazla değişkenlik olduğunu göstermektedir. Kosta Rika'nın kişi başına düşen GSYH büyüme oranlarındaki düşük standart sapma ise ekonomisinin istikrarlı bir büyümeye sahip olduğunu ve ekonomik şoklardan daha az etkilendiğini göstermektedir. Aynı zamanda Türkiye'nin en düşük minumum değere

sahip olması ekonomik krizler ve yüksek enflasyon sebebiyle belirli dönemlerde büyük düşüşler yaşadığı sonucunu ortaya çıkarmaktadır. Gözlemlenen en yüksek maksimum değerin Yunanistan'a ait olması Yunanistan'ın kriz sonrası yaşadığı yüksek ve geçici büyümenin göstergesi olarak yorumlanabilmektedir.

Konteyner liman trafiği değişkenine ait tanımlayıcı istatistiksel değerler (minimum, maksimum, ortalama, standart sapma, basıklık ve çarpıklık) Tablo 13'te kapsamlı bir şekilde sunulmaktadır.

Tablo 13: Konteyner Liman Trafiği Değişkenine Ait Tanımlayıcı İstatistikler

KLT						
Ülke	**Min.**	**Maks.**	**Ortalama**	**S. Sapma**	**Çarpıklık**	**Basıklık**
DEU	-0,226	0,183	0,035	0,092	-0,820	4,356
AUS	-0,035	0,154	0,048	0,046	0,259	2,802
GBR	-0,074	0,243	0,025	0,073	1,318	5,040
DNK	-0,256	0,513	0,046	0,190	0,546	3,310
FIN	-0,299	0,147	0,025	0,095	-1,884	7,445
FRA	-0,097	0,216	0,040	0,073	0,524	3,258
KOR	-0,099	0,262	0,061	0,077	0,904	4,544
NLD	-0,114	0,163	0,046	0,066	-0,389	2,876
IRL	-0,215	0,122	0,025	0,081	-1,385	4,801
ESP	-0,123	0,330	0,058	0,085	1,086	6,647
SWE	-0,054	0,280	0,032	0,074	1,947	7,114
ITA	-0,095	0,124	0,025	0,049	0,072	3,607
JPN	-0,140	0,229	0,028	0,071	0,439	5,385
CAN	-0,112	0,144	0,046	0,067	-0,825	3,405
COL	-0,271	0,665	0,106	0,195	0,857	4,724
CRI	-0,129	0,171	0,051	0,085	-0,526	2,829
MEX	-0,380	0,994	0,112	0,247	1,875	9,467
PRT	-0,891	9,261	0,477	2,027	4,147	18,539
CHL	-0,138	0,327	0,067	0,113	0,377	3,364
TUR	-0,134	0,505	0,111	0,134	1,058	5,002
NZL	-0,057	0,280	0,057	0,077	1,636	5,499
GRC	-0,631	0,706	0,109	0,258	-0,306	5,600

Tablodaki değerlere göre KLT (Konteyner Liman Trafiği) değişkeni için en yüksek ortalamaya sahip ülkenin Portekiz, en düşük ortalamaya sahip ülkelerin ise Birleşik Krallık, Finlandiya, İrlanda ve İtalya olduğu görülmektedir. Standart sapma değerlerine göre en fazla oynaklığa sahip olan Portekiz'in Konteyner Liman Trafiği büyüme oranı verilerinde daha fazla değişkenlik gösterdiği sonucuna ulaşılmaktadır.

Avustralya'nın ise liman trafiğinin daha istikrarlı olduğu ve büyük dalgalanmalardan etkilenmediği görülmektedir. Bu durum Avustralya'nın uzak ve izole bir coğrafi konuma sahip olması dolayısıyla bazı bölgelerde yaşanan krizlerden daha az etkilenmesi ile açıklanabilmektedir. Ayrıca Portekiz'in en düşük minumum değere sahip olması konteyner taşımacılığında belirli yıllarda düşüşler yaşadığını ve dünya ticaret ağında daha az yer aldığını göstermektedir. Aynı zamanda gözlemlenen en yüksek maksimum değerin de Portekiz'e ait olması deniz taşımacılığında çok büyük dalgalanmaların yaşandığını sonucu ortaya çıkmaktadır.

Turizm gelirleri değişkenine ait tanımlayıcı istatistiksel değerler (minimum, maksimum, ortalama, standart sapma, basıklık ve çarpıklık) Tablo 14'te kapsamlı bir şekilde sunulmaktadır.

Tablo 14: Turizm Gelirleri Değişkenine Ait Tanımlayıcı İstatistikler

	TG					
Ülke	**Min.**	**Maks.**	**Ortalama**	**S. Sapma**	**Çarpıklık**	**Basıklık**
DEU	-0,472	0,199	0,021	0,144	-1,960	7,740
AUS	-0,439	0,256	0,044	0,164	-1,671	5,773
GBR	-0,636	0,976	0,061	0,273	1,045	8,869
DNK	-0,541	0,197	0,025	0,156	-2,360	9,341
FIN	-0,666	0,284	0,019	0,208	-1,772	6,755
FRA	-0,485	0,250	0,024	0,149	-1,772	7,607
KOR	-0,495	0,595	0,046	0,219	0,137	4,577
NLD	-0,510	0,392	0,045	0,177	-1,219	6,083
IRL	-0,710	0,446	0,037	0,222	-1,681	7,513
ESP	-0,769	0,882	0,055	0,277	0,004	8,334
SWE	-0,524	0,397	0,040	0,191	-0,949	5,061
ITA	-0,595	0,255	0,016	0,169	-2,235	9,211
JPN	-0,770	1,530	0,107	0,432	1,191	7,435
CAN	-0,598	0,284	0,035	0,173	-2,272	9,868
COL	-0,719	0,628	0,087	0,248	-1,216	7,274
CRI	-0,662	0,266	0,035	0,188	-2,539	10,108
MEX	-0,553	0,798	0,067	0,223	0,672	9,241
PRT	-0,568	0,347	0,060	0,178	-2,002	8,709
CHL	-0,822	0,265	-0,017	0,277	-1,944	6,102
TUR	-0,657	1,063	0,096	0,306	0,748	7,329
NZL	-0,540	0,350	0,038	0,213	-1,111	4,467
GRC	-0,753	1,477	0,079	0,381	1,962	10,713

Tablodaki değerlere göre TG (Turizm Gelirleri) değişkeni için en yüksek ortalamaya sahip ülkenin Japonya, en düşük ortalamaya sahip ülkenin ise İtalya olduğu görülmektedir. Standart sapma değerlerine göre en fazla oynaklığa sahip Japonya'nın turizm geliri büyüme oranı verilerinde daha fazla değişkenlik gösterdiği sonucuna ulaşılmaktadır. Aynı zamanda gözlemlenen yüksek maksimum değer Japonya'daki turizm sektörünün dinamik bir yapıda olması ile birlikte çeşitli risklere ve dalgalanmalara karşı açık olduğunu da göstermektedir. Diğer yandan, Almanya'nın standart sapma değerine bakıldığında turizm gelirlerinin nispeten daha stabil olduğu ve istikrarın sağlandığı görülmektedir. Bu durum Almanya'nın turizm altyapısının daha güçlü olduğunu ve turizm gelirlerinde dalgalanmaların daha az ortaya çıktığını göstermektedir.

Kolombiya ve Kosta Rika gibi Latin Amerika ülkeleri de yüksek ortalamalara sahip olmakla birlikte, özellikle Kosta Rika'nın basıklık ve çarpıklık değerlerinin oldukça yüksek olduğu görülmektedir. Dolayısıyla, Kosta Rika'daki turizm gelirlerinin büyük ölçüde belirli yıllarda yoğunlaştığı, bu dönemler dışında ise ani düşüşlerin gözlemlendiği dalgalı bir seyir izlemektedir. Şili'nin turizm gelirlerinde ise en düşük minumum değere sahip olmasından dolayı ülkenin belirli dönemlerde mevsimsel ve ekonomik dalgalanmalara bağlı olarak büyük düşüşler yaşadığı söylenebilmektedir. Ayrıca Şili'nin negatif ortalama değere sahip tek ülke olması, analiz dönemi olan 2001-2021 yılları arasında turizm gelirlerinde genel bir gerilemenin görüldüğünü işaret etmektedir.

Genel olarak, Türkiye ve Yunanistan gibi ülkelerde turizm gelirlerinde ortalama büyümenin yüksek olduğu görülmektedir. Bu durum, turizm gelirlerinin bu ülkelerde belirleyici bir rol oynadığı; buna karşın küresel krizler, pandemiler veya bölgesel istikrarsızlıklar gibi faktörlerden daha fazla etkilendiklerini göstermektedir.

Yenilenebilir elektrik üretimi değişkenine ait tanımlayıcı istatistiksel değerler (minimum, maksimum, ortalama, standart sapma, basıklık ve çarpıklık) Tablo 15'te kapsamlı bir şekilde sunulmaktadır.

Tablo 15: Yenilenebilir Elektrik Üretimi Değişkenine Ait Tanımlayıcı İstatistikler

YEU						
Ülke	**Min.**	**Maks.**	**Ortalama**	**S. Sapma**	**Çarpıklık**	**Basıklık**
DEU	-0,100	0,231	0,095	0,080	-0,236	3,175
AUS	-0,089	0,251	0,061	0,100	0,064	1,947
GBR	-0,081	0,399	0,146	0,137	-0,047	2,254
DNK	-0,255	0,346	0,090	0,143	-0,322	2,926
FIN	-0,179	0,321	0,031	0,136	0,204	2,354
FRA	-0,189	0,291	0,034	0,121	0,107	2,509
KOR	-0,232	0,472	0,088	0,185	0,206	2,399
NLD	-0,115	0,422	0,124	0,140	0,562	2,958
IRL	-0,176	0,509	0,114	0,180	0,025	2,587
ESP	-0,346	0,567	0,075	0,220	0,217	2,664
SWE	-0,106	0,166	0,011	0,080	0,247	2,201
ITA	-0,129	0,295	0,043	0,118	0,465	2,451
JPN	-0,146	0,169	0,042	0,086	-0,583	2,756
CAN	-0,042	0,032	0,005	0,019	-0,799	2,928
COL	-0,132	0,203	0,003	0,085	0,725	3,257
CRI	-0,038	0,103	0,001	0,029	2,039	8,670
MEX	-0,262	0,319	0,011	0,162	0,468	2,272
PRT	-0,375	0,810	0,081	0,326	0,737	3,128
CHL	-0,201	0,202	0,005	0,095	-0,236	3,332
TUR	-0,275	0,530	0,038	0,218	0,573	2,571
NZL	-0,111	0,115	0,008	0,060	-0,242	2,678
GRC	-0,426	0,535	0,112	0,252	-0,258	2,695

Tablodaki değerlere göre YEU (Yenilenebilir Elektrik Üretimi) değişkeni için en yüksek ortalamaya sahip ülkenin Birleşik Krallık, en düşük ortalamaya sahip ülkenin ise Kosta Rika olduğu görülmektedir. Standart sapma değerlerine göre en fazla oynaklığa sahip Portekiz'in yenilenebilir elektrik üretimi büyüme oranı verilerinde daha fazla değişkenlik gösterdiği sonucuna ulaşılmaktadır. Aynı zamanda gözlemlenen yüksek maksimum değer Portekiz'in belirli yıllarda toplam yenilenebilir elektrik üretiminde büyük artışlar yaşandığını ve büyük bir enerji dönüşümü gerçekleştiğini göstermektedir. Kanada'nın ise standart sapma değerine bakıldığında yenilenebilir elektrik üretiminin diğer ülkelere göre daha stabil olduğu ve istikrarın sağlandığı görülmektedir. Kanada'nın elektrik üretiminin büyük bölümünü elde ettiği hidroelektrik kaynaklara olan aşırı bağımlılığı beraberinde çeşitli riskleri getirmektedir. Bu sebeple bütün ülkelerde enerji üretiminde çeşitliliği arttırmak önemlidir.

Toplam su ürünleri değişkenine ait tanımlayıcı istatistiksel değerler (minimum, maksimum, ortalama, standart sapma, basıklık ve çarpıklık) Tablo 16'da kapsamlı bir şekilde sunulmaktadır.

Tablo 16: Toplam Su Ürünleri Değişkenine Ait Tanımlayıcı İstatistikler

TSU						
Ülke	**Min.**	**Maks.**	**Ortalama**	**S. Sapma**	**Çarpıklık**	**Basıklık**
DEU	-0,294	0,433	0,007	0,190	0,374	2,710
AUS	-0,230	0,292	0,056	0,124	-0,237	2,907
GBR	-0,211	0,302	0,046	0,157	-0,013	1,984
DNK	-0,267	0,239	-0,008	0,131	-0,039	2,940
FIN	-0,337	0,280	0,008	0,153	-0,123	2,772
FRA	-0,184	0,324	0,029	0,115	0,477	3,353
KOR	-0,192	0,477	0,065	0,146	0,758	4,385
NLD	-0,248	0,326	-0,007	0,163	0,179	2,184
IRL	-0,169	0,272	0,025	0,111	0,154	2,511
ESP	-0,179	0,348	0,030	0,133	0,588	3,091
SWE	-0,337	0,749	0,077	0,282	0,623	2,941
ITA	-0,341	0,624	0,038	0,275	0,506	2,362
JPN	-0,196	0,168	0,010	0,083	-0,477	3,512
CAN	-0,271	0,391	0,044	0,194	0,384	2,132
COL	-0,685	0,455	-0,006	0,239	-0,553	4,868
CRI	-0,513	1,078	0,022	0,326	2,085	7,582
MEX	-0,267	0,474	0,045	0,194	0,405	2,569
PRT	-0,273	0,381	0,062	0,190	0,049	1,932
CHL	-0,362	0,629	0,072	0,231	0,153	3,233
TUR	-0,576	0,734	0,007	0,242	0,621	6,353
NZL	-0,674	1,575	0,178	0,501	1,315	4,843
GRC	-0,232	0,375	0,042	0,126	0,286	4,225

Tablodaki değerlere göre TSU (Toplam Su Ürünleri Üretimi) değişkeni için en yüksek ortalamaya sahip ülkenin Yeni Zelanda, en düşük ortalamaya sahip ülkenin ise Danimarka olduğu görülmektedir. Standart sapma değerlerine göre en fazla oynaklığa sahip Yeni Zelanda'nın toplam su ürünleri üretimi büyüme oranı verilerinde daha fazla değişkenlik gösterdiği sonucuna ulaşılmaktadır. Aynı zamanda gözlemlenen yüksek maksimum değer Yeni Zelanda'nın belirli yıllarda toplam su ürünleri üretiminde artışlar yaşadığını göstermektedir. Japonya'nın ise standart sapma değerine bakıldığında toplam su ürünleri üretimi verilerinde dalgalanmaların daha az olduğu ve diğer ülkelere göre istikrarın daha fazla sağlandığı görülmektedir. Bununla

birlikte Japonya, çevresel etkileri azaltarak ve yeni teknolojiler geliştirerek su ürünleri sektörünün daha sürdürülebilir hale gelmesini sağlamıştır. Ayrıca Kolombiya'nın en düşük minumum değere sahip olması su ürünleri üretiminin belirli yıllarda ciddi düşüşler yaşadığını göstermektedir.

Toplam ihracat değişkenine ait tanımlayıcı istatistiksel değerler (minimum, maksimum, ortalama, standart sapma, basıklık ve çarpıklık) Tablo 17'de kapsamlı bir şekilde sunulmaktadır.

Tablo 17: Toplam İhracat Değişkenine Ait Tanımlayıcı İstatistikler

TX						
Ülke	**Min.**	**Maks.**	**Ortalama**	**S. Sapma**	**Çarpıklık**	**Basıklık**
DEU	-0,227	0,218	0,059	0,114	-0,700	3,097
AUS	-0,218	0,373	0,096	0,167	0,009	2,161
GBR	-0,222	0,169	0,025	0,103	-0,550	2,767
DNK	-0,203	0,179	0,052	0,099	-0,939	3,563
FIN	-0,348	0,236	0,038	0,143	-0,959	3,682
FRA	-0,211	0,195	0,033	0,106	-0,604	2,874
KOR	-0,141	0,312	0,073	0,137	0,053	1,914
NLD	-0,220	0,244	0,070	0,124	-0,654	2,687
IRL	-0,083	0,197	0,046	0,061	0,068	4,021
ESP	-0,188	0,240	0,064	0,114	-0,429	2,652
SWE	-0,286	0,232	0,046	0,136	-0,566	2,821
ITA	-0,250	0,231	0,052	0,117	-0,772	3,492
JPN	-0,254	0,322	0,030	0,131	-0,028	3,073
CAN	-0,307	0,289	0,037	0,133	-0,536	3,656
COL	-0,344	0,434	0,074	0,197	-0,197	2,338
CRI	-0,162	0,260	0,052	0,102	-0,342	3,157
MEX	-0,209	0,239	0,065	0,114	-0,429	2,652
PRT	-0,225	0,228	0,062	0,118	-0,682	2,993
CHL	-0,175	0,523	0,093	0,184	0,671	2,704
TUR	-0,229	0,340	0,114	0,143	-0,443	2,988
NZL	-0,184	0,257	0,066	0,117	-0,441	2,926
GRC	-0,210	0,330	0,077	0,144	-0,357	2,394

Tablodaki değerlere göre TX (Toplam İhracat) değişkeni için en yüksek ortalamaya sahip ülkenin Türkiye, en düşük ortalamaya sahip ülkenin ise İngiltere olduğu görülmektedir. Standart sapma değerlerine göre en fazla oynaklığa sahip Kolombiya'nın toplam ihracat büyüme oranı verilerinde daha fazla değişkenlik gösterdiği sonucuna ulaşılmaktadır. Aynı zamanda gözlemlenen yüksek maksimum

değer Kolombiya'daki ihracatın belirli dönemlerde büyük artışlar yaşadığını ve dış ticarette risklerin olduğu kadar fırsatların da olduğunu göstermektedir. İrlanda'nın ise standart sapma değerine bakıldığında toplam ihracat verilerinin daha stabil olduğu ve diğer ülkelere göre istikrarın daha fazla sağlandığı görülmektedir.

Doğrudan yabancı yatırımlar değişkenine ait tanımlayıcı istatistiksel değerler (minimum, maksimum, ortalama, standart sapma, basıklık ve çarpıklık) Tablo 18'de kapsamlı bir şekilde sunulmaktadır.

Tablo 18: Doğrudan Yabancı Yatırımlar Değişkenine Ait Tanımlayıcı İstatistikler

	DYY					
Ülke	**Min.**	**Maks.**	**Ortalama**	**S. Sapma**	**Çarpıklık**	**Basıklık**
DEU	-3,932	2,596	-0,070	1,224	-1,020	6,594
AUS	-2,218	3,775	0,035	1,102	1,424	8,150
GBR	-1,790	6,942	0,669	2,284	1,718	5,036
DNK	-8,431	12,135	0,101	4,256	1,141	5,180
FIN	-10,299	3,738	-1,120	2,750	-1,573	7,333
FRA	-0,849	7,518	0,570	1,897	2,760	10,088
KOR	-0,557	1,949	0,153	0,625	1,632	5,069
NLD	-2,434	5,840	0,437	1,942	1,884	6,161
IRL	-5,431	2,038	-0,052	1,545	-1,874	8,146
ESP	-0,871	2,834	0,250	0,818	1,551	5,737
SWE	-23,240	10,165	-0,898	5,798	-2,578	12,294
ITA	-2,748	558,623	26,555	121,921	4,248	19,044
JPN	-10,025	18,468	0,527	4,966	2,015	10,155
CAN	-0,793	16,593	0,842	3,662	4,051	17,982
COL	-0,467	2,285	0,175	0,624	2,156	7,560
CRI	-0,337	0,708	0,105	0,246	0,502	3,137
MEX	-0,442	1,793	0,107	0,486	2,049	7,918
PRT	-0,904	16,613	1,128	3,788	3,508	14,729
CHL	-0,539	1,218	0,150	0,477	0,447	2,339
TUR	-0,677	2,602	0,332	0,847	1,553	4,876
NZL	-47,772	9,985	-3,513	12,248	-2,749	9,934
GRC	-1,244	40,196	3,132	9,293	3,355	13,498

Tablodaki değerlere göre DYY (Doğrudan Yabancı Yatırımlar) değişkeni için en yüksek ortalamaya sahip ülkenin İtalya, en düşük ortalamaya sahip ülkenin ise Yeni Zelanda olduğu görülmektedir. Aynı zamanda standart sapma değerlerine göre en fazla oynaklığa sahip İtalya'nın doğrudan yabancı yatırımlar büyüme oranı verilerinde daha fazla değişkenlik gösterdiği sonucuna ulaşılmaktadır. Kosta Rika'nın

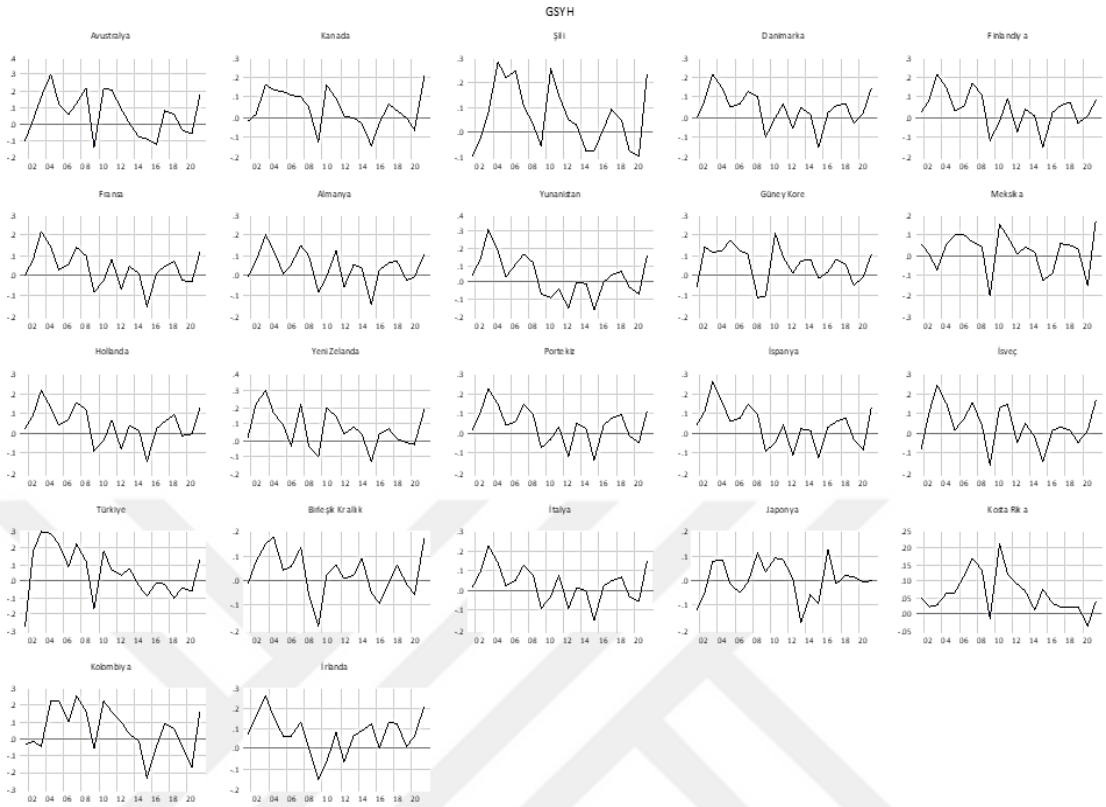
ise standart sapma değerine bakıldığında doğrudan yabancı yatırımların daha stabil olduğu ve istikrarın sağlandığı görülmektedir. Bu durum, doğrudan yabancı yatırımların Kosta Rika'nın ekonomik büyümesine katkı sağladığını ve son yıllarda hedeflenenden daha fazla artış göstererek yatırımcılar için olumlu bir gösterge olduğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca Yeni Zelanda'nın en düşük minumum değere sahip olmasından dolayı ülkenin belirli dönemlerde yabancı yatırımcıların ülkeyi terk ettiği sonucu ortaya çıkmaktadır.

Tanımlayıcı istatistikler kapsamında tüm değişkenlere ilişkin minimum, maksimum, ortalama, standart sapma, basıklık ve çarpıklık değerleri ayrıntılı olarak incelenmiş ve yorumlanmıştır. Elde edilen bulgular, veri setinin genel yapısı ve değişkenlerin dağılım özellikleri hakkında ön bilgi sağlayarak sonraki ekonometrik analizler için sağlam bir temel oluşturmuştur. Bu değerlendirmeler, değişkenler arasındaki karşılaştırmaları kolaylaştırmanın yanı sıra modelleme sürecinde kullanılacak yöntemlerin seçiminde de yol gösterici olmuştur.

3.5. PVAR Modelinde Kullanılan Değişkenlere İlişkin Zaman Grafikleri

Bu bölümde, değişkenlere ait zaman grafikleri ile analizde yer alan OECD ülkelerinde 2001-2021 yılları arasında nasıl bir değişim gerçekleştiği ayrıntılı bir şekilde incelenmektedir. Zaman grafikleri, 2008 küresel finansal krizi ve COVID-19 pandemisinin değişkenler üzerindeki etkilerinin ne boyutta olduğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca grafikler, incelenen dönem boyunca gerçekleşen ekonomik krizler ve toparlanma süreçleri hakkında fikir vererek analize dâhil olan ülkeler üzerindeki farklı etkilerini karşılaştırma olanağı sağlamaktadır. Kişi başına düşen GSYH, konteyner liman trafiği, turizm gelirleri, yenilenebilir elektrik üretimi, toplam su ürünleri üretimi, toplam ihracat ve doğrudan yabancı yatırımlar değişkenlerine ait zaman grafikleri sırasıyla sunulmaktadır.

Çalışma kapsamında analize dâhil edilen 22 OECD ülkesine ait 2001-2021 yılları arasındaki kişi başına düşen GSYH büyüme oranlarına ilişkin zaman grafikleri Şekil 14'te gösterilmektedir.



Şekil 14: Kişi Başına Düşen GSYH Değişkenine Ait Zaman Grafikleri

OECD ülkelerine ait kişi başına düşen GSYH değişkeninin 2001-2021 yılları arasındaki zaman grafikleri incelendiğinde, 2008 küresel finansal krizi sonrası neredeyse tüm ülkelerde ciddi bir ekonomik küçülme görülmektedir. Aynı küçülme 2020 yılı sonrasında COVID-19 pandemisi ile birlikte yaşanmıştır. Bu iki kriz dönemi küresel ölçekte GSYH büyüme oranlarını ciddi bir şekilde olumsuz etkilemiştir. Ülke bazlı grafikler incelendiğinde, Türkiye'de 2001 krizi ile birlikte ciddi bir düşüş gerçekleştiği, 2002 yılında ise yeniden büyüme eğilimine girildiği görülmektedir. Japonya'da ise 2011 yılında yaşanan Fukuşima Nükleer Felaketi, negatif büyümeye sebep olmuştur.

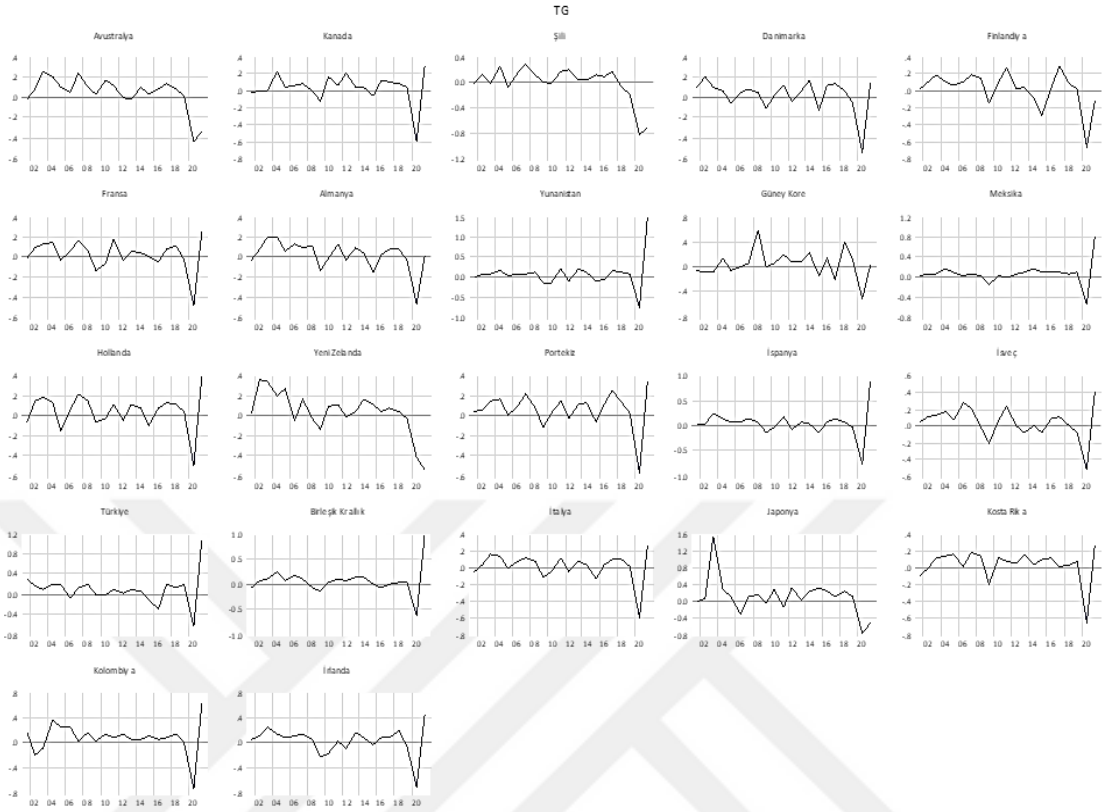
Çalışma kapsamında analize dâhil edilen 22 OECD ülkesine ait 2001-2021 yılları arasındaki konteyner liman trafiği büyüme oranlarına ilişkin zaman grafikleri Şekil 15'te gösterilmektedir.



Şekil 15: Konteyner Liman Trafiği Değişkenine Ait Zaman Grafikleri

OECD ülkelerine ait Konteyner Liman Trafiği değişkeninin 2001-2021 yılları arasındaki zaman grafikleri incelendiğinde, genel olarak 2008 yılı sonrası büyüme oranlarında büyük bir düşüş olduğu görülmektedir. 2008 küresel finansal krizi sonrası küresel ticaret hacminde ciddi bir daralma yaşanması özellikle Avustralya, Kanada ve İtalya gibi gelişmiş ülkelerdeki bu düşüşün daha sert olmasına neden olmuştur. İspanya, Almanya ve Hollanda gibi konteyner trafiği en yüksek ülkelere bakıldığında ise büyüme oranlarındaki düşüşlerin kriz zamanlarında bile keskin olmadığı görülmektedir. Ayrıca bu ülkelerin Valencia, Algeciras, Hamburg, Bremerhaven, Rotterdam ve Amsterdam gibi önemli limanlarının hem Avrupa iç ticaretinde aktarma limanları olması hem de küresel lojistik merkezleri haline gelmesi küresel krizlere karşı bu üç ülkeyi daha istikrarlı hale getirmektedir.

Çalışma kapsamında analize dâhil edilen 22 OECD ülkesine ait 2001-2021 yılları arasındaki turizm gelirleri büyüme oranlarına ilişkin zaman grafikleri Şekil 16'da gösterilmektedir.

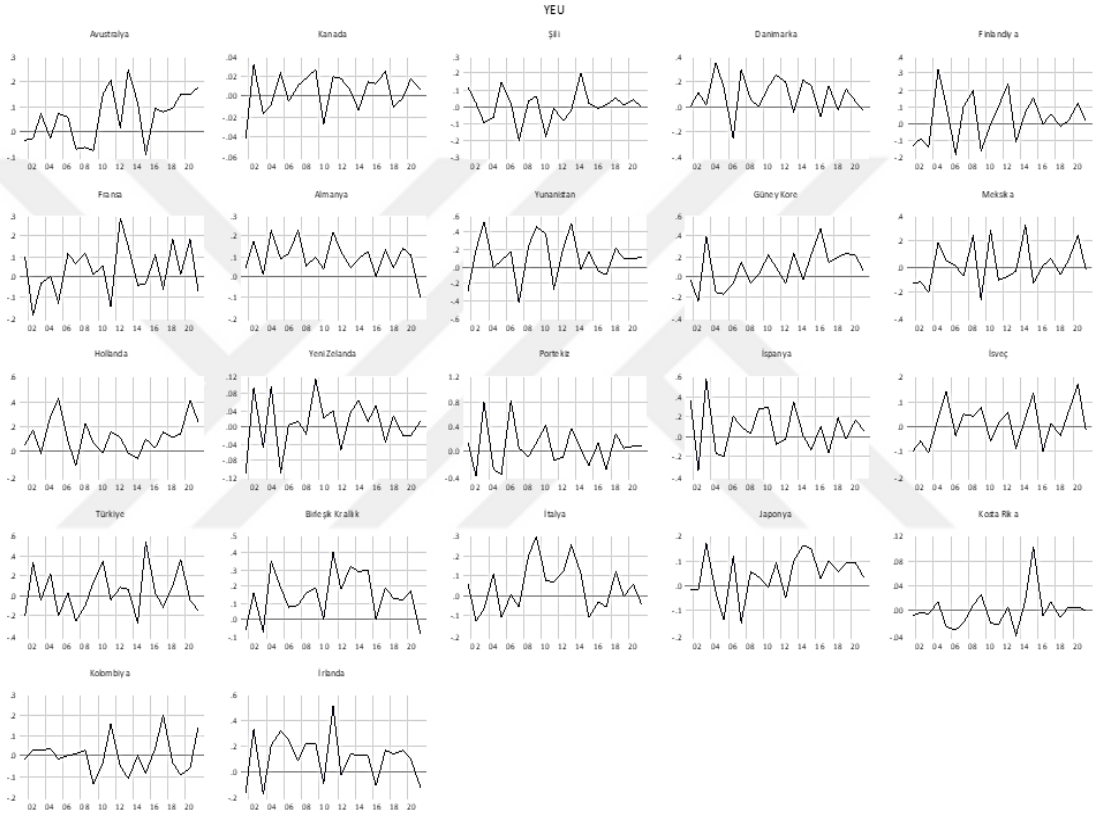


Şekil 16: Turizm Gelirleri Değişkenine Ait Zaman Grafikleri

OECD ülkelerine ait turizm gelirleri değişkeninin 2001-2021 yılları arasındaki zaman grafikleri incelendiğinde, genel olarak COVID-19 pandemisi sonrası büyüme oranlarında çok büyük bir düşüşün gerçekleştiği görülmektedir. 2020 yılı sonrası pandemi ile birlikte yaşanan karantinalar, sınırların kapanması ve uluslararası uçuşun tamamen durma noktasına gelmesi turizm sektöründe büyük bir çöküşe sebep olmuştur. Bu çöküşten sonra grafiklerden de anlaşıldığı üzere normalleşme süreci ile birlikte sektörde büyük bir toparlanma görülmektedir. Ayrıca, turizm sektörünün ekonomideki payı yüksek olan Türkiye ve Yunanistan gibi ülkelerde, diğer dönemlerde büyüme oranlarında daha az değişim yaşanırken, pandemi sonrası dikkate değer bir artış gerçekleşmesi grafiklere yansımaktadır. Japonya'nın grafiği incelendiğinde ise, 2003 yılında "Yokoso! Japan" (Japonya'ya hoş geldiniz) sloganıyla başlatılan turizm kampanyası gibi birçok politika değişikliği ile birlikte, o döneme kadar OECD ülkeleri arasında en az ziyaret edilen ülkelerden biri olan Japonya'da turizm gelirlerinin ivme kazanmaya başladığı görülmektedir. Para birimi olan Yen'in ucuzlaması ve o dönem diğer tüm Asya ülkelerini etkileyen SARS

hastalığından Japonya'nın daha az etkilenmesi de, 2003 yılında Japonya'nın turizm gelirlerinde belirgin bir yükseliş gerçekleşmesine sebep olmuştur.

Çalışma kapsamında analize dâhil edilen 22 OECD ülkesine ait 2001-2021 yılları arasındaki yenilenebilir elektrik üretimi büyüme oranlarına ilişkin zaman grafikleri Şekil 17'de gösterilmektedir.

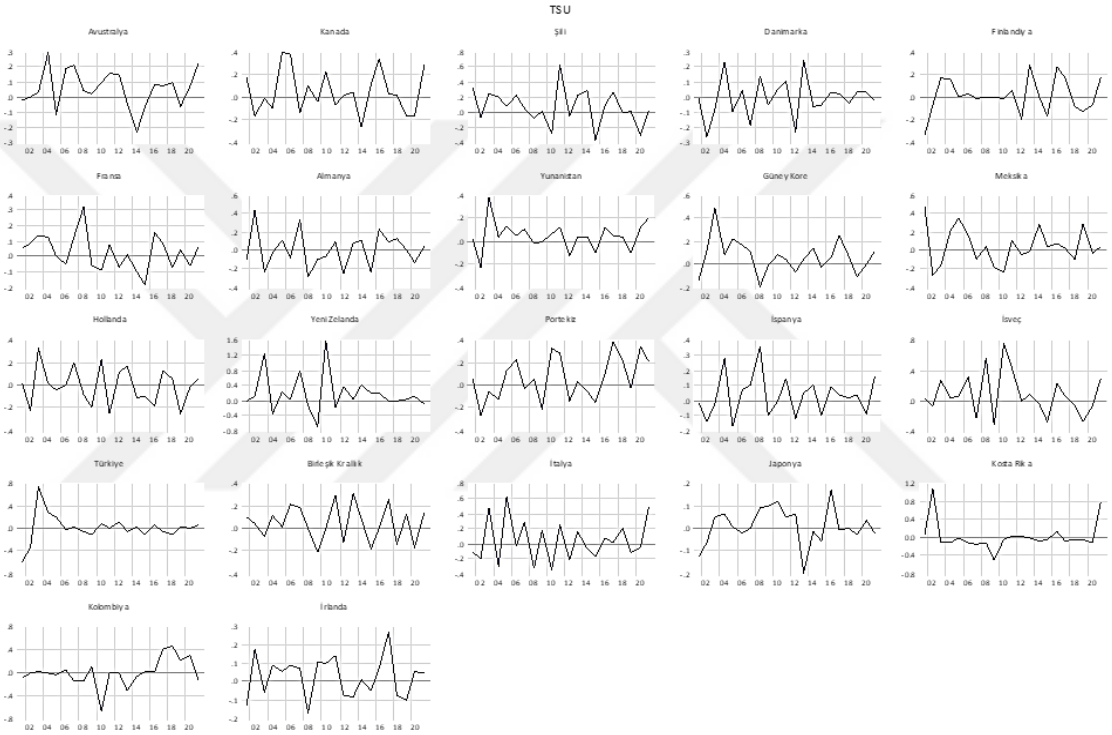


Şekil 17: Yenilenebilir Elektrik Üretimi Değişkenine Ait Zaman Grafikleri

OECD ülkelerine ait yenilenebilir elektrik üretimi değişkeninin 2001-2021 yılları arasındaki zaman grafikleri incelendiğinde, genel olarak pozitif bir büyüme eğilimi olduğu görülmektedir. Yıllar arasında dalgalanmalar olsa da Almanya, Hollanda ve Birleşik Krallık gibi ülkelerde uzun vadede negatif büyüme görülmemesi istikrarlı bir politika izlediklerini göstermektedir. Yeni Zelanda ve Kosta Rika'nın büyüme oranlarında daha yüksek dalgalanmaların görülmesi ise bu iki ülkenin enerji konusunda yenilenebilir enerjiye bağımlı olmasından ve diğer ülkelere göre daha düşük nüfusa sahip olmalarından dolayı sınırlı elektrik tüketiminden kaynaklanmaktadır. Bu ülkelerde büyük oranda hidroelektrik kaynaklardan elektrik

üretilmesi yağışın çok olduğu yıllarda büyüme oranlarının daha yüksek olmasına, kurak geçen yıllarda ise büyük düşüş yaşanmasına sebep olmaktadır. Yeni projelerin devreye girmesi de büyüme oranlarının bir anda yükselmesini sağlamaktadır.

Çalışma kapsamında analize dâhil edilen 22 OECD ülkesine ait 2001-2021 yılları arasındaki toplam su ürünleri üretimi büyüme oranlarına ilişkin zaman grafikleri Şekil 18'de gösterilmektedir.

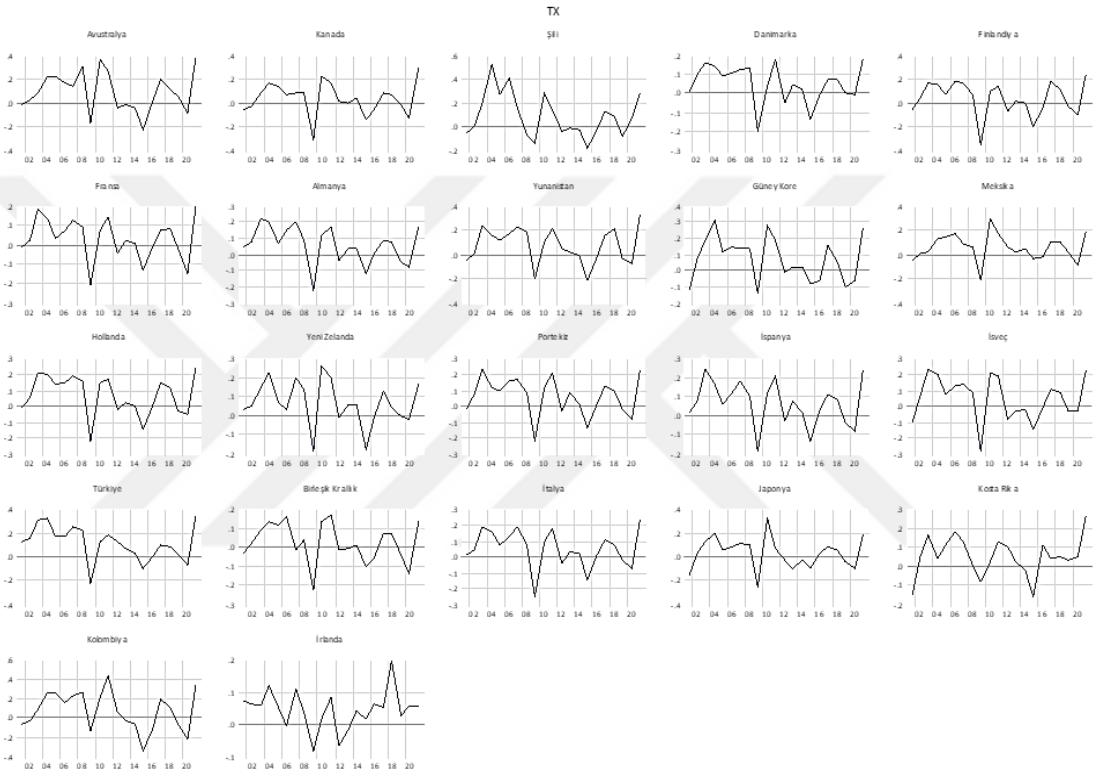


Şekil 18: Toplam Su Ürünleri Değişkenine Ait Zaman Grafikleri

OECD ülkelerine ait toplam su ürünleri değişkeninin 2001-2021 yılları arasındaki zaman grafikleri incelendiğinde, toplam su ürünleri üretiminin hem çevresel hem de ekonomik koşullardan dolayı dalgalı bir eğilim izlediği görülmektedir. Diğer değişkenlerde olduğu gibi özelikle 2008 küresel finansal krizi sonrasında birçok ülkenin büyüme oranlarında belirgin bir düşüş gerçekleşmesi dikkat çekmektedir. Ülkelere göre değerlendirildiğinde, Japonya ve Güney Kore gibi tarihsel olarak güçlü balıkçılık geleneklerine ve modern üretim altyapılarına sahip ülkelerin su ürünleri üretiminde öne çıktığı görülmektedir. Bununla birlikte Japonya'da akvakültür üretiminin durgunluğa girmesi ve Fukuşima Nükleer Felaketi, 2012 yılından sonra sektörde keskin bir düşüş gerçekleşmesine sebep olmuştur. Türkiye'nin grafiği analiz

edildiğinde ise 2001 krizi sonrasında su ürünleri yetiştiriciliğinin ve denetimlerin artması ile birlikte önemli bir artış gözlemlenmiştir.

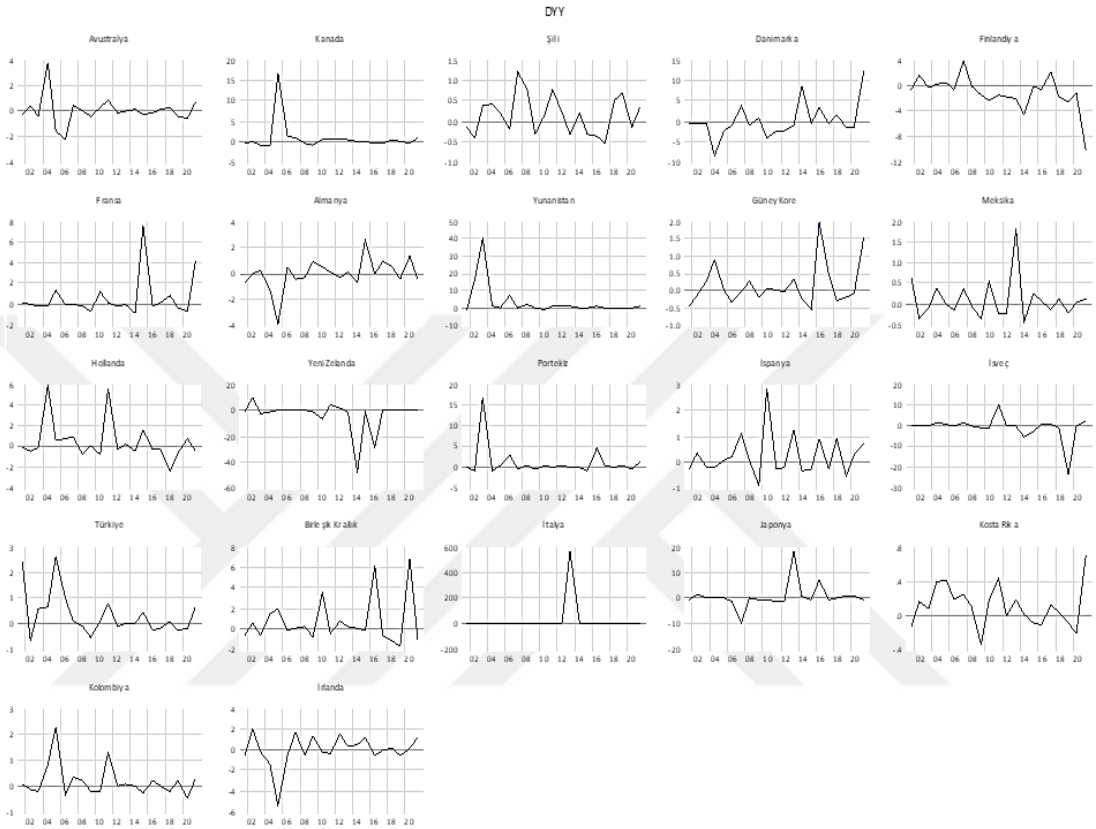
Çalışma kapsamında analize dâhil edilen 22 OECD ülkesine ait 2001-2021 yılları arasındaki toplam ihracat büyüme oranlarına ilişkin zaman grafikleri Şekil 19'da gösterilmektedir.



Şekil 19: Toplam İhracat Değişkenine Ait Zaman Grafikleri

OECD ülkelerine ait toplam ihracat değişkeninin 2001-2021 yılları arasındaki zaman grafikleri incelendiğinde, genel olarak ekonomik, sosyal ve çevresel krizlerin ihracat verilerini net bir şekilde etkilediği görülmektedir. Özellikle 2008 küresel finansal krizi ve COVID-19 pandemisi neredeyse tüm ülkelerin ihracat büyüme oranlarında belirgin bir düşüşe sebep olmuştur. Ülkelere göre değerlendirildiğinde, Türkiye'de 2001 krizinden sonra 2002 ve 2007 yılları arasında kayda değer artışlar gözlemlenmektedir. 2015 sonrası dönemde İrlanda'nın belirgin bir büyüme eğilimi yakaladığı, Almanya'nın ise kriz dönemleri dışında istikrarlı bir büyüme sergilediği görülmektedir. Öte yandan, Şili ve Kolombiya'nın ihracat büyüme oranlarında önemli ölçüde dalgalanmalar tespit edilmektedir.

Çalışma kapsamında analize dâhil edilen 22 OECD ülkesine ait 2001-2021 yılları arasındaki doğrudan yabancı yatırımlar büyüme oranlarına ilişkin zaman grafikleri Şekil 20'de gösterilmektedir.



Şekil 20: Doğrudan Yabancı Yatırımlar Değişkenine Ait Zaman Grafikleri

OECD ülkelerine ait doğrudan yabancı yatırımlar değişkeninin 2001-2021 yılları arasındaki zaman grafikleri incelendiğinde, yatırım faaliyetlerinin yıllar içinde dalgalanmalar gösterdiği göze çarpmaktadır. Dolayısıyla zaman grafikleri, yatırımcı güveni, belirsiz politikalar ve ekonomik krizler gibi birçok unsurun doğrudan yabancı yatırımlar üzerindeki etkilerini gösteren önemli veriler sunmaktadır. Ülke bazında değerlendirildiğinde, İtalya ve Yunanistan gibi güney Avrupa ülkelerinde dalgalanmaların diğer ülkelere göre belirgin şekilde daha az olduğu görülmektedir. Meksika, Şili ve İspanya gibi ülkelerde ise tam tersi keskin dalgalanmalar gözlemlenmektedir. Buna karşılık, Türkiye 2002 yılından 2005 yılına kadar artan yatırım girişleri ile birlikte pozitif bir görünüm sergilemektedir.

3.6. Yatay Kesit Bağımlılığı ve Birim Kök Testi Sonuçları

Yatay Kesit bağımlılığı ekonometri literatüründe önemli bir araştırma alanı haline gelmiştir. N büyük ve T küçük olduğu durumlarda belirli bir mekansal ağırlık matrisine bağlı olmayan küçük örnek özelliklerine sahip bir yatay kesit bağımlılığı testine açıkça ihtiyaç duyulmasından dolayı Pesaran (2004), Breusch ve Pagan'ın LM testinin eksikliğini kabul ederek alternatif bir yöntem geliştirmiştir (Pesaran, 2004:5).

Öncelikle; analize dâhil edilen ülkeler arasındaki yatay kesit bağımlılığının varlığı Breusch ve Pagan (1980) LM testi, Pesaran (2004) LM testi ve Pesaran (2004) CD testi ile test edilmiştir. Bu testlerin ortak özelliği, değişkenlerin hem homojen hem de heterojen olduğu durumlarda birlikte kullanılabilmeleridir. Bu çalışmada yatay kesit bağımlılık testleri Eviews 12 programı kullanılarak yapılmış olup, yatay kesit bağımlılığı test sonuçları Tablo 19'da gösterilmektedir.

Tablo 19: Yatay Kesit Bağımlılığı Test Sonuçları

Değişken	CD Pesaran (2004)	LM Breusch & Pagan (1980)	SCLM Pesaran (2004)
GSYH	41,603***	2052,086***	84,725***
KLT	23,994***	894,104***	30,850***
TG	41,521***	2117,902***	87,787***
YEU	1,870*	451,057***	10,238***
TSU	8,404***	350,791***	5,573***
TX	55,491***	3188,352***	137,589***
DYY	1,862*	311,854***	3,762***

Not: ***p < 0,01, ** p<0,05, * p < 0,10 anlamlılık seviyesini göstermektedir.

H_0: Panelde yatay kesit bağımlılığı yoktur.

H_1: Panelde yatay kesit bağımlılığı vardır.

Tablo 19'da sunulan CD, LM ve SCLM testlerine ait bulgulara göre, ele alınan tüm değişkenler için H_0 hipotezinin reddedildiği ve tüm değişkenlerde yatay kesit bağımlılığının olduğu görülmektedir. Bu nedenle birinci nesil birim kök testleri ile birlikte yatay kesit bağımlılığını dikkate alan yeni nesil birim kök testleri de dikkate alınmalıdır.

Bu çalışmada birim kök testlerinden LLC, IPS ve Fisher – ADF (Maddala ve Wu, 1999) testleri Stata 17 programı, Fisher - PP testi (Choi, 2001), ise Eviews 12 programı ile analiz edilmiştir. Birim kök test sonuçları Tablo 20'de gösterilmektedir.

Tablo 20: LLC, IPS, Fisher-ADF ve Fisher-PP Birim Kök Testlerinin Sonuçları

Düzey Değerler					
		LLC	**IPS**	**Fisher-ADF**	**Fisher-PP**
Sabitli	**GSYH**	-6,376***	-9,341***	159,575***	162,016***
	KLT	-9,322***	-15,504***	224,462***	263,552***
	TG	-11,802***	15,909***	176,389***	328,071***
	YEU	-10,974***	-20,781***	329,568***	793,940***
	TSU	-10,779***	-19,457***	318,653***	457,486***
	TX	-8,280***	-12,454***	240,525***	214,775***
	DYY	-8,148 ***	-14,643***	225,774***	400,850***
Sabitli ve Trendli	**GSYH**	-7,730***	-8,639***	162,616***	150,519***
	KLT	-15,491***	-15,060***	231,408***	619,744***
	TG	-10,338***	-15,409***	186,068***	577,681***
	YEU	-20,119***	-19,389***	278,764***	761,667***
	TSU	-17,737***	-17,644***	291,089***	497,259***
	TX	-9,036***	-11,826***	255,750***	234,066***
	DYY	-13,548***	-12,941***	194,321***	396,188***
Birinci Fark					
		LLC	**IPS**	**Fisher-ADF**	**Fisher-PP**
Sabitli	**GSYH**	-20,257***	-21,928***	648,054***	638,262***
	KLT	-23,580***	-24,180***	559,397***	2589,19***
	TG	-11,895***	-21,786***	439,187***	1116,81***
	YEU	-27,948***	-28,225***	744,990***	3939,58***
	TSU	-27,511***	-27,140***	654,624***	3428,73***
	TX	-19,322***	-21,683***	620,795***	910,309***
	DYY	-26,724***	-26,716***	616,464***	3259,35***
Sabitli ve Trendli	**GSYH**	-18,120***	-19,163***	526,674***	421,112***
	KLT	-19,206***	-20,367***	430,900***	409,680***
	TG	-8,304***	-18,867***	333,372***	466,924***
	YEU	-23,700***	-25,210***	607,0211***	438,488***
	TSU	-23,222***	-23,622***	509,181***	445,782***
	TX	-15,996***	-17,889***	460,562***	422,158***
	DYY	-25,073***	-25,060***	499,756***	422,178***

Not: ***p < 0,01, ** p<0,05, * p < 0,10 anlamlılık seviyesini göstermektedir.

Levin-Lin-Chu (LLC) ve Im-Pesaran-Shin (IPS) testlerinde optimal gecikme uzunlukları Bayes bilgi kriterine (BIC) göre belirlenmiştir.

Tablo 20'de sunulan ülkelere ait birim kök testi sonuçları göre, GSYH değişkeni için tüm modellerde sıfır hipotezinin tüm testler için %1 anlamlılık düzeyinde reddedildiği söylenebilmektedir. Bu nedenle, GSYH değişkeninin düzeyde durağan olduğu görülmektedir.

Panel veri analizlerinde birim kök testleri konusu uzun yıllar boyunca çok tartışılan bir konu haline gelmiştir. Birim kök testlerinin geliştirilmesiyle ilgili olarak literatürde ilk önce birimler arasındaki yatay kesit bağımsızlığı varsayımına dayanarak "birinci nesil panel birim kök testleri" üretilmiştir. Ancak, birkaç çalışmada bu varsayımın birimler arasındaki olası yatay kesit bağımlılığının dikkate alınmamasının birinci nesil panel birim kök testlerinde ciddi bir önyargıya neden olabileceğini göstermiştir. Bu nedenle araştırmacılar, "ikinci nesil birim kök testleri" olarak adlandırılan yatay kesit bağımlılığını dikkate alan testler geliştirmeye başlamışlardır (Cerasa, 2008:1).

Bu tür ikinci nesil panel birim kök testlerinden biri, Pesaran (2007) tarafından geliştirilen kesitsel olarak artırılmış CIPS testidir. Pesaran, veri kesitleri arasındaki korelasyonu açıkça dikkate alarak test için kullanılan regresyon denklemine gözlemlenmemiş tek bir ortak faktör eklemiştir. Bai ve Ng (2004), Moon ve Perron (2004) ve Phillips ve Sul (2003) dâhil olmak üzere diğer araştırmacılar da ortak faktör modeli uygulayan panel birim kök testleri önermişlerdir. Ancak Pesaran'ın metodolojisi basitliği ve netliği nedeniyle istisna olarak kabul edilmiştir (Hashiguchi ve Hamori, 2010:2). Bu çalışmada da serilerde yatay kesit bağımlılığı mevcut olduğundan dolayı birinci nesil birim kök testleri ile birlikte Pesaran CIPS testi uygulanmıştır. Pesaran CIPS test sonuçları Tablo 21'de gösterilmektedir.

Tablo 21: Pesaran CIPS Birim Kök Testi Sonuçları

	Sabitli	**Sabitli ve Trendli**
GSYH	-3,351***	-3,364***
KLT	-4,654***	-4,589***
TG	-3,578***	-3,681***
YEU	-4,915***	-5,029***
TSU	-4,431***	-4,632***
TX	-3,634***	-3,531***
DYY	-4,354***	-4,503***

Not: ***p < 0,01, ** p<0,05, * p < 0,10 anlamlılık seviyesini göstermektedir.

Pesaran CIPS testine ait hipotezler aşağıda gösterilmektedir.

H_0: Tüm yatay kesitler için seride birim kök vardır, durağan değildir.

H_1: Tüm yatay kesitler için seride birim kök yoktur, durağandır.

Tüm değişkenler için Pesaran CIPS testi Eviews 12 programı kullanılarak analiz edilmiştir. Ayrıca CIPS test istatistiklerinin kritik değerleri Pesaran'ın (2007) çalışmasındaki sadece sabitli değerleri içeren tablo 2(b) ve hem sabitli hem de trendli değerleri içeren tablo 2(c)'ye göre kontrol edilmiştir (Pesaran, 2007:280). Tüm değişkenler için anlamlılık seviyesinin 0,01 (%1) olduğu görülmüştür. Bu sebeple H_0 hipotezi reddedilmiş ve tüm ülkeler için tüm değişkenlerin durağan olduğu sonucuna varılmıştır. Tüm değişkenlerin durağan olduğu belirlendikten sonra PVAR analizine geçilmiştir.

3.7. Gecikme Uzunluğunun Belirlenmesi ve PVAR Model Seçimi

PVAR modellerinde uygun gecikme uzunluğunun belirlenmesi, hem model yapısının doğruluğu hem de moment koşullarının sağlanması açısından büyük önem taşımaktadır. Andrews ve Lu (2001), GMM tahminine dayalı dinamik panel veri modellerinde model seçimi için, geleneksel bilgi kriterlerinin (Akaike Bilgi Kriteri (AIC, Akaike, 1973; 1974), BIC, HQIC) moment tabanlı versiyonlarını geliştirmiştir. Bu kriterler sırasıyla MMSC-BIC, MMSC-AIC ve MMSC-HQIC olarak adlandırılmakta olup, her biri aşağıdaki şekilde tanımlanmaktadır:

$$MMSC_{BIC,n}(b,c) = J_n(b,c) - (|c| - |b|)\ln n,$$

$$MMSC_{AIC,n}(b,c) = J_n(b,c) - 2(|c| - |b|), \qquad (3.5)$$

$$MMSC_{HQIC,n}(b,c) = J_n(b,c) - Q(|c| - |b|)\ln\ln n \quad (Q > 2)$$

MMSC-BIC ve MMSC-HQIC kriterleri, örneklem büyüdükçe doğru modeli seçme konusunda güvenilir sonuçlar vermektedir. Buna karşılık, sabit ceza içeren MMSC-AIC kriteri tutarlılık koşulunu karşılamamaktadır. Bu durum, literatürde klasik AIC kriterine yönelik olarak Shibata (1976) ile Hannan (1980) tarafından da benzer şekilde ortaya konmuştur (Andrews ve Lu, 2001:136).

Bu kapsamda, modelin tahmininde kullanılacak en uygun gecikme uzunluğunu belirlemek amacıyla, moment temelli bilgi kriterlerine (MAIC, MBIC ve MQIC) dayalı sonuçlar Tablo 22'de gösterilmektedir.

Tablo 22: PVAR Model Tahmini İçin Gecikme Uzunluğunun Belirlenmesi

Gecikme	MBIC	MAIC	MQIC
1	-636,0522*	-68,09844*	-294,1165*
2	-411,305	-32,6691	-183,3478
3	-207,4218	-18,10387	-93,44324

Not: Panel VAR modelinde optimal gecikme uzunluğunun belirlenmesinde Stata 17 programında yer alan "pvarsoc" komutu kullanılmıştır.

Tablo 22'de, Akaike bilgi kriteri (MAIC), Bayes bilgi kriteri (MBIC) ve modifiye edilmiş Hannan-Quinn bilgi kriterine (MQIC) göre farklı gecikmelerdeki değerler gösterilmektedir. Tablo 22'de belirtilen tüm kriterlere dayanarak, PVAR modeli için optimal gecikme uzunluğu "1" seçilerek PVAR(1) modeli uygun model olarak belirlenmiştir. Gecikme uzunluğu belirlendikten sonra, modelin tahmini GMM yardımıyla bir gecikmeli PVAR modeli tahmin edilmiştir. PVAR(1) modelinin sonuçları aşağıdaki Tablo 23'te gösterilmektedir.

Tablo 23: PVAR Model Tahmin Sonuçları

	Katsayı	Standart Hata
	GSYH	
$GSYH_{t-1}$	1,179***	0,137
KLT_{t-1}	-0,034***	0,010
TG_{t-1}	-0,415***	0,053
YEU_{t-1}	-0,692***	0,036
TSU_{t-1}	0,260***	0,040
TX_{t-1}	-0,843***	0,118
DYY_{t-1}	0,000**	0,000
	KLT	
$GSYH_{t-1}$	-0,345***	0,079
KLT_{t-1}	-0,057	0,074
TG_{t-1}	-0,119***	0,025
YEU_{t-1}	-0,056**	0,027
TSU_{t-1}	0,132***	0,025
TX_{t-1}	0,286***	0,066
DYY_{t-1}	0,000	0,000

TG		
$GSYH_{t-1}$	1,087***	0,155
KLT_{t-1}	-0,043***	0,008
TG_{t-1}	0,037	0,062
YEU_{t-1}	-0,702***	0,042
TSU_{t-1}	0,386***	0,052
TX_{t-1}	-1,116***	0,127
DYY_{t-1}	0,000**	0,000
YEU		
$GSYH_{t-1}$	-0,442***	0,119
KLT_{t-1}	-0,062***	0,015
TG_{t-1}	-0,710***	0,059
YEU_{t-1}	-0,438***	0,038
TSU_{t-1}	0,023	0,034
TX_{t-1}	1,067***	0,123
DYY_{t-1}	0,001***	0,000
TSU		
$GSYH_{t-1}$	1,303***	0,202
KLT_{t-1}	-0,036**	0,014
TG_{t-1}	-1,309***	0,118
YEU_{t-1}	-0,893***	0,052
TSU_{t-1}	0,213***	0,065
TX_{t-1}	-0,387**	0,160
DYY_{t-1}	0,000**	0,000
TX		
$GSYH_{t-1}$	1,984***	0,187
KLT_{t-1}	-0,035***	0,009
TG_{t-1}	-0,470***	0,066
YEU_{t-1}	-0,733***	0,044
TSU_{t-1}	0,364***	0,051
TX_{t-1}	-1,441***	0,164
DYY_{t-1}	0,000***	0,000
DYY		
$GSYH_{t-1}$	-52,932***	6,187
KLT_{t-1}	1,081**	0,347
TG_{t-1}	6,425***	1,697
YEU_{t-1}	19,610***	1,425
TSU_{t-1}	-11,900***	2,011
TX_{t-1}	45,395***	5,540
DYY_{t-1}	-0,007***	0,002

Not: ***p < 0,01, ** p<0,05, * p < 0,10 anlamlılık düzeyini göstermektedir. PVAR modelinin tahmini Stata 17 programındaki "pvar" komutu aracılığıyla gerçekleştirilmiştir.

Tablo 23'te yer alan seçilmiş OECD ülkeleri için PVAR(1) modeli katsayı tahmin sonuçları değerlendirildiği zaman;

- GSYH bağımlı değişken olarak alındığında GSYH, KLT, TG, YEU, TSU ve TX değişkenlerinin bir dönem önceki değerlerinin %1 anlamlılık düzeyinde, DYY değişkeninin ise bir dönem önceki değerinin %5 anlamlılık düzeyinde GSYH'yı açıklamada istatistiksel olarak anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.
- KLT bağımlı değişken olarak alındığında GSYH, TG, TSU ve TX değişkenlerinin bir dönem önceki değerlerinin %1 anlamlılık düzeyinde, YEU değişkeninin %5 anlamlılık düzeyinde KLT'yi açıklamada istatistiksel olarak anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. KLT ve DYY değişkenlerinin ise KLT değişkenini açıklamada istatitiksel olarak anlamlı olmadığı görülmektedir.
- TG bağımlı değişken olarak alındığında GSYH, KLT, YEU, TSU ve TX değişkenlerinin bir dönem önceki değerlerinin %1 anlamlılık düzeyinde, DYY değişkeninin ise %5 anlamlılık düzeyinde TG'yi açıklamada istatistiksel olarak anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. TG değişkeninin ise TG değişkenini açıklamada istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmektedir.
- YEU bağımlı değişken olarak alındığında GSYH, KLT, TG, YEU, TX ve DYY değişkenlerinin bir dönem önceki değerlerinin %1 anlamlılık düzeyinde YEU değişkeninin açıklamada istatistiksel olarak anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. TSU değişkeninin ise YEU değişkenini açıklamada istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmektedir.
- TSU bağımlı değişken olarak alındığında GSYH, TG, YEU ve TSU değişkenlerinin bir dönem önceki değerlerinin %1 anlamlılık düzeyinde, KLT, TX ve DYY değişkenlerinin ise %5 anlamlılık düzeyinde TSU değişkenini açıklamada istatistiksel olarak anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.
- TX bağımlı değişken olarak alındığında GSYH, KLT, TG, YEU, TSU, TX ve DYY değişkenlerinin bir dönem önceki değerlerinin %1 anlamlılık düzeyinde TX değişkenini açıklamada istatistiksel olarak anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.
- DYY bağımlı değişken olarak alındığında GSYH, TG, YEU, TSU, TX ve DYY değişkenlerinin bir dönem önceki değerlerinin %1 anlamlılık düzeyinde,

KLT değişkeninin ise %5 anlamlılık düzeyinde DYY değişkenini açıklamada istatistiksel olarak anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.

3.8. Panel VAR Modelinin İstikrar Koşulu

Panel VAR (PVAR) modellerinde, analizler sonucunda elde edilen bulguların istatistiksel açıdan geçerli, güvenilir ve tutarlı olabilmesi için modelin istikrar koşuluna uygunluk göstermesi gerekmektedir. İstikrar koşulunun sağlanması için modele ait karakteristik köklerin (özdeğerlerin) birim çemberin içinde olup olmadığı incelenmektedir. Bir PVAR modelinde tahmini parametrelere dayalı companion matrisinin karakteristik köklerine ait modül değerleri, Stata programında "pvarstable" komutu aracılığıyla elde edilmektedir. Tüm modüllerin mutlak değerlerinin birden küçük olması durumunda modelin istikrarlı olduğu sonucuna ulaşılmaktadır (Abrigo ve Love, 2016:793). Ayrıca modelin istikrarlı olması zaman içerisinde dışsal şoklara karşı kararlı bir yapıda olduğunu ortaya koymaktadır. Tablo 24'te, OECD ülkeleri için PVAR modeline ait karakteristik kökler ve modül değerleri gösterilmektedir.

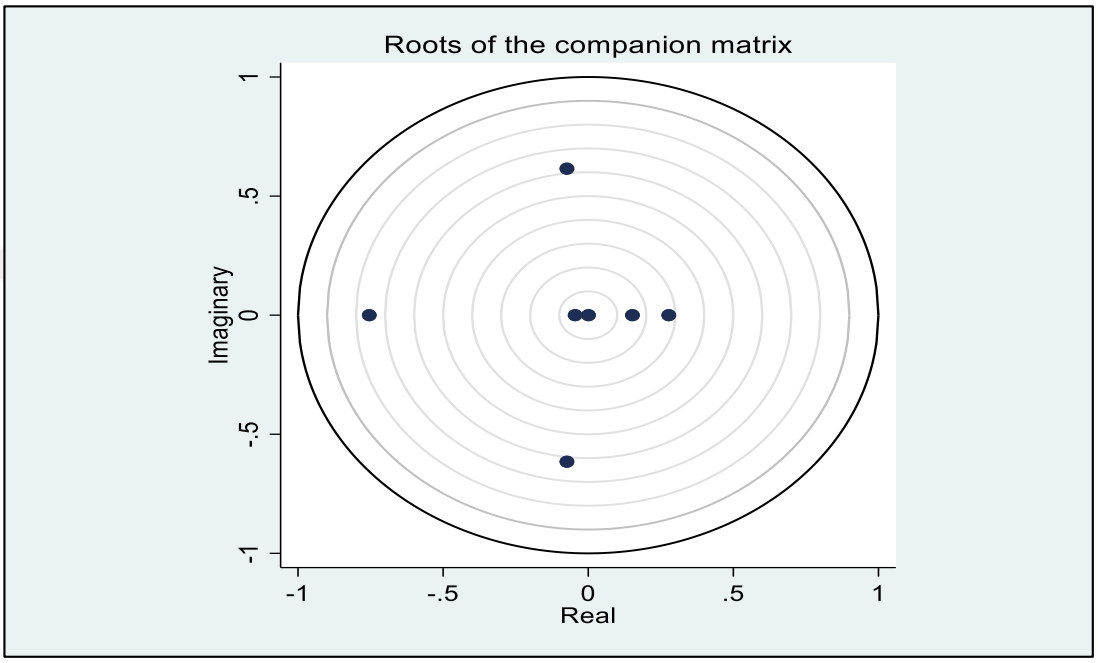
Tablo 24: PVAR Modeline Ait Karakteristik Kökler ve Modülleri

Kök No	Reel Kısım	İmajiner Kısım	Modül (|λ|)
1	-0,754	0,000	0,754
2	-0,073	0,615	0,619
3	-0,073	-0,615	0,619
4	0,278	0,000	0,278
5	0,152	0,000	0,152
6	-0,045	0,000	0,045
7	0,001	0,000	0,001

Not: Tablodaki karakteristik kök değerleri, Stata 17 programında "pvarstable" komutu ile elde edilmiştir.

Tablo 24'te PVAR modeline ait karakteristik kökler reel (gerçek) ve imajiner (sanal) kısımlar, her bir kökün modül değerleri ile birlikte sunulmaktadır. Bütün köklerin modül değerlerinin 1'den küçük olması PVAR modelinin istikrar koşulunu sağladığını göstermektedir. Bununla birlikte, imajiner kısma bakıldığında sadece iki

tane kökün sıfırdan farklı olması bir süre boyunca dalgalanmaların olduğunu ortaya koymaktadır. Ancak köklerin modül değerleri 1'den küçük olduğu sürece model istikrarlı olarak kabul edilmektedir. Şekil 21'de birim çember içerisine yerleştirilen kökler görsel olarak ifade edilmektedir.



Şekil 21: PVAR Modelinde Karakteristik Köklerin Dağılımı

Sonuç olarak, istikrar koşulunun test edilmesi ekonometrik tutarlılık açısından önem arz etmektedir. Hem Tablo 24 hem de Şekil 21 birlikte incelendiğinde, panel VAR modelinin istikrar koşulunu sağladığı belirlenmiştir. Dolayısıyla, analiz sonuçlarının bilimsel açıdan güvenilir ve yorumlanabilir olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.

3.9. Panel VAR Granger Nedensellik Testi

Wiener (1956) ve Granger (1969) tarafından geliştirilen nedensellik kavramı, zaman serileri arasındaki dinamik ilişkileri analiz etmek için kullanılan temel bir araç olarak kabul edilmektedir (Song ve Taamouti, 2018:911). Bir nedenin etkiden sonra gelemeyeceği fikrine sahip olan Granger, uygun koşullar altında VAR modelleri bağlamında ele alınması oldukça kolay olan bir nedensellik kavramı tanımlamıştır. Bu yöntem son yıllarda literatürde oldukça popüler hale gelmiştir.

PVAR modeli, değişkenler arasındaki dinamik ilişkileri analiz ederken, bu değişkenler arasındaki gecikmeli etkileri de dikkate almaktadır. Bu çerçevede sıklıkla kullanılan Panel Granger Nedensellik Testi, iki değişken arasındaki nedensellik ilişkisini değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Bu test, bir değişkenin geçmiş değerlerinin, diğer bir değişkenin gelecek dönemlerdeki değerlerini açıklayıp açıklayamadığını incelemektedir. Eğer geçmişteki değerler diğer değişkenin geleceğini anlamlı biçimde etkiliyorsa, Granger nedenselliği olduğu kabul edilmektedir. Ancak, PVAR ve Panel Granger Nedensellik Testi, gerçek anlamda nedensellik ilişkisini değil; yalnızca iki değişken arasındaki istatistiksel ilişkiyi ortaya koymaktadır (Çelik, 2024:339).

H_0: Değişkenler arasında herhangi bir nedensellik ilişkisi bulunmamaktadır.

H_1: Değişkenler arasında nedensellik ilişkisi bulunmaktadır.

Panel VAR modeli kapsamında uygulanan Granger nedensellik testi, değişkenler arasında zaman içindeki etkilenme yönünü ortaya koymaktadır. Gerçekleştirilen Granger nedensellik analizine göre değişkenler arasında dört farklı ilişki türü ortaya çıkmaktadır:

1. $\sum \alpha_i \neq 0$ ise X Y'nin Granger nedenidir.
2. $\sum \delta_i \neq 0$ ise Y X'in Granger nedenidir.
3. $\sum \alpha_i \neq 0$ ve $\sum \delta_i \neq 0$ ise karşılıklı Granger nedensellik ilişkisi vardır.
4. $\sum \alpha_i = 0$ ve $\sum \delta_i = 0$ ise iki değişken arasında Granger nedensellik ilişkisi yoktur (Güriş, 2018:409).

Tablo 25'te çalışmanın PVAR Granger nedensellik testi sonuçları gösterilmektedir.

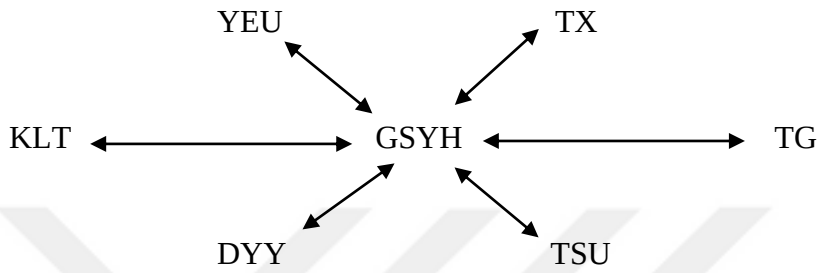
Tablo 25: PVAR Modeli Granger Nedensellik Testi Sonuçları

		X^2 Değeri	**Prob > chi^2**
GSYH	***KLT***	11,443	0,001
	TG	60,550	0,000
	YEU	362,921	0,000
	TSU	43,288	0,000
	TX	51,458	0,000
	DYY	6,996	0,008

KLT	***GSYH***	19,059	0,000
	TG	22,071	0,000
	YEU	4,371	0,037
	TSU	27,693	0,000
	TX	18,928	0,000
	DYY	0,047	0,828
TG	***GSYH***	49,438	0,000
	KLT	30,436	0,000
	YEU	285,500	0,000
	TSU	54,480	0,000
	TX	76,801	0,000
	DYY	8,628	0,003
YEU	***GSYH***	13,718	0,000
	KLT	17,884	0,000
	TG	146,969	0,000
	TSU	0,450	0,502
	TX	75,128	0,000
	DYY	74,973	0,000
TSU	***GSYH***	41,656	0,000
	KLT	6,342	0,012
	TG	123,142	0,000
	YEU	299,230	0,000
	TX	5,859	0,016
	DYY	8,317	0,004
TX	***GSYH***	112,477	0,000
	KLT	16,481	0,000
	TG	50,070	0,000
	YEU	282,150	0,000
	TSU	50,028	0,000
	DYY	12,906	0,000
DYY	***GSYH***	73,185	0,000
	KLT	9,709	0,002
	TG	14,328	0,000
	YEU	189,387	0,000
	TSU	35,029	0,000
	TX	67,149	0,000

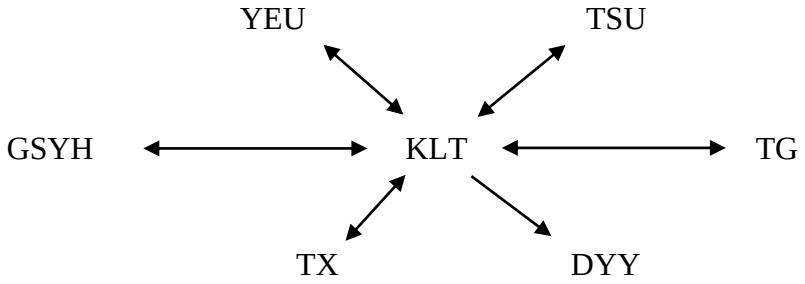
Tablo 25'te gösterilmekte olan Granger nedensellik testi sonuçları incelendiğinde, diğer tüm değişkenlerden GSYH değişkenine doğru "H_0: Değişkenler arasında herhangi bir nedensellik ilişkisi bulunmamaktadır." şeklinde tanımlanan sıfır hipotezi reddedilmektedir. Bu doğrultuda, modelde yer alan diğer tüm değişkenlerin %1 anlamlılık düzeyinde GSYH'nin nedeni olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Diğer taraftan, GSYH değişkeninden diğer tüm değişkenlere doğru "H_0: Değişkenler

arasında herhangi bir nedensellik ilişkisi bulunmamaktadır.” şeklinde tanımlanan sıfır hipotezi reddedilmektedir. Bu doğrultuda, GSYH’nın %1 anlamlılık düzeyinde modelde yer alan diğer tüm değişkenlerin nedeni olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. GSYH değişkeni ile diğer tüm değişkenler arasındaki nedensellik ilişkileri Şekil 22’de gösterilmektedir.



Şekil 22: GSYH Değişkenine Ait Granger Nedensellik Testi Sonuçları

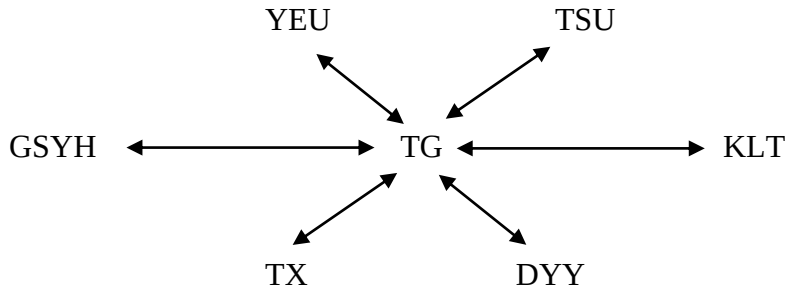
KLT değişkeni ile GSYH, TG, TSU ve TX değişkenleri arasında %1 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı ve çift yönlü nedensellik ilişkileri tespit edilmiştir. KLT ile YEU değişkeni arasındaki nedensellik ilişkisi analiz edildiğinde ise KLT değişkeninden YEU değişkenine (KLT → YEU) %1 anlamlılık düzeyinde, YEU değişkeninden KLT değişkenine (YEU → KLT) %5 anlamlılık düzeyinde anlamlı ve çift yönlü nedensellik ilişkileri gözlemlenmiştir. Buna karşılık, DYY değişkeninden KLT değişkenine (DYY → KLT) nedensellik ilişkisi bulunmamasına rağmen, KLT değişkeninden DYY değişkenine (KLT → DYY) %1 anlamlılık düzeyinde bir nedensellik ilişkisi bulunmaktadır. KLT değişkeni ile diğer tüm değişkenler arasındaki nedensellik ilişkileri Şekil 23’te gösterilmektedir.



Şekil 23: KLT Değişkenine Ait Granger Nedensellik Testi Sonuçla*rı*

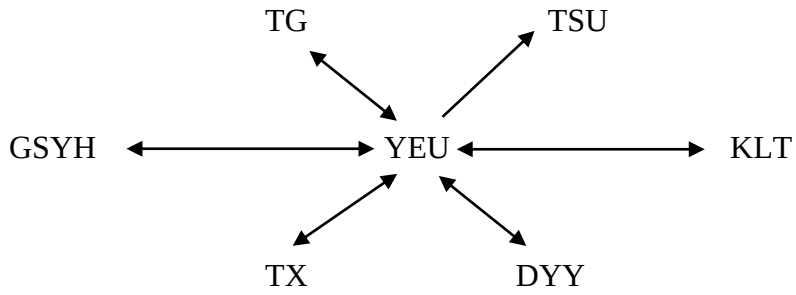
TG değişkeni ile GSYH, KLT, YEU, TSU, TX ve DYY değişkenleri arasında %1 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı ve çift yönlü nedensellik ilişkileri tespit edilmiştir. Bu nedenle, “H_0: Değişkenler arasında herhangi bir nedensellik

ilişkisi bulunmamaktadır.” şeklinde tanımlanan sıfır hipotezi reddedilmektedir. Söz konusu nedensellik ilişkileri Şekil 24’te gösterilmektedir.



Şekil 24: TG Değişkenine Ait Granger Nedensellik Testi Sonuçları

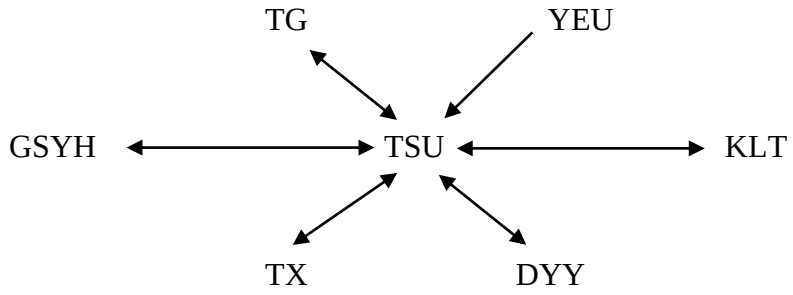
YEU değişkeni ile GSYH, TG, TX ve DYY değişkenleri arasında %1 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı ve çift yönlü nedensellik ilişkileri tespit edilmiştir. YEU ile TSU değişkeni arasındaki nedensellik ilişkisi analiz edildiğinde ise YEU değişkeninden TSU değişkenine (YEU → TSU) %1 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı ve tek yönlü nedensellik ilişkisi bulunmasına rağmen, TSU değişkeninden YEU değişkenine (TSU → YEU) anlamlı bir nedensellik ilişkisi bulunmamaktadır. YEU değişkeni ile diğer tüm değişkenler arasındaki nedensellik ilişkileri Şekil 25’te gösterilmektedir.



Şekil 25: YEU Değişkenine Ait Granger Nedensellik Testi Sonuçları

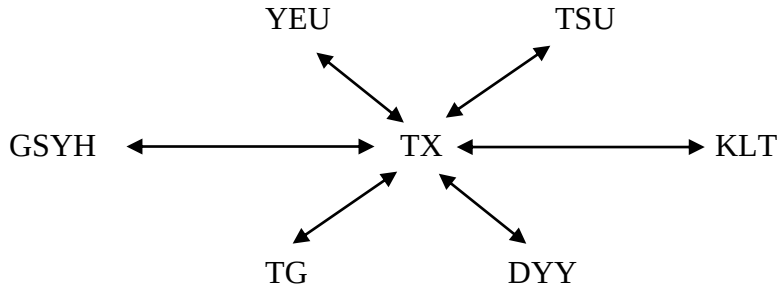
TSU değişkeni ile GSYH, TG ve DYY değişkenleri arasında %1 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı ve çift yönlü nedensellik ilişkileri gözlemlenmektedir. TSU ile KLT değişkeni arasındaki nedensellik ilişkisi analiz edildiğinde ise TSU değişkeninden KLT değişkenine (TSU → KLT) %1 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bulunurken, KLT değişkeninden TSU değişkenine (KLT → TSU) %5 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı

nedensellik ilişkisi bulunmaktadır. TSU değişkeni ile diğer tüm değişkenler arasındaki nedensellik ilişkileri Şekil 26'da gösterilmektedir.



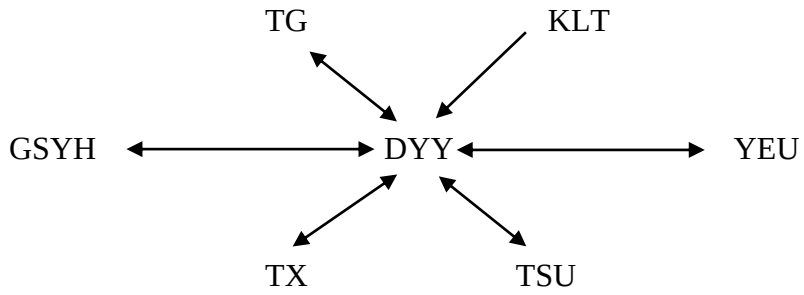
Şekil 26: TSU Değişkenine Ait Granger Nedensellik Testi Sonuçları

TX değişkeni GSYH, KLT, TG, YEU ve DYY değişkenleri arasında %1 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı ve çift yönlü nedensellik ilişkileri tespit edilmiştir. TX değişkeninden TSU değişkenine (TX → TSU) %5 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bulunurken, TSU değişkeninden TX değişkenine (TSU → TX) %1 anlamlılık düzeyinde nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. TX değişkeni ile diğer tüm değişkenler arasındaki nedensellik ilişkileri Şekil 27'de gösterilmektedir.



Şekil 27: TX Değişkenine Ait Granger Nedensellik Testi Sonuçları

DYY değişkeni ile GSYH, TG, YEU, TX ve DYY değişkenleri arasında %1 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı ve çift yönlü nedensellik ilişkileri gözlemlenmektedir. Öte yandan, DYY değişkeninden KLT değişkenine (KLT → DYY) %1 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı ve tek yönlü nedensellik ilişkisi bulunmaktadır. DYY değişkeni ile diğer tüm değişkenler arasındaki nedensellik ilişkileri Şekil 28'de gösterilmektedir.



Şekil 28: DYY Değişkenine Ait Granger Nedensellik Testi Sonuçları

Granger nedensellik testine dayalı olarak elde edilen bulgular, modelde yer alan değişkenler arasında çok yönlü ve güçlü ilişkiler olduğunu göstermektedir. GSYH'nin ekonomik büyümeyi temsilen diğer tüm değişkenlerle %1 anlamlılık düzeyinde çift yönlü nedensellik ilişkisi içinde olması modelin merkezinde yer aldığını ortaya koymaktadır.

3.10. Panel VAR Modelinde Etki-Tepki Grafiklerinin Değerlendirilmesi

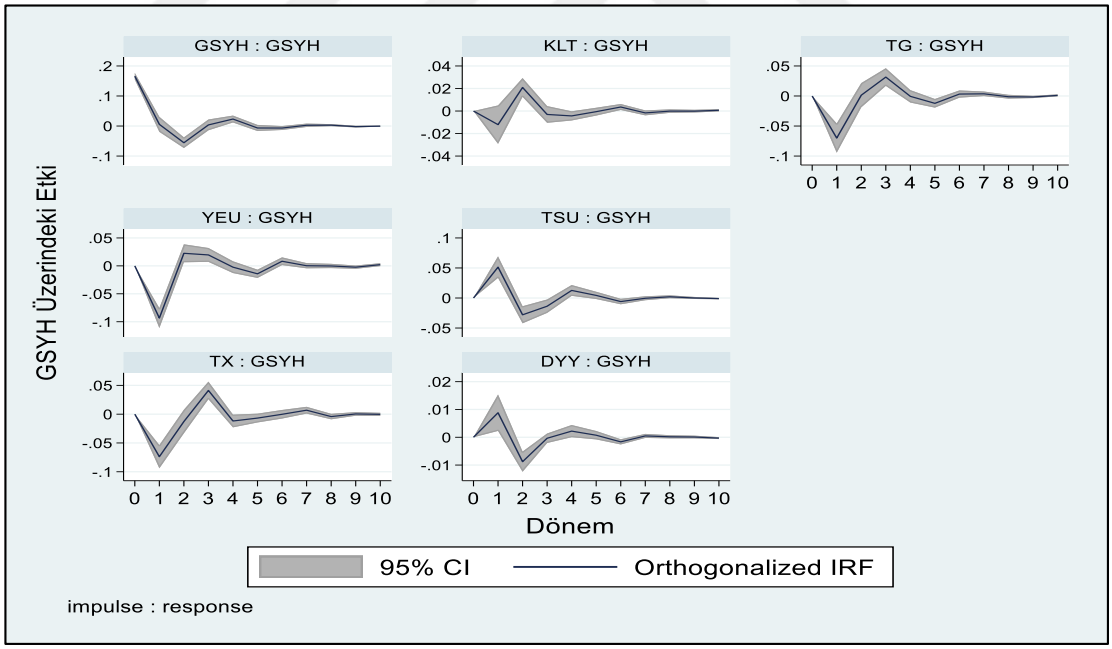
Panel veri analizlerinde, değişkenler arasındaki zaman içerisinde gelişen dinamik ilişkilerin uzun vadeli etkilerini incelemek oldukça önemli rol oynamaktadır. Bu kapsamda, etki-tepki grafikleri panel vektör otoregresif (PVAR) modellerinde, modelde yer alan değişkenler arasındaki şokları analiz etmek amacıyla kullanılmaktadır. Etki-tepki grafikleri, değişkenler arasındaki ilişkiyi göstermekle birlikte, ilişkinin yönünü ve büyüklüğünü de ortaya koymaktadır. Bu grafiklerde yatay eksen, zaman içinde (dönemler boyunca) şokun etkisinin seyrini gösterirken, dikey eksen şokun büyüklüğüne karşılık gelen tepkileri yansıtmaktadır.

Etki-tepki analizlerinin temelini oluşturan matematiksel yapı ise companion matris aracılığıyla ifade edilmektedir. Bu kapsamda, Lütkepohl (2005) ve Hamilton (1994) tarafından önerilen ve q değişkenli panel VAR modelini yansıtan companion matrix yapısı aşağıda sunulmaktadır.

$$\bar{\mathrm{A}} = \begin{bmatrix} A_1 & A_2 & .. & A_{p-1} \\ I_q & O_q & .. & 0_q \\ .. & .. & .. & 0_q \\ 0_q & 0_q & I_k & 0_q \end{bmatrix} \tag{3.6}$$

Etki-tepki fonksiyonları (φ_i), sistemdeki şokların zaman içindeki etkilerini yansıtmak üzere, vektör hareketli ortalama (VMA) temsili aracılığıyla tahmin edilmektedir. Bu bağlamda φ_i katsayıları, şokların gecikmeli etkilerini gösteren temel parametreler olarak değerlendirilmektedir (El-Ramly ve Sami, 2022:264). Bu bölümün devamında, panel VAR modeli kapsamında değişkenler arası etkilerin görsel olarak değerlendirilmesi amacıyla etki-tepki grafiklerine yer verilmiştir. Etki-tepki fonksiyonlarının tahmininde Cholesky ayrıştırma yöntemi tercih edilmiştir. Elde edilen sonuçların güvenilirliğini artırmak amacıyla, her bir değişken için on dönemlik 1000 Monte Carlo simülasyonu gerçekleştirilmiştir. Bu sayede şokların etkileri, % 95 güven aralığında daha sağlam ve tutarlı biçimde yorumlanabilir hale getirilmiştir.

Şekil 29'da, GSYH, KLT, TG, YEU, TSU, TX ve DYY değişkenlerine uygulanan birer standart sapmalık şokun, GSYH değişkeni üzerindeki dinamik etkilerini gösteren etki-tepki grafikleri yer almaktadır.



Şekil 29: GSYH'nin Diğer Değişkenlerdeki Şoklara Tepkisi

Not: Etki-tepki fonksiyonları, Cholesky ayrıştırmasına dayalı panel VAR modeli kapsamında, 1000 Monte Carlo simülasyonu ile %95 güven aralığında tahmin edilmiştir.

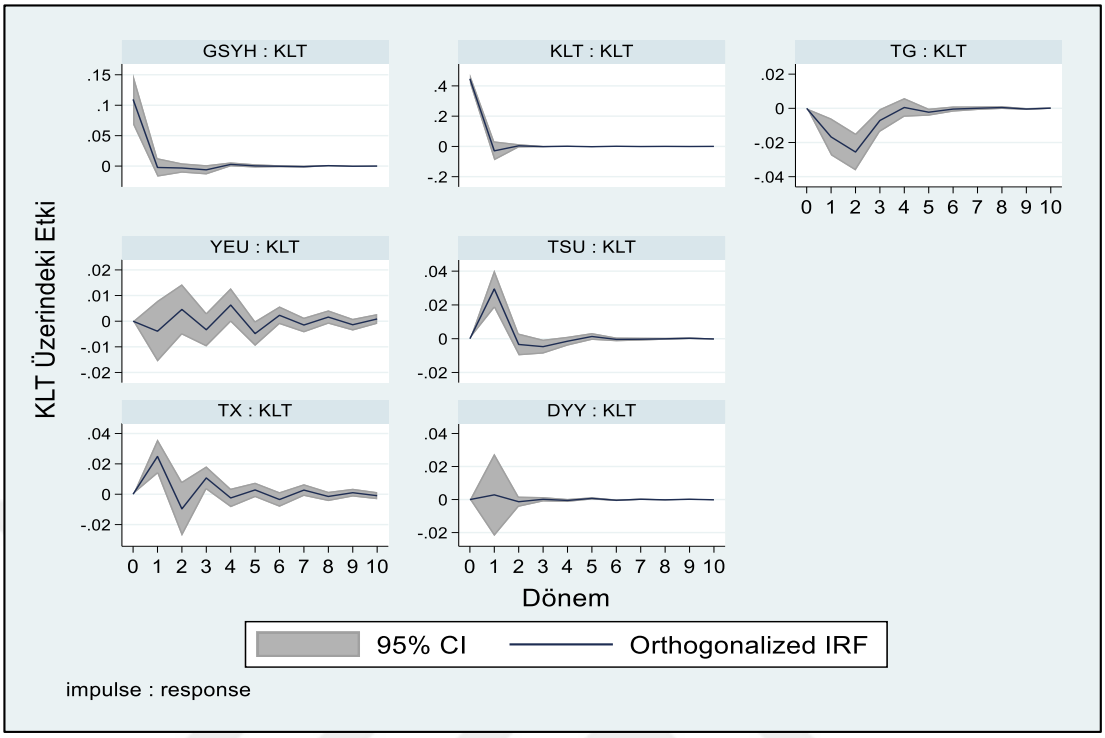
Şekil 29'da yer alan etki-tepki grafikleri değerlendirildiğinde, KLT değişkenine uygulanan bir standart sapmalık şoka, GSYH değişkeninin verdiği tepki ilk dönemde negatif yönlü fakat istatistiksel olarak anlamsız iken, ikinci dönemde

pozitif ve anlamlı hale gelmiştir. Üçüncü dönemden sonra ise tepkinin yine istatistiksel olarak anlamlılığını kaybettiği görülmektedir. TG'ye uygulanan bir standart sapmalık şoka karşılık olarak, GSYH'nin ilk iki dönemde negatif, üçüncü dönemde ise pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir tepki verdiği gözlemlenmiştir. Ancak sonraki dönemlerde bu etkinin giderek azaldığı ve anlamlılığını kaybettiği anlaşılmaktadır. YEU değişkenine verilen bir standart sapmalık şoka karşılık GSYH'nin verdiği tepkinin ise ilk dönemler negatif ve anlamlı olduğu; üçüncü dönemde ise yön değiştirerek pozitif ve anlamlı hale geldiği görülmektedir.

TSU değişkenine uygulanan bir şok karşısında GSYH'nin ilk dönemde pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir tepki verdiği; ikinci dönemden sonra bu etkinin istatistiksel olarak anlamlılığını yitirdiği gözlemlenmektedir. TX değişkenine verilen şokun ardından, GSYH'de ilk iki dönemde görülen tepkinin negatif ve anlamlı olduğu; ancak üçüncü dönemde etkinin pozitif yöne döndüğü anlaşılmaktadır. DYY'ye verilen şok karşısında ise GSYH'nin verdiği tepkinin kısa vadede pozitif olup, sonraki dönemlerde bu etkinin anlamlı olmadığı değerlendirilmektedir. Son olarak, GSYH'nin kendi şoku karşısında verdiği tepki incelendiğinde, ilk dönemde pozitif ve anlamlı bir tepki verdiği; ancak bu etkinin daha sonraki dönemlerde anlamlılığını yitirdiği söylenebilmektedir.

PVAR modeli kapsamında elde edilen bulgular, GSYH değişkeninin şoklara karşı kısa vadeli ve istatistiksel olarak anlamlı tepkiler verdiğini ortaya koymaktadır. Bu çerçevede, çalışmada yer alan değişkenlere uygulanan şokların GSYH üzerinde farklı yönlerde ve sürelerde etkiler yarattığı tespit edilmiştir. Bu bulgular doğrultusunda, çalışmada yer alan diğer tüm değişkenlerin benzer şekilde şoklara verdikleri tepkileri incelemek amacıyla etki-tepki analizine ayrıntılı bir biçimde devam edilecektir.

Şekil 30'da, GSYH, KLT, TG, YEU, TSU, TX ve DYY değişkenlerine uygulanan birer standart sapmalık şokun, KLT değişkeni üzerindeki dinamik etkilerini gösteren etki-tepki grafikleri yer almaktadır.



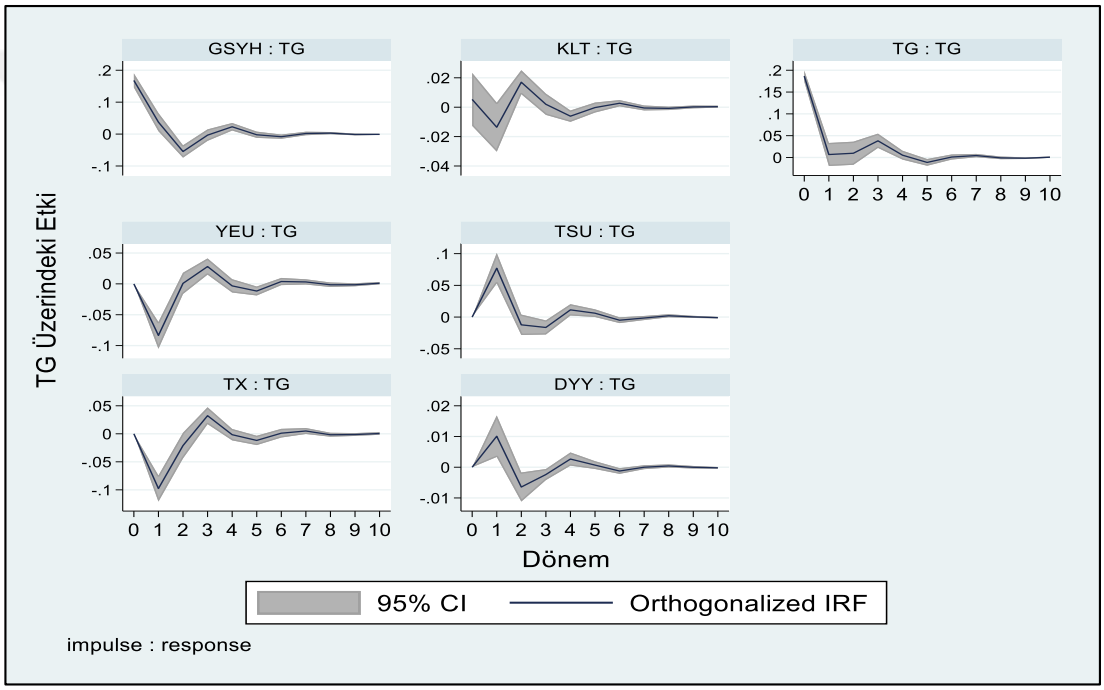
Şekil 30: KLT'nin Diğer Değişkenlerdeki Şoklara Tepkisi

Not: Etki-tepki fonksiyonları, Cholesky ayrıştırmasına dayalı panel VAR modeli kapsamında, 1000 Monte Carlo simülasyonu ile %95 güven aralığında tahmin edilmiştir.

Şekil 30'da yer alan etki-tepki grafikleri değerlendirildiğinde, GSYH değişkenine uygulanan bir standart sapmalık şoka, KLT değişkeninin birinci dönemde pozitif yönlü bir tepki verdiği görülmektedir. Ancak, bu etkinin birinci dönemin sonuna doğru sıfır çizgisini kesmesinden dolayı anlamlı olmaktan çıktığı gözlemlenmektedir. TG'ye uygulanan şok karşısında ise KLT, ilk iki dönemde negatif ve istatistiksel olarak anlamlı bir tepki vermektedir. Söz konusu etkinin üçüncü dönemden sonra azaldığı ve daha sonraki dönemlerde anlamlılığını yitirdiği anlaşılmaktadır. TSU değişkenine uygulanan şok ile beraber KLT'nin ilk dönemde pozitif yönlü ve istatistiksel olarak anlamlı bir tepki verdiği; fakat bu etkinin ikinci dönemden sonra azalarak anlamlılık düzeyinin altına indiği anlaşılmaktadır. YEU değişkenine uygulanan şoka karşılık olarak KLT'nin verdiği tepkinin ise analize konu olan dönem boyunca istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir. TX değişkenine uygulanan bir şok sonrasında KLT'nin ilk dönemde pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir tepki verdiği; sonraki dönemlerde anlamlılığını yitirdiği değerlendirilmektedir. DYY'ye uygulanan bir şoka karşılık ise KLT değişkeninde

gözlenen tepkilerin hiçbir dönemde istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmektedir. Son olarak, KLT'nin kendi şoku karşısında verdiği tepkinin birinci dönemde pozitif yönde olduğu; ancak güven aralığının sıfır çizgisini kesmesi nedeniyle istatistiksel olarak anlamlı kabul edilemeyeceği değerlendirilmektedir.

Şekil 31'de, GSYH, KLT, TG, YEU, TSU, TX ve DYY değişkenlerine uygulanan birer standart sapmalık şokun, TG değişkeni üzerindeki dinamik etkilerini gösteren etki-tepki grafikleri yer almaktadır.



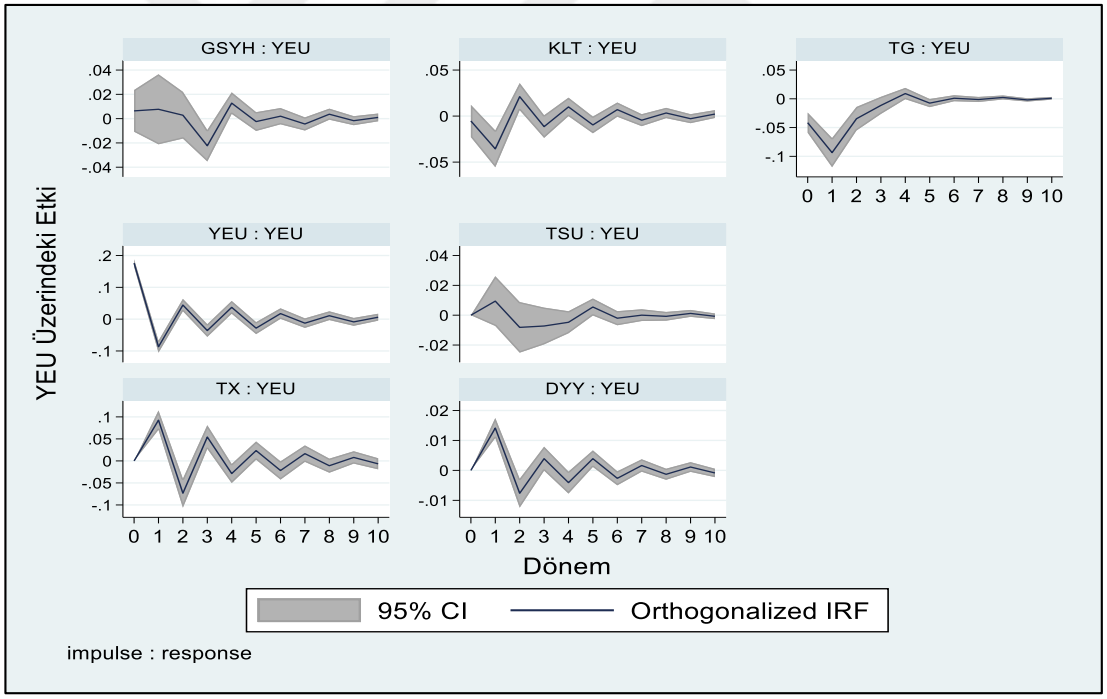
Şekil 31: TG'nin Diğer Değişkenlerdeki Şoklara Tepkisi

Not: Etki-tepki fonksiyonları, Cholesky ayrıştırmasına dayalı panel VAR modeli kapsamında, 1000 Monte Carlo simülasyonu ile %95 güven aralığında tahmin edilmiştir.

Şekil 31'de yer alan etki-tepki grafikleri değerlendirildiğinde, GSYH'ye uygulanan bir standart sapmalık şok karşısında, TG değişkeni ilk dönemde pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı tepki verirken, sonraki dönemlerde anlamlılığını yitirmiştir. Öte yandan, KLT değişkenine uygulanan şok sonrası TG'nin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmektedir. YEU şoku karşısında TG'nin ilk dönemde negatif ve anlamlı tepki verdiği, sonrasında bu etkinin üçüncü dönemden sonra zayıfladığı ve anlamlılığını yitirdiği gözlemlenmektedir. TSU değişkenine uygulanan şok karşısında ise TG değişkeni ilk dönemde pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir tepki

vermektedir. Ancak bu etkinin ikinci dönemden itibaren azaldığı ve üçüncü dönem sonrası istatistiksel anlamlılığını yitirdiği değerlendirilmektedir. TX'e uygulanan bir şok sonrasında TG'nin ilk iki dönemde negatif ve anlamlı bir tepki verdiği; ancak sonraki dönemlerde bu etkinin zayıfladığı görülmektedir. DYY şokuna karşı TG'nin ilk dönemde verdiği tepkinin pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmektedir. Son olarak, TG'nin kendi şoku karşısında ilk dönemde pozitif bir tepki verdiği; ancak bu tepkinin dönemin sonuna doğru güven aralığının sıfır çizgisini kesmesi nedeniyle anlamlılığını kaybettiği anlaşılmaktadır.

Şekil 32'de, GSYH, KLT, TG, YEU, TSU, TX ve DYY değişkenlerine uygulanan birer standart sapmalık şokun, YEU değişkeni üzerindeki dinamik etkilerini gösteren etki-tepki grafikleri yer almaktadır.



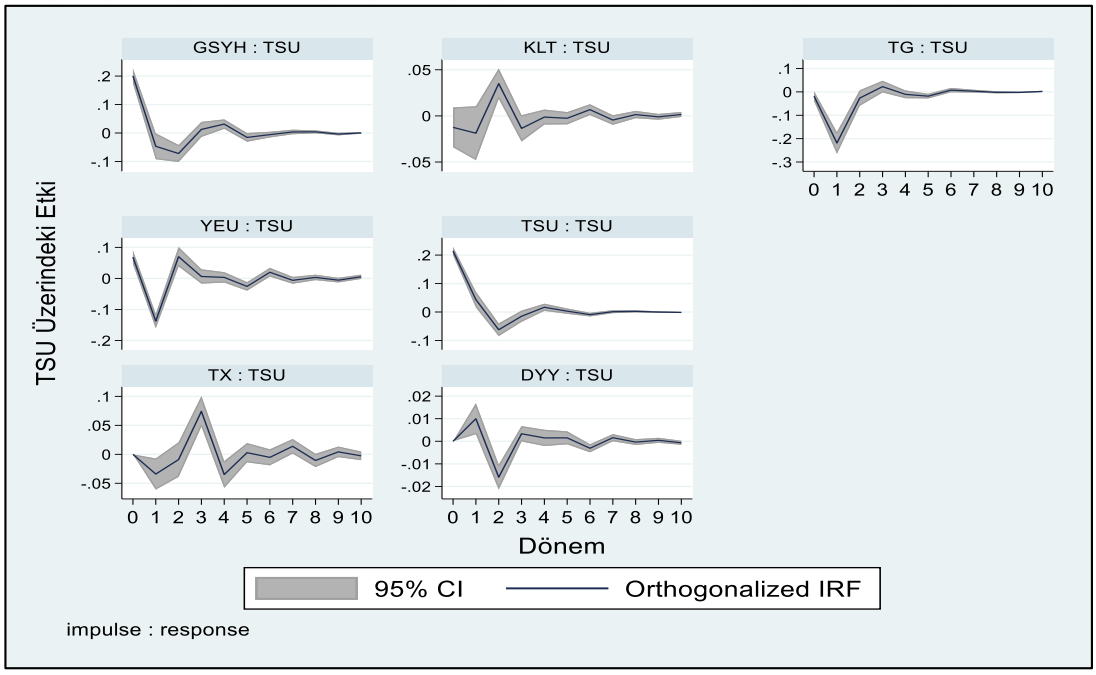
Şekil 32: YEU'nun Diğer Değişkenlerdeki Şoklara Tepkisi

Not: Etki-tepki fonksiyonları, Cholesky ayrıştırmasına dayalı panel VAR modeli kapsamında, 1000 Monte Carlo simülasyonu ile %95 güven aralığında tahmin edilmiştir.

Şekil 32'de yer alan etki-tepki grafikleri değerlendirildiğinde, GSYH'ye uygulanan bir standart sapmalık şok karşısında YEU herhangi bir dönemde istatistiksel olarak anlamlı bir tepki vermemektedir. Benzer şekilde, KLT'ye uygulanan bir şok

karşısında YEÜ değişkeninin zaman zaman pozitif, zaman zaman negatif etki gösterdiği; ancak istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmektedir. TSU'ya uygulanan şok karşısında YEU'nun verdiği tepkiler genel olarak istatistiksel olarak anlamlı olmamakla birlikte zamanla zayıflamakta ve sıfıra yakınsamaktadır. TG'ye verilen şok karşısında YEU'nun ilk iki dönemde negatif ve anlamlı bir tepki verdiği; ancak üçüncü dönemden sonra bu etkinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir. Buna karşılık, TX'e yönelik uygulanan şok sonrasında YEU'nun ilk dönemde pozitif ve anlamlı bir tepki verdiği, ikinci dönemle birlikte anlamlılıktan çıktığı görülmektedir. DYY'ye uygulanan şok karşısında YEU ilk dönemde pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir tepki vermektedir. Son olarak, YEU'nun kendi şokuna verdiği tepkinin ilk dönemde sıfır çizgisinin güven aralığı içerisinde yer alması sebebiyle istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmediği anlaşılmaktadır.

Şekil 33'te, GSYH, KLT, TG, YEU, TSU, TX ve DYY değişkenlerine uygulanan birer standart sapmalık şokun, TSU değişkeni üzerindeki dinamik etkilerini gösteren etki-tepki grafikleri yer almaktadır.

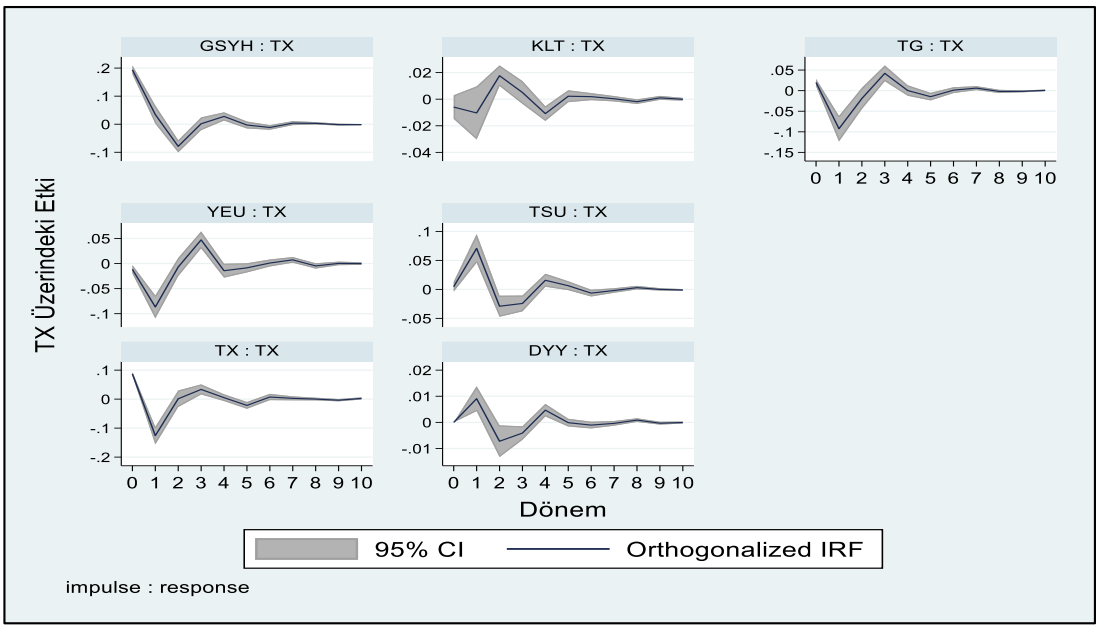


Şekil 33: TSU'nun Diğer Değişkenlerdeki Şoklara Tepkisi

Not: Etki-tepki fonksiyonları, Cholesky ayrıştırmasına dayalı panel VAR modeli kapsamında, 1000 Monte Carlo simülasyonu ile %95 güven aralığında tahmin edilmiştir.

Şekil 33'te yer alan etki-tepki grafikleri değerlendirildiğinde, GSYH'ye uygulanan şok karşısında TSU değişkeninin tepkisi birinci dönem anlamsız olmakla birlikte, ikinci dönemdeki negatif yönlü tepki anlamlı hale gelmektedir. Buna karşılık, KLT ve YEU değişkenlerine karşı TSU'nun verdiği tepkinin analiz dönemi boyunca istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmektedir. TG'ye uygulanan şok sonucunda ise TSU'nun negatif ve istatistiksel olarak anlamlı tepkiler verdiği; ancak bu tepkilerin kısa süreli olup üçüncü dönem itibarıyla anlamlılığını yitirdiği gözlemlenmektedir. Benzer şekilde, TX değişkenine uygulanan bir şok karşısında TSU ilk dönemde negatif ve anlamlı bir tepki verdiği belirlenmiştir. DYY'ye uygulanan bir şok sonucunda TSU'nun ilk dönemde pozitif ve anlamlı bir tepki verdiği, ikinci dönem itibarıyla bu etkinin anlamlı olmaktan çıktığı görülmektedir. Son olarak, TSU'nun kendi şokuna karşı verdiği tepkinin ilk dönemde pozitif ve anlamlı olduğu; ancak sonraki dönemlerde anlamlılığını kaybettiği anlaşılmaktadır.

Şekil 34'te, GSYH, KLT, TG, YEU, TSU, TX ve DYY değişkenlerine uygulanan birer standart sapmalık şokun, TX değişkeni üzerindeki dinamik etkilerini gösteren etki-tepki grafikleri yer almaktadır.

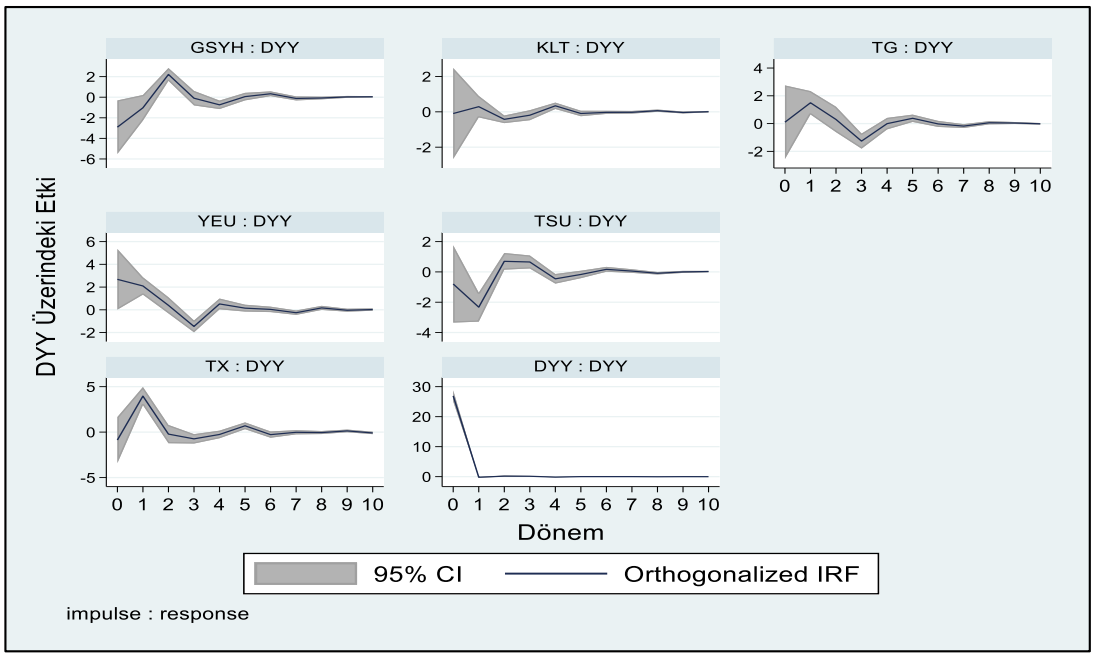


Şekil 34: TX'in Diğer Değişkenlerdeki Şoklara Tepkisi

Not: Etki-tepki fonksiyonları, Cholesky ayrıştırmasına dayalı panel VAR modeli kapsamında, 1000 Monte Carlo simülasyonu ile %95 güven aralığında tahmin edilmiştir.

Şekil 34'te yer alan etki-tepki grafikleri değerlendirildiğinde, GSYH değişkenine uygulanan şok karşısında TX'in ilk dönemde pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir etki yarattığı görülmektedir. Öte yandan, KLT değişkeninin, TX değişkenine karşı verdiği tepki analiz dönemi boyunca anlamlı olmadığı değerlendirilmektedir. TG değişkeni ise, TX'e karşı ilk dönemde anlamsız, ikinci dönemde negatif ve anlamlı bir etki üretmiş, sonraki dönemlerde ise etkisi yeniden anlamsız hale gelmiştir. TSU ve DYY değişkenlerine uygulanan şoklar karşısında TX ilk dönemde pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı iken, ikinci dönemde anlamlılığını kaybetmiş; üçüncü dönemde ise negatif ve anlamlı bir tepkiye dönüştüğü izlenmektedir. YEU değişkenine karşı ise TX'in ilk iki dönemde negatif tepki verdiği, ancak sonraki dönemlerde anlamsız olduğu tespit edilmektedir. Son olarak, TX kendi şokuna karşı birinci dönemde anlamsız, ikinci dönemde ise negatif ve anlamlı bir tepki vermekte, sonraki dönemlerde ise etkisinin anlamlılığını yitirdiği anlaşılmaktadır.

Şekil 35'te, GSYH, KLT, TG, YEU, TSU, TX ve DYY değişkenlerine uygulanan birer standart sapmalık şokun, DYY değişkeni üzerindeki dinamik etkilerini gösteren etki-tepki grafikleri yer almaktadır.



Şekil 35: DYY'nin Diğer Değişkenlerdeki Şoklara Tepkisi

Not: Etki-tepki fonksiyonları, Cholesky ayrıştırmasına dayalı panel VAR modeli kapsamında, 1000 Monte Carlo simülasyonu ile %95 güven aralığında tahmin edilmiştir.

Şekil 35'de yer alan etki-tepki grafikleri değerlendirildiğinde, GSYH değişkenine uygulanan şok karşısında DYY'nin ilk dönemde negatif ve anlamlı bir tepki verdiği; ancak sonraki dönemlerde bu etkinin zayıfladığı gözlemlenmektedir. Buna karşılık, KLT ve TG değişkenlerinin, DYY değişkenine karşı verdiği tepkilerin analiz süresi boyunca istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmektedir. YEU'nun, DYY değişkenine karşı ilk dönemde pozitif ve anlamlı bir etki gösterdiği; takip eden dönemlerde ise etkisinin istatistiksel olarak anlamsız olduğu tespit edilmiştir. TSU değişkeni ise DYY değişkenine karşı ilk iki dönemde anlamsız, üçüncü dönemde ise istatistiksel olarak anlamlı bir tepki ortaya koymuştur. TX değişkeninin, DYY değişkenine karşı verdiği tepki analiz döneminin tamamında istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmektedir. Son olarak, DYY değişkeni yalnızca kendi şoku karşısında ilk dönemde güçlü ve pozitif bir tepki göstermiş; bu tepki ise izleyen dönemlerde hızla azalarak istatistiksel olarak anlamlılığını yitirmiştir.

PVAR modeli kapsamında gerçekleştirilen etki-tepki analizi, çalışmada yer alan tüm değişkenlerin birbirleri üzerindeki dinamik etkilerini göstermektedir. Elde edilen bulgular, değişkenlerin kısa ve orta vadeli etkilerinin yönü ve istatistiksel anlamlılığı konusunda önemli sonuçlar ortaya koymuştur. Özellikle, birçok değişkenin şoklara karşı ilk dönemlerde daha güçlü ve istatistiksel olarak anlamlı tepkiler verdiği, ancak bu tepkilerin çoğunlukla takip eden dönemlerde zayıflayarak anlamlılığını yitirdiği gözlemlenmektedir. GSYH değişkeni özelinde değerlendirildiğinde ise TG, TSU, YEU ve TX gibi ekonomik faaliyetlerle yakından ilişkili değişkenlerden gelen şoklara karşı kısa vadede anlamlı tepkiler verirken, KLT gibi altyapı göstergelerine karşı duyarlılığının sınırlı kaldığı anlaşılmaktadır.

Bu kapsamlı bulgular doğrultusunda, analiz edilen değişkenler arasındaki ilişkilerin daha anlaşılır ve karşılaştırılabilir şekilde sunulabilmesi amacıyla özet bir tablo hazırlanmıştır. Tablo, mavi ekonomiyle ilişkili değişkenlerin hem ekonomik büyüme hem de birbirleri üzerindeki etkilerini somutlaştırmayı hedeflemektedir. Böylece, PVAR modeliyle elde edilen önemli bulguların sektörel açıdan daha kolay yorumlanması mümkün hâle gelmektedir.

Tablo 26'da, etki-tepki analizi sonuçları özetlenmekte olup, belirli şoklara karşı seçilmiş değişkenlerin verdiği istatistiksel tepkiler gösterilmektedir.

Tablo 26: PVAR Modeli ile Tahmin Edilen Seçilmiş Sekiz Etki-Tepki İlişkisi

Sıra	Şok Uygulanan Değişken	Tepki Veren (Etkilenen) Değişken	İlk Dönemdeki Etki	Kısa Açıklama
1	TSU	GSYH	Pozitif ve anlamlı	Su ürünleri üretiminin büyümeyi kısa vadede desteklemesi
2	YEU	GSYH	1-2. dönem negatif, 3. dönem pozitif	Yenilenebilir enerjinin dönüşüm maliyetinin kısa vadeli büyümeyi sınırlaması
3	YEU	DYY	Pozitif ve anlamlı	Enerji altyapısına yönelik yatırım talebinin artması
4	TX	TSU	Pozitif ve anlamlı	İhracatın su ürünleri sektörünü teşvik etmesi
5	DYY	GSYH	Pozitif ve anlamlı	Yabancı yatırımların büyüme üzerindeki etkisi
6	DYY	YEU	Pozitif ve anlamlı	Yabancı yatırımların yenilenebilir enerji üretimine katkısı
7	TSU	KLT	Pozitif ve anlamlı	Su ürünleri üretiminin liman trafiğini kısa vadede artırması
8	TX	KLT	Pozitif ve anlamlı	Dış ticaretin artmasıyla deniz taşımacılığı ve liman altyapısının güçlenmesi

Not: PVAR modeli kapsamında elde edilen etki-tepki analizinin özetlenmiş sonuçlarını içermekte olup, yazar tarafından hazırlanmıştır.

Tablo 26, PVAR modeli kapsamında elde edilen etki-tepki analizine ilişkin özet sonuçları içermektedir. Tablo, mavi ekonomi göstergelerinin hem birbirleriyle hem de ekonomik büyüme ile arasındaki dinamik ilişkileri yansıtarak, bu bileşenlerin ekonomik sistem üzerindeki rolünü daha belirgin ve karşılaştırılabilir şekilde ortaya koymaktadır. Ayrıca, tabloda gösterilen bulgulara ilişkin daha ayrıntılı değerlendirme ve öneriler, çalışmanın sonuç bölümünde kapsamlı bir biçimde ele alınacaktır.

3.11. Panel VAR Modeli Üzerinden Varyans Ayrıştırma Bulguları

Mavi ekonomi ve ekonomik büyüme arasındaki dinamik ilişkilerinin etki seviyelerini daha kapsamlı bir biçimde değerlendirmek, bu ilişkileri daha bütüncül ve derinlemesine bir çerçevede ele alma imkânı sunmaktadır. Varyans ayrıştırması analizi de etki-tepki fonksiyonlarına benzer şekilde, modelin genel dinamiklerindeki değişimleri analiz etmek için kullanılan bir yöntem olarak görülmektedir (Lu, Yang ve Li, 2024:10).

Etki-tepki analizleri, bir değişkenin diğer değişkenler üzerindeki etkilerinin doğrultusunu ortaya koysa da, bu etki seviyelerinin büyüklüğü hakkında kapsamlı bir değerlendirme sağlamamaktadır. Bu nedenle, değişkenler arasındaki etkileşimlerin ne ölçüde açıklanabildiğini belirlemek amacıyla varyans ayrıştırma analizi uygulanmıştır. Varyans ayrıştırma analizi, değişkenlerin toplam varyansının zaman içerisinde hangi oranda kendi şoklarından ve hangi oranda diğer değişkenlerin şoklarından kaynaklandığını yüzde cinsinden ortaya koyarak, her bir değişkenin sistem içindeki etkisini değerlendirme imkânı sunmaktadır (Charfeddine ve Kahia, 2019:209).

Tablo 27'de, PVAR modeli çerçevesinde yapılan varyans ayrıştırma analizi sonucunda, 10. gecikme dönemi esas alınarak her bir değişkenin hata varyansını açıklayan oranlara yer verilmiştir.

Tablo 27: PVAR Modeli Varyans Ayrıştırma Tahminleri

	Gecikme	**GSYH**	**KLT**	**TG**	**YEU**	**TSU**	**TX**	**DYY**
GSYH	10	0,526	0,011	0,102	0,167	0,064	0,127	0,003
KLT	10	0,056	0,931	0,005	0,001	0,004	0,004	0,000
TG	10	0,345	0,006	0,380	0,082	0,068	0,116	0,002
YEU	10	0,010	0,027	0,151	0,563	0,003	0,242	0,004
TSU	10	0,102	0,010	0,260	0,077	0,389	0,158	0,004
TX	10	0,458	0,006	0,113	0,100	0,070	0,232	0,021
DYY	10	0,019	0,001	0,005	0,018	0,009	0,023	0,925

Not: Tabloda PVAR modeli kapsamında "pvarfevd" komutu kullanılarak elde edilen 10. gecikme dönemine ait varyans ayrıştırma tahminlerini gösterilmektedir. Hesaplamalar ve tablonun oluşturulması yazar tarafından gerçekleştirilmiştir.

PVAR modeli kapsamında elde edilen varyans ayrıştırma bulguları arasından yalnızca onuncu gecikme dönemine ait tahmin sonuçlarına Tablo 27'de yer verilmiştir. Sadece onuncu dönem sonuçlarının sunulmasının temel nedeni, analiz edilen değişkenler arasındaki etkileşimlerin onuncu gecikme dönemi itibarıyla daha istikrarlı ve yorumlanabilir düzeye ulaşmasıdır. Bununla birlikte, modelin tüm gecikme dönemlerine ilişkin ayrıntılı tahmin sonuçları çalışmanın Ekler bölümündeki Ek 1'de ayrıca sunulmuştur. Böylelikle, değişkenler arasındaki etki düzeylerinin zaman içerisinde nasıl değiştiği, tüm dönemler üzerinden detaylı ve karşılaştırmalı biçimde değerlendirilebilecektir.

GSYH değişkenine ait sonuçlar değerlendirildiğinde, ilk dönemde toplam değişimin %100'ü tamamen kendi şokları ile açıklanırken, onuncu dönem sonunda varyansın yaklaşık %53'ü kendi gecikmeli değerlerinden kaynaklanmaktadır. Bununla birlikte, onuncu dönem sonunda GSYH'nin yaklaşık %17 oranında YEU'nun, %13 TX'in ve %10 TG'nin şokları tarafından açıklandığı gözlemlenmektedir. Bu durum, yenilenebilir elektrik üretimi, turizm faaliyetleri ve ihracatın ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin diğer değişkenlere göre görece daha fazla olduğunu göstermektedir.

KLT değişkenine ait sonuçlar değerlendirildiğinde, ilk dönemden onuncu döneme kadar değişimde fazla bir fark yaşanmadığı görülmektedir. KLT değişkeninin birinci dönemde yaklaşık %94'ü kendi şokları ile açıklanırken, onuncu dönem sonunda da bu sonuç değişmemiştir. Bu doğrultuda, diğer değişkenlerde yaşanan şokların KLT değişkeni üzerinde etkisinin sınırlı olduğu gözlemlenmektedir.

TG değişkenine ait sonuçlar değerlendirildiğinde, onuncu dönemin sonunda meydana gelen toplam değişimin yaklaşık %38'inin TG'nin kendi şoklarından kaynaklandığı görülmektedir. Bununla birlikte, yaklaşık %35 oranında GSYH'nin ve %11 oranında TX'in şokları tarafından açıklanmaktadır. GSYH'nin birinci dönemden itibaren yüksek oranda olması GSYH ile TG arasında önemli bir ilişki olduğunu ortaya koymaktadır.

YEU değişkenine ait sonuçlar değerlendirildiğinde, onuncu dönem sonunda meydana gelen değişimin %56'sı kendi içsel dinamiklerinden, %15'i turizm gelirlerinden, %24'ü toplam ihracattan ve geri kalan yaklaşık %5'lik kısmı da diğer değişkenlerin şoklarından kaynaklanmaktadır.

TSU değişkenine ait sonuçlar değerlendirildiğinde, onuncu dönem sonundaki değişimin %27'si GSYH, %26'sı TSU'nun kendisi, %15'i YEU ve %11'i TG'den kaynaklanan şoklardan olduğu görülmektedir. Bu sonuçlar, su ürünleri üretiminin çok yönlü bir yapıya sahip olduğunu; büyüme, enerji ve turizm gibi dışsal faktörlerle de şekillendiğini göstermektedir.

TX değişkenine ait sonuçlar değerlendirildiğinde, onuncu dönem sonundaki değişimin %46'sı GSYH'den, %11'i TG'den, %10'u YEU'dan ve %24'i ise TX'in kendisinden şoklarından kaynaklanmaktadır. GSYH değişkeninin %46 ile en büyük paya sahip olması büyümenin ihracat üzerinde önemli rol oynadığını göstermektedir.

DYY değişkenine ait sonuçlar değerlendirildiğinde, onuncu dönem sonundaki değişimin yaklaşık %93 ile büyük bir kısmı kendi şoklarından kaynaklanmaktadır. Bu durum, diğer değişkenlerin doğrudan yabancı yatırımlar değişkeni üzerindeki etkisinin sınırlı olduğunu göstermektedir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Mavi ekonomi, deniz ve okyanus kaynaklarının sürdürülebilir kullanımını ekonomik büyüme, istihdam ve biyolojik çeşitliliğin korunması gibi hedeflerle birleştiren kapsamlı bir kalkınma yaklaşımıdır. Dünya çapında artan çevresel baskılar ve küresel iklim değişikliği mavi ekonomiyi ülkelerin politika gündeminin merkezine taşımaktadır. Bu bağlamda, mavi ekonominin farklı sektörlerdeki potansiyelinin değerlendirilmesi, hem ekonomik hem de çevresel sürdürülebilirlik açısından stratejik bir önem taşımaktadır.

Bu çalışmada mavi ekonomi kavramı, mavi büyüme, mavi adalet, mavi finans ve mavi karbon gibi temel unsurlarıyla ele alınmış, ardından mavi ekonomi sektörlerine ait değişkenler ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki PVAR modeli kapsamında analiz edilmiştir. Bununla birlikte Granger nedensellik testleri, etki-tepki grafikleri ve varyans ayrıştırma analiziyle değişkenlerin arasındaki ilişkilerin yönü, süresi ve büyüklüğü ortaya konmuştur. Mavi ekonomi sektörlerinin yanı sıra toplam ihracat ve doğrudan yabancı yatırımlar kontrol değişkenleri olarak ilişkilerin daha güvenilir şekilde ölçülebilmesi amacıyla modele dâhil edilmiştir.

PVAR modeli kapsamında yapılan analizlerde GSYH değişkeni, ekonomik büyümenin temel göstergesi olarak seçilmiş ve yorumlar ağırlıklı olarak bu değişken üzerinden gerçekleştirilmiştir. Bu çerçevede, konteyner liman trafiği (KLT), turizm gelirleri (TG), yenilenebilir elektrik üretimi (YEU), toplam su ürünleri üretimi (TSU), toplam ihracat (TX) ve doğrudan yabancı yatırımlar (DYY) değişkenlerinin GSYH üzerindeki etkileri ayrıntılı olarak değerlendirilmiştir. Bununla birlikte, modelde yer alan diğer değişkenlerin kendi aralarındaki nedensellik ve etkileşim ilişkileri göz önünde bulundurulmuştur. Değişkenlerin yalnızca GSYH'ye olan etkileri değil, aynı zamanda birbirleriyle olan ilişkileri de detaylı bir biçimde incelenmiştir.

Ekonomik büyümenin göstergesi olarak GSYH değişkeni temel değişken olarak değerlendirildiğinde, PVAR analizi kapsamında modelde yer alan diğer tüm değişkenlerin büyüme üzerinde önemli etkileri olduğu görülmektedir. Granger nedensellik testi sonuçları incelendiğinde değişkenler arasında anlamlı düzeyde

karşılıklı ilişkiler bulunduğu tespit edilmiştir. GSYH değişkeninin diğer tüm değişkenler ile karşılıklı çift yönlü nedensellik ilişkisi içinde olması, ekonomik büyümenin hem mavi ekonomi değişkenleri, hem de kontrol değişkenler ile istatistiksel olarak anlamlı ve karşılıklı etkileşim içinde olduğunu ortaya koymaktadır.

Bu kapsamda, ilk olarak KLT değişkeninin etki-tepki grafiği incelendiğinde, KLT'ye uygulanan şok karşısında GSYH'nin ilk dönemde negatif yönlü ve istatistiksel olarak anlamlı olmayan bir tepki verdiği, ikinci dönemde ise etkinin yön değiştirerek pozitif ve anlamlı hale geldiği görülmektedir. Bu durum konteyner liman taşımacılığındaki artışın kısa vadede ekonomik büyümeyi desteklediğini ortaya koymaktadır. Benzer şekilde, Bekteshi vd. (2024) ile Michail, Melas ve Batzilis (2021) çalışmalarında deniz taşımacılığının ekonomik büyüme üzerinde pozitif ve anlamlı etkileri olduğunu tespit etmektedir. Varyans ayrıştırma analizi sonuçları ise KLT değişkenindeki değişimin analiz dönemi boyunca yaklaşık %94'ünün kendi şoklarıyla açıklanması ve GSYH'nin varyansında KLT'nin payının yalnızca %0,011 olması nedeniyle, KLT'nin diğer değişkenler ve GSYH üzerindeki etkisinin oldukça sınırlı olduğunu göstermektedir.

Öte yandan, varyans ayrıştırma analizinin onuncu dönem sonuçları incelendiğinde, varyansın yaklaşık %52'sinin GSYH'nin kendi gecikmeli değerlerinden, %17'sinin YEU'nun, %13'ünün TX'in ve %10'unun TG'nin şokları tarafından açıklandığı gözlemlenmektedir. Bu durum, turizm ve yenilenebilir enerji gibi mavi ekonominin önemli bileşenlerinin, etkileri kısa vadede belirginleşmese de uzun vadede GSYH'ye yön veren temel dinamikler arasında yer aldığını göstermektedir. Bu bağlamda, turizm gelirlerine yönelik şokların GSYH üzerindeki etkileri değerlendirildiğinde, kısa dönemde elde edilen negatif etkinin, yapısal bir bozulmadan çok geçici ve dönemsel koşullarla ilgili olduğu düşünülmektedir. Buna ek olarak, üçüncü dönemde etkinin yön değiştirerek pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı hale gelmesi ve varyans ayrıştırma analizinde TG'nin onuncu dönem sonunda GSYH üzerindeki etkisinin yaklaşık %10 düzeyine ulaşması, kalıcı bir etkiden ziyade konjonktürel bir dalgalanmayı işaret etmektedir. Literatürde, ilk iki dönemde negatif yönlü ancak sonraki dönemlerde pozitif hale gelen etkilere ilişkin çalışma sayısının

sınırlı olduğu görülmekle birlikte, elde edilen sonuçlar, negatif şokların görece kısa süreli, pozitif şokların ise daha kalıcı etkiler ortaya koyduğunu tespit eden Beaudry ve Koop (1993) çalışması ile paralellik göstermektedir.

Yenilenebilir elektrik üretimi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiler bağlamında, Kazar ve Kazar (2014) ile Ohler ve Fetters (2014) tarafından yapılan çalışmalarda, yenilenebilir elektrik üretimi ile ekonomik büyüme arasında kısa vadede çift yönlü nedensellik ilişkisi bulunduğu tespit edilmiştir. Nedensellik bulgularının yanı sıra, değişkenler arasındaki dinamik ilişkileri dönemler itibarıyla ortaya koyan etki-tepki ve varyans ayrıştırma analizlerinden elde edilen bulgulara dayalı literatür de dikkate alınmıştır. Dritsaki, vd. (2024) tarafından Yunanistan'da yapılan çalışmada yenilenebilir elektrik üretiminin uzun vadede ekonomik büyümeyi desteklediği belirlenirken; Ikeda (2019) tarafından yapılan çalışmada yüksek kurulum maliyetlerinin ekonomik büyümede kısa vadede düşüşlere yol açabileceği saptanmıştır. Söz konusu iki çalışmanın sonuçları, etki-tepki grafiklerinde gözlemlenen YEU'nun ilk iki dönem negatif, üçüncü dönemden itibaren pozitif etkisi ile doğrudan örtüşmese de; yenilenebilir elektrik üretiminin yüksek kurulum maliyetleri, altyapı eksiklikleri ve teknolojik uyum süreci gibi sebeplerden kaynaklı büyüme üzerinde sınırlı etki yaratabileceği, ancak uzun vadeli bu etkinin pozitife dönebileceği konusunda benzerlik taşımaktadır. Varyans ayrıştırma analizi sonuçları da YEU'nun GSYH üzerindeki etkisinin zamanla artış gösterdiğini, uzun vadede YEU'nun GSYH üzerindeki etkisinin pozitif yönde olabileceğini işaret etmektedir. Sonuç olarak, kısa vadede YEU'nun GSYH üzerinde negatif bir etki yaratarak daha sonra pozitif etkiye dönmesi, literatürde daha az karşılaşılan bir sonuç olmakla birlikte, bu yönüyle çalışmanın literatüre özgün bir katkı sunması amaçlanmaktadır.

KLT, TG ve YEU değişkenlerinin ardından, mavi ekonomi kapsamında değerlendirilen toplam su ürünleri üretimi (TSU) değişkeninin ekonomik büyüme üzerindeki etkileri ele alınmıştır. TSU ile GSYH arasında nedensellik testi sonuçlarına göre çift yönlü ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Bu ilişkinin çift yönlü olması sadece su ürünleri üretiminin ekonomik büyümeyi etkilemediğini, aynı zamanda ekonomik büyümenin de su ürünleri üretiminde önemli

bir rol oynadığını göstermektedir. Bununla birlikte etki-tepki analizi sonucunda TSU ile GSYH arasında ilk dönemde pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkinin olduğu görülmektedir. Varyans ayrıştırma analizi değerlendirildiğinde ise onuncu dönem sonunda GSYH'nin yaklaşık %6'sının TSU'dan kaynaklı şoklar tarafından açıklandığı gözlemlenmektedir. Elde edilen sonuç, TSU'nun GSYH üzerindeki etkisinin sadece kısa vadeli olmadığını, sürdürülebilir mavi ekonomi politikaları doğrultusunda uzun vadede de potansiyeli yüksek bir sektör olduğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca bu sonuç literatürdeki birçok çalışma ile de uygunluk göstermektedir. Türkiye örneğine ilişkin Eyüboğlu ve Akmermer (2024) çalışmasının yanı sıra, Jaime Muñiz, vd. (2024), Destiartono, vd. (2023) ve Uzonwanne, vd. (2023) tarafından farklı ülkelerde yapılan çalışmalar, su ürünleri üretiminin ekonomik büyüme üzerindeki pozitif etkisini doğrulamaktadır.

Mavi ekonomi sektörlerine ait değişkenlere yönelik bulgulardan sonra, modelde yer alan toplam ihracat (TX) ve doğrudan yabancı yatırımlar (DYY) kontrol değişkenlerinin ekonomik büyüme üzerindeki etkileri değerlendirilmiş, bu değişkenlerin GSYH üzerinde farklı yön ve büyüklükte etkileri ortaya konmuştur. TX'in GSYH ile çift yönlü nedensellik ilişkisi içinde olması literatürdeki Mehrara ve Firouzjaee (2011) ve Kaur, Sarin ve Dhami (2017) tarafından yapılan çalışmalarla desteklenmektedir. TX'in varyans ayrıştırma analizi sonuçları değerlendirildiğinde ise onuncu dönem sonundaki değişimin %46'sının GSYH'nin şoklarından kaynaklanması ekonomik büyümenin dış ticaret üzerindeki etkisinin belirgin ve yönlendirici olduğunu ortaya koymaktadır. Bununla birlikte, etki-tepki grafiklerinde GSYH'nin şokuna karşılık TX'in ilk dönemde pozitif ve anlamlı bir tepki verdiği; TX'e uygulanan şokun ardından ise GSYH'nin ilk iki dönemde negatif, üçüncü dönemde ise pozitif tepki verdiği gözlemlenmektedir. Bu ilişki, ekonomik büyüme ile ihracatın karşılıklı olarak birbirlerine yön verdiğini, ancak kısa vadede TX'in GSYH üzerinde başlangıçta negatif bir etkiye sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Abbas (2012) ve Markova (2016) tarafından yapılan çalışmalarda GSYH'den TX'e doğru pozitif yönlü nedensellik ilişkisinin olması bu bulgu ile örtüşmektedir.

Çalışmada, değişkenlerin ekonomik büyüme üzerindeki etkileri çerçevesinde son olarak kontrol değişkenlerden bir diğeri olan DYY'nin GSYH ile ilişkisi incelenmiş, çift yönlü nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Elde edilen sonuç, Basu, Chakraborty ve Reagle (2007), Hansen ve Rand (2005), ile Mahmoodi ve Mahmoodi (2016) tarafından yapılan çalışmalar gibi çift yönlü nedensellik ilişkisi ortaya koyan literatürdeki birçok çalışma ile paralellik göstermektedir. Etki-tepki grafikleri incelendiğinde ise DYY'ye verilen şok karşısında GSYH'nin verdiği tepkinin kısa vadede pozitif olduğu görülmektedir. Bu bağlamda, DYY'nin ekonomiye sermaye girişi sağlamakla birlikte üretim kapasitesini ve ekonomik aktiviteyi kısa vadede arttırarak büyüme sürecine katkı sağladığı söylenebilmektedir. Ayrıca, etki-tepki analizinden elde edilen pozitif yönlü ilişki, Alfaro, vd. (2004), Hudea ve Stancu (2012) ile Gaies, vd. (2019) tarafından yapılan çalışmalar gibi literatürde yer alan çeşitli çalışmalarla da desteklenmektedir.

Tüm değişkenlerin ekonomik büyüme (GSYH) ile olan ilişkileri detaylı olarak incelenmesinden sonra analizde yer alan değişkenlerin birbirleri üzerindeki etkilerine de odaklanılmıştır. Öncelikle, ekonomik büyümenin (GSYH) konteyner liman trafiği (KLT) üzerindeki etkisine bakıldığında, GSYH'nin KLT'yi anlamlı ve pozitif yönde etkilediği görülmektedir. Bu durum, liman faaliyetlerinin büyümenin bir sonucu olarak geliştiğini ortaya koymaktadır. Diğer yandan, TG ve TSU arasındaki ilişki incelendiğinde, TG üzerinde meydana gelen şokun TSU'da kısa dönemde negatif bir etki yarattığı gözlemlenmektedir. Söz konusu ilişki, turizm faaliyetlerinin kıyı ve su kaynakları kullanımında baskı oluşturabileceğine işaret etmektedir. Bununla birlikte, bir diğer değişken çifti arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, TSU ile KLT arasında kısa dönemde pozitif bir ilişki olduğu görülmektedir. Her ne kadar TSU ile KLT arasındaki pozitif ilişkiye yönelik yeterli çalışma bulunmasa da, su ürünleri üretiminin artmasıyla birlikte işlenmiş veya taze balık ürünlerinin ihracatında yaşanan yükselişin, konteyner liman taşımacılığına olan talebi arttırması öngörülmektedir. Bu durum, su ürünleri sektörü ile konteyner liman trafiğinin lojistik altyapısı ile dolaylı bir etkileşimin varlığına işaret etmektedir. Aynı zamanda analizler sonucunda toplam ihracatın hem su ürünleri üretimini hem de konteyner liman trafiğini pozitif etkilemesi,

su ürünleri üretimindeki artışın liman trafiğini artırabileceği yönündeki sonuçlarla örtüşmektedir.

Çalışmada mavi ekonomi kapsamında, değişkenlerin GSYH ile ilişkilerinin ardından, kendi aralarındaki bazı ilişkiler de analiz edilmiş; özellikle önceki çalışmalarda sınırlı biçimde ele alınan KLT, TSU ve TG gibi değişkenler arasındaki ilişkiler üzerinde durulmuştur. Analizler sonucunda, bazı değişkenler arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişkiler tespit edilmiş; ancak bu sonuçların literatürdeki sınırlı sayıda çalışmalarla paralellik gösterdiği ya da literatürde yer almayan yeni ilişkileri ortaya koyduğu gözlemlenmiştir. Genellikle balıkçılık ya da küçük ölçekli kıyı balıkçılığı ile turizm arasındaki ilişkinin ön plana çıktığı görülmekle birlikte toplam su ürünleri üretimi ile ilgili literatürde doğrudan TSU'yu ele alan çalışmalara pek rastlanmamıştır. Benzer şekilde, konteyner liman trafiğine ilişkin çalışmalar da oldukça sınırlı kalmakta, çoğunlukla ulaşım altyapısı ya da ticaret kapasitesi bağlamında değerlendirilmektedir.

Sonuç olarak, bu çalışmada mavi ekonomi kapsamında yer alan altı temel değişkenin ekonomik büyüme üzerindeki etkileri ile birlikte, söz konusu değişkenlerin kendi aralarındaki ilişkiler de detaylı bir biçimde analiz edilmiştir. Gerçekleştirilen analizler sonucunda, bazı değişkenlerin büyüme üzerindeki etkisinin anlamlı ve pozitif yönlü etkiler yarattığı, bazılarının ise ilk dönemlerde negatif yönlü veya sınırlı düzeyde etkili olduğu görülmektedir. Kısa dönemli etkiler üzerinden elde edilen bulgular, karar alıcılar açısından hızlı ve hedefe yönelik stratejilerin geliştirilmesi bakımından önem arz etmektedir. Etkilerin zamanla kaybolması, sektörlerin dışsal şoklara karşı kırılgan yapısını ve sürdürülebilirlik konusunda olan eksikliğini göstermektedir. Bununla birlikte bu kısa dönemli geçici etkilerin kalıcı hale gelmesi için uzun dönemli yapısal reformlara ihtiyaç duyulmaktadır.

Bu genel değerlendirmelerin ardından, yalnızca büyüme üzerinde anlamlı etkisi bulunan değişkenler üzerinden hem politika uygulayıcılara hem de gelecekteki araştırmacılara yönelik bazı önerilere yer verilmiştir. İlk olarak TSU’nun büyümeyi kısa vadede pozitif etkilemesi, mavi ekonomi çerçevesinde deniz kaynaklarının ekonomik büyüme üzerindeki rolünü ortaya koymaktadır. Ancak üretimin önemli bir

kısmının halen avcılığa dayalı olması, hem kaynakların sürdürülebilirliği açısından risk taşımakta hem de üretim hacminin mevsimsellik nedeniyle sınırlı kalmasına neden olmaktadır. Bu doğrultuda, avcılıkla birlikte yetiştiricilik faaliyetlerinin desteklenmesi büyük önem taşımaktadır. Dolayısıyla, su ürünleri üretimini destekleyen teşviklerin arttırılması, teknolojik altyapının güçlendirilmesi ve sürdürülebilir balıkçılık politikalarının benimsenmesi gerekmektedir. Bir diğer önemli değişken olan YEU'nun GSYH üzerinde ilk önce negatif bir etki yaratarak daha sonra pozitif etkiye dönmesi literatürde daha az karşılaşılan bir durum olarak görülmektedir. Bu kapsamda, kısa vadede ortaya çıkan olumsuz etkilerin azaltılması için altyapı yatırımlarının hızlandırılması ve teknolojik uyum süreçlerinin daha etkili bir biçimde yönetilmesi gerekmektedir. Uzun vadede pozitif etkinin devam etmesi için mavi ekonomi doğrultusunda deniz üstü rüzgâr enerjisi, dalga ve gelgit gibi deniz kaynaklı yenilenebilir enerji türlerine yönelmek, hem çevresel sürdürülebilirliğin sağlanması hem de ekonomik büyümenin desteklenmesi açısından önem arz etmektedir. Benzer şekilde, etki-tepki analizlerine göre TG'nin GSYH üzerindeki etkisi ilk iki dönemde negatif, üçüncü dönemde ise pozitif yönlü olup, varyans ayrıştırma analizi sonuçları da değişkenlerin birbirlerinin varyansını yüksek oranda açıklayarak bu pozitif etkiyi desteklemektedir. Turizm sektörünün mevsimselliğe ve dışsal şoklara (pandemi, ekonomik krizler, güvenlik sorunları) açık olması, büyüme üzerindeki istikrarsızlaştırıcı etkilerini arttırabilmektedir. Bu nedenle, turizm sektörü, GSYH üzerindeki kısa dönemli olumsuz etkileri azaltılarak sürdürülebilir büyümeyi destekleyecek şekilde daha entegre ve stratejik bir biçimde ele alınmalıdır. Son olarak, etki-tepki analizlerine göre KLT'nin GSYH üzerindeki etkisinin ikinci dönemde pozitif yönlü olduğu görülmektedir. Literatürde KLT ve GSYH arasındaki ilişkiyi doğrudan ele alan çalışmaların oldukça sınırlı olması, bu alanda daha derinlemesine araştırmalara ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir. Bununla birlikte, KLT'nin GSYH üzerindeki etkisini daha net biçimde gözlemleyebilmek için mikro düzeyde ve yerel odaklı çalışmaların yapılması önerilmektedir. Özellikle önemli liman kentleri ve lojistik merkezlerinde yapılacak çalışmaların, KLT'nin bölgesel kalkınma üzerindeki potansiyel etkilerini daha somut şekilde ortaya koyması beklenmektedir.

Elde edilen sonuçlar doğrultusunda, bu çalışmanın mavi ekonomiye ilişkin değişkenler arasındaki ilişkilerin çok boyutlu bir çerçevede ele alınması, çalışmanın özgün yönünü ortaya koymakta ve literatürdeki mavi ekonomi ile ilgili çalışmalara katkı sağlamayı amaçlamaktadır. Ayrıca ulaşılan bulguların, gelecekte gerçekleştirilecek araştırmalar için yol gösterici nitelikte olması beklenmektedir. Bununla birlikte, çalışmanın yalnızca seçilmiş ülkeler ile sınırlı olduğu ve bu nedenle elde edilen sonuçların farklı ülke gruplarında değişkenlik gösterebileceği göz önünde bulundurulmalıdır.

KAYNAKÇA

Ababouch, L. (2015). *Fisheries and Aquaculture in the Context Of Blue Economy*. Background paper. UN Economic Commission for Africa, Senegal.

Abbas, S. (2012). Causality between exports and economic growth: Investigating suitable trade policy for Pakistan. *Eurasian Journal of Business and Economics, 5*(10), 91–98

Abrigo, M. R., & Love, I. (2016). Estimation of Panel Vector Autoregression in Stata. The Stata Journal, 778-804.

Abrigo, M. R., & Love, I. (2016). Estimation of Panel Vector Autoregression in Stata: a Package of Programs.

ADB. (2014). Wave Energy Conversion and Ocean Thermal Energy Conversion Potential in Developing Member Countries. Erişim Adresi: https://www.adb.org/sites/default/files/publication/42517/wave-energy-conversion-ocean-thermal-energy.pdf (Erişim Tarihi: 08.04.2025)

ADB. (2021a). *Article 6 of the Paris Agreement: Drawing lessons from the joint crediting mechanism*. Asian Development Bank.

ADB. (2021b). *Green and Blue Bond Framework*. Asian Development Bank. https://www.adb.org/sites/default/files/publication/731026/adb-green-blue-bond-framework.pdf (Erişim Tarihi: 03.12.2023)

Ahmad, A. U., Jeevan, J., & Ruslan, S. M. M. (2024). Exploring Blue Economy Trends: A Study Utilizing Factorial Analysis and Thematic Analysis. *Journal of Business Sustainability*, 45–62.

AIMS. (2023). Australia's blue economy grew through COVID new report shows.

Akaike, H. (1973). Information theory and an extension of the maximum likelihood principle. In B. N. Petrov & F. Csáki (Eds.), *Proceedings of the Second International Symposium on Information Theory*, 267–281.

Akaike, H. (1974). A new look at the statistical model identification. *IEEE Transactions on Automatic Control, 19*(6), 716–723.

Akhtar, M., Xu, J., Kashif, U., Ali, K., Naveed, H. M., & Haris, M. (2025). Bayesian Neural Network Modelling for Estimating Ecological Footprints and Blue Economy Sustainability Across G20 Nations. *Humanities and Social Sciences Communications, 12*(1).

Alfaro, L., Chanda, A., Kalemli-Özcan, Ş., & Sayek, S. (2004). FDI and economic growth: The role of local financial markets. *Journal of International Economics, 64*(1), 89–112. https://doi.org/10.1016/S0022-1996(03)00081-3

Alp, S., Alp, E. A., Özkan, T. K., & Erdoğan, M. F. (2023). Sectoral Growth Dynamics Of Country Groups: A Country Grouping Suggestion. Journal of Business, Economics and Finance (JBEF).

Andreß, H.-J. (2017). The need for and use of panel data. *IZA World of Labor*, (352). https://doi.org/10.15185/izawol.352

Andrews, D. W., & Lu, B. (2001). Consistent model and moment selection procedures for GMM estimation with application to dynamic panel data models. Journal of Econometrics, 123-164.

ANRC. (2022). The Future of Marine Fisheries in the African Blue Economy. Abidjan, Côte d'Ivoire: African Development Bank.

APRM. (2021). *Agenda 2063 and SDGs implementation in Africa*. https://www.unsouthsouth.org/wp-content/uploads/2021/03/Agenda-2063-and-SDGs-Implementation-is-Africa.pdf (Erişim tarihi: 15.11.2023)

Aresti, L., Christodoulides, P., Michailides, C., & Onoufriou, T. (2023). Reviewing the energy, environment, and economy prospects of Ocean Thermal Energy Conversion (OTEC) systems. Sustainable Energy Technologies and Assessments.

Arlı, E. (2020). Effects of Covid-19 Process in Marine Business: An Evaluation on Marine Tourism Enterprises. The Eurasia Proceedings of Educational & Social Sciences (EPESS), 119-123.

AUC; AUDA-NEPAD. (2022). Shaping A Sustainable Blue Economy For Africa.

Axon, S., & Collier, S. (2023). Breaking Blue: Establishing comprehensive policy for a just and inclusive transition for the Blue Economy. *Marine Policy.*

Bădîrcea, R. M., Manta, A. G., Florea, N. M., Puiu, S., Manta, L. F., & Doran, M. D. (2021). Connecting blue economy and economic growth to climate change: Evidence from European Union countries. *Energies*, 14(15).

Badr, A., & Venables, J. (2021). Desalination sustainability – The need to think again. In *Towards a sustainable water future: Proceedings of OICWE2020*, 171–182.

Bai, J., & Ng, S. (2004). A PANIC attack on unit roots and cointegration. *Econometrica, 72*(4), 1127–1177. https://doi.org/10.1111/j.1468-0262.2004.00528.x

Balestra, P., & Nerlove, M. (1966). *Pooling cross section and time series data in the estimation of a dynamic model: The demand for natural gas*. Econometrica, 34(3), 585–612.

Balestracci, G., Sciacca, A., Fosse, J., & Rochette, J. (2024). Policy Pathways Towards a More Sustainable Cruise Tourism Sector (Working Document).

Banerjee, S. (2018). Maritime Power Through Blue Economy in the Indian context. Vivekananda International Foundation.

Basu, P., Chakraborty, C., & Reagle, D. (2003). Liberalization, FDI, and growth in developing countries: A panel cointegration approach. *Economic Inquiry*, 41(3), 510–516. https://doi.org/10.1093/ei/cbg024

Beaudry, P., & Koop, G. (1993). Do recessions permanently change output? *Journal of Monetary Economics, 31*(2), 149–163.

Bekteshi, X., Alshiqi, S., Jóźwik, B., Altin, F. G., Dogan, M., & Petrossyants, T. (2024). The impact of shipping connectivity on environmental quality, financial development, and economic growth in Regional Comprehensive Economic Partnership countries. *Journal of Risk and Financial Management, 17*(12), 559.

Bennett, N. J., Blythe, J., White, C., & Campero, C. (2020). Blue Growth and Blue Justice. Working Paper Series.

Bennett, N. J., Blythe, J., White, C. S., & Campero, C. (2021). Blue growth and blue justice: Ten risks and solutions for the ocean economy. Marine Policy.

Bhushan, C., & Rattani, V. (2017). Global Stocktake Under The Paris Agreement (An equity-based approach). New Delhi: Centre for Science and Environment.

Biber, A., Knodt, S., & Visbeck, M. (2022). Sustainable Blue Economy Transformation, Value and the Potential of Marine Ecosystems.

Bilgili, M., Yasar, A., & Simsek, E. (2011). Offshore wind power development in Europe and its comparison with onshore counterpart. *Renewable and Sustainable Energy Reviews, 15*(2), 905–915.

Biswas, A. K., & Tortajada, C. (2021). Providing Clean and Safe Waterto All: A Global Perspective. Univer-CitiesReshaping Strategies to Meet Radical Change, Pandemics and InequalityRevisiting the Social Compact?, 117-138.

Biswas, A. K., & Tortajada, C. (2023). United Nations Water Conferences: Reflections and Expectations. *International Journal of Water Resources Development*, 177–183.

BlueInvest. (2023). *Investor Report: An Ocean of Opportunities.* https://oceans-and-fisheries.ec.europa.eu/system/files/2023-03/Blueinvest-Investor-report-An-ocean-of-opportunities_0.pdf (Erişim Tarihi: 26.11.2023)

Blue Justice. (2019). *Large Ocean Nations Forum on Transnational Organised Fisheries Crime*. (Erişim Tarihi: 02.12.2023) https://bluejustice.org/wp-content/uploads/2019/12/LON-Forum-Transnational-Organised-Fisheries-Crime.pdf

Blue Justice. (2023). *Blue Justice Conference 2023*. https://bluejustice.org/blue-justice-conference-summary-2023/ (Erişim Tarihi: 01.12.2023)

BNCFF, B. N. (2019). Blue Bonds: Financing Resilience of Coastal Ecosystem. Luxembourg.

Bodansky, D. (2021). *Paris Agreement*. Arizona State University.

Bosman, P., & Mariz, F. d. (2023). The Blue Bond Market: A Catalyst for Ocean and Water Financing. Journal of Risk and Financial Management.

Breton, S.-P., & Moe, G. (2009). Status, plans and technologies for offshore wind turbines in Europe and North America. *Renewable Energy,* 34(3), 646–654. https://doi.org/10.1016/j.renene.2008.05.040

Breusch, T. S., & Pagan, A. R. (1980). The Lagrange multiplier test and its applications to model specification in econometrics. *The Review of Economic Studies, 47*(1), 239–253.

Brewster, D. (2019). The Blue Economy: Australia's Opportunities In The Indian Ocean Maritime Realm. Australian Strategic Policy Institute.

Brida, J. G., & Zapata, S. (2010). Cruise tourism: economic, socio-cultural andenvironmental impacts. Int. J. Leisure and Tourism Marketing.

Brito, M., & Silveira, L. (2023). Blue planning – a planning model for the development of Blue Tourism in Blue Spaces. Tourism Recreation Research. doi: DOI:10.1080/02508281.2023.2167909

Bueger, C., & Edmunds, T. (2020). Blue crime: Conceptualising transnational organised crime at sea. *Marine Policy*.

Buitre, M. J. (2017). The Blue Carbon Ecosystems: Significance, Threats and Opportunities. doi: DOI: 10.13140/RG.2.2.35555.04649

Cabrero, J. V., Garach, C. P., Orive, A. C., & González-Cancelas, N. (2024). Evaluation of the Implementation of the Dimensions of the Blue Economy in Spanish Ports.

CCPCJ. (2017). Outcome of the 2nd International Symposium on Fisheries Crime. Yogyakarta, Indonesia.

Cerasa, A. (2008). CIPS test for unit root in panel data: Further Monte Carlo results. *Economics Bulletin, 3*(38), 1–10.

Chaaboun, T., & Neji, G. (2023). Integrating Mediterranean Blue Growth and Coastal/ Maritime Tourism.

Chanda, A., Das, S., & Ghosh, T. (2022). A General Introduction to the Concept of Blue Carbon. A. Chanda, S. Das, & T. Ghosh içinde, Blue Carbon Dynamics of the Indian Ocean. Switzerland: Springer.

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

Chasek, P. (2020). Stockholm and the Birth of Environmental Diplomacy.

Chen, P., & Wu, D. (2024). A review of hybrid wave–tidal energy conversion technology. *Ocean Engineering, 297*. https://doi.org/10.1016/j.oceaneng.2024.117684

Chevallier, R. (2012). Blue Carbon: The Opportunity of Coastal Sinks for Africa, Governance of Africa's Resources Programme, Policy Briefings 59.

Chiorino, L. (2024). Blue Economy and Offshore Wind (Yüksek lisans tezi, LUISS Guido Carli Üniversitesi, Ekonomi ve Finans Bölümü). Erişim Adresi: https://tesi.luiss.it/40359/1/273681_CHIORINO_LODOVICA.pdf (Erişim tarihi: 05.04.2025)

Choi, I. (2001). Unit Root Tests for Panel Data. *Journal of International Money and Finance*, *20*(2), 249–272.

Chowdhury, S. R., Hossain, M. S., Sharifuzzaman, S., & Sarker, S. (2015). Blue Carbon in the Coastal Ecosystems of Bangladesh. implemented by IUCN Bangladesh Country Office: IUCN.

Cisneros-Montemayor, A. M., Moreno-Baez, M., Voyer, M., Allison, E. H., Cheung, W. W., Hessing-Lewis, M., . . . Ota, Y. (2019). Social equity and benefits as the nexus of a transformative Blue Economy: A sectoral review of implications. *Marine Policy*.

CLIA. (2023). *Charting the Future of Sustainable Cruise Travel.*

CLIA. (2024). *Economic Contribution of Cruise Tourism to Europe 2023* - Report Produced For Clia By Tourism Economics.

CLIA. (2024). *State of the Cruise Industry Report*.

Corcoran, E., Duarte, C. M., Valdés, L., Young, C. D., Fonseca, L., & Grimsditch, G. (2009). *Blue carbon: The role of healthy oceans in binding carbon*. UNEP.

CRES. (2002). Wave Energy Utilization in Europe: Current Status and Perspectives. http://www.cres.gr/cres/files/xrisima/ekdoseis/ekdoseis_EN8.pdf (Erişim Tarihi: 09.04.2025)

CRFM. (2021). Ministerial Meeting on Illegal, Unreported, and Unregulated Fishing and Transnational Organized Crime in the Fishing Industry. Belize City.

Cristina, L. (2022). Marine Biotechnology's in the Blue Economy. *International Research Journal of Biotechnology, 13*(5), 1–3.

Çekiç, A. İ., & Gültekin, H. (2019). R uygulamalı Panel Veri Analizi ve Ampirik Bir Uygulama. Ekin Basım Yayın Dağıtım.

Çelik, M. S. (2024). Gelişmekte Olan Piyasalarda Bütçe Açıklarının Hisse Senedi Piyasası Getirileri Üzerindeki Etkisi: Panel VAR Analizi. Ekonomi, Politika & Finans Araştırmaları Dergisi, 336-345. doi:https://doi.org/10.30784/epfad.1446948

Çınar, M. (2021). Panel Veri Ekonometrisi: Stata ve EViews Uygulamalı. Bursa: Ekin Yayınevi.

Danish Energy Agency. (2024). Danish Experiences from Offshore Wind Development.

DEA. (2017). *Danish experiences from offshore wind development*. Copenhagen: https://ens.dk/sites/default/files/media/documents/2024-11/offshore_wind_development_0.pdf (Erişim Tarihi: 07.04.2025)

DeBey, H., Mahjoub, S., Mokrane, Z., & Vurdem, D. (2020). FAO Aquaculture Newsletter.

deCastro, M., Salvador, S., Gómez-Gesteira, M., Costoya, X., Carvalho, D., Sanz-Larruga, F. J., & Gimeno, L. (2019). Europe, China and the United States: Three different approaches to the development of offshore wind energy. *Renewable and Sustainable Energy Reviews, 109*, 55-70. https://doi.org/10.1016/j.rser.2019.04.025

Destiartono, M. E., Firmansyah, & Purwanti, E. Y. (2023). Does the Blue Economy Resource of Capture Fisheries Generate Economic Growth? Evidence From Indonesia. *In Proceedings of the 2nd Maritime, Economics and Business International Conference (MEBIC 2023) – Sustainable recovery: Green economy based action* 17–24. https://doi.org/10.5220/0012646600003798

DFO. (2022). Engaging on Canada's Blue Economy Strategy: What We Heard. Ottawa, Kanada: Fisheries and Oceans Canada.

Dritsaki, M., Dritsaki, C., Argyriou, V., & Sarigiannidis, P. (2024). Impact of renewable and non-renewable generation on economic growth in Greece. *The Electricity Journal*, 37(6), https://doi.org/10.1016/j.tej.2024.107421

EC. (2014). A European Strategy for more Growth and Jobs in Coastal and Maritime Tourism. Brussels.

Ecorys. (2012). Blue Growth Scenarios and drivers for Sustainable Growth from the Oceans, Seas and Coasts. Rotterdam.

EEA ve EMSA. (2025). European Maritime Transport Environmental Report 2025. Publications Office of the European Union.

Eikeset, A. M., Mazzarella, A. B., Davíðsdóttir, B., Klinger, D. H., Levin, S. A., Rovenskaya, E., & Stenseth, N. C. (2018). What is blue growth? The semantics of "Sustainable Development" of marine environments. *Marine Policy*, 177-179.

EJF. (2023). A Manifesto For Our Ocean. Farringdon, London, UK.

Elegbede, I.O. *et al.* (2023). Blue Economy (Sustainability). In: Idowu, S., Schmidpeter, R., Capaldi, N., Zu, L., Del Baldo, M., Abreu, R. (eds) Encyclopedia of Sustainable Management. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-02006-4_401-1

El-Ramly, H., & Sami, M. (2022). Climate Change and Food Price Inflation in African Economies: Does the Trade Partner Hurt? Applied Economics Quarterly, 257 – 290. doi:https://doi.org/10.3790/aeq.2022.1445802

Engen S, Hausner VH, Gurney GG, Broderstad EG, Keller R, Lundberg AK, et al. (2021) Blue justice: A survey for eliciting perceptions of environmental justice among coastal planners' and small-scale fishers in Northern-Norway. PLoS ONE 16(5): e0251467. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0251467

Eom, T. H., Lee, S. H., & Xu, H. (2007). Introduction to panel data analysis: Concepts and practices. In G. J. Miller & K. Yang (Eds.), *Handbook of research methods in public administration*, 571–590.

EPRS. (2020). *Offshore wind energy in Europe* (Briefing No. 659.313). https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2020/659313/EPRS_BRI(2020)659313_EN.pdf (Erişim Tarihi: 07.04.2025)

European Union. (2020). Offshore Wind Energy in Europe. https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2020/659313/EPRS_BRI%282020%29659313_EN.pdf (Erişim tarihi: 12.04.2025)

European Union. (2024). EU Aquaculture: State of Play. European Parliamentary Research Service.

European Commission. (1997). AGENDA 21 - The First 5 Years Implementation of Agenda 21 in the European Community.

European Commission. (2012). Challenges and Opportunities for Maritime and Coastal Tourism in the EU: Summary Report of the Online Public Consulation Results. Brüksel.

European Commission. (2014). Questions and Answers on the European strategy for coastal and maritime tourism. Brüksel.

European Commission. (2020). Communication from The Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. Brussels.

European Commission. (2023). *Avrupa Rüzgâr Enerjisi Eylem Planı (COM(2023) 669 final).* Brüksel.

European Commission. (2023). Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. Brüksel.

European Commission. (2025). *The EU Blue Economy Report 2025*. Publications Office of the European Union. Luxembourg.

EMB & ERANET (2017). Marine Biotechnology: Advancing Innovation in Europe's Bioeconomy. EMB Policy Brief No. 4, September, 2017. ISSN: 0778-3590 ISBN: 978-94-92043-35-1

EMB. (2023). Blue Carbon: Challenges and Opportunities to Mitigate the Climate and Biodiversity Crises.

Eyüboğlu, S., & Akmermer, B. (2023). The Relationship Between Economic Growth and Fisheries Production in Türkiye. *Aquaculture Studies*, 24(2), 77–85.

Fahy, F., Carr, L., Norton, D., Farrell, D., Corless, R., & Hynes, S. (2021). Blue Growth Pathway for Marine and Coastal Tourism Trail Development.

Falcão, A.F.O. (2012). Historical Aspects of Wave Energy Conversion. In A. Sayigh (Ed.), *Comprehensive Renewable Energy* (Vol. 8, pp. 7–9). Oxford, UK https://doi.org/10.1016/B978-0-08-087872-0.00802-7

FAO. (2014). *Global Blue Growth Initiative and Small Island Developing States (SIDS)*. https://www.fao.org/3/i3958e/i3958e.pdf (Erişim Tarihi: 24.11.2023)

FAO. (2014). *Global Oceans Action Summit for Food Security and Blue Growth Chair's Summary.*

FAO. (2015). *Achieving Blue Growth Through Implementation of the Code of Conduct for Responsible Fisheries.*

FAO. (2017). *Aquaculture And Blue Growth Development Opportunities In Small Island Developing States*, Roma.

FAO. (2018). *Leaving No One Behind - How Blue Growth Can Benefit Women, Youth, Indigenous Groups and Migrants.* (Erişim Tarihi: 20.11.2023) https://www.fao.org/3/CA0274EN/ca0274en.pdf

FAO. (2019). *FAO's Blue Growth Initiative: Blue Hope Project*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome, Italy. https://openknowledge.fao.org/handle/20.500.14283/ca6854en

FAO. (2021). *COFI Declaration for Sustainable Fisheries and Aquaculture*, Roma. doi:https://doi.org/10.4060/cb3767en

FAO. (2022). *FAO Fisheries and Aquaculture Division*, Roma. doi:https://doi.org/10.4060/cb8609en

FAO. (2025). *Fishery and Aquaculture Statistics – Yearbook 2022.* Roma: FAO Yearbook of Fishery and Aquaculture Statistics. doi:https://doi.org/10.4060/cd4312en

Febrina, S., Aimon, H., Kurniadi, A. P., & Marta, J. (2025). Assessing the Role of the Blue Economy in Strengthening Food Security: Evidence from Lower-Middle-Income ASEAN Countries. *Challenges in Sustainability*, 13(1), 110-121.

Fosse, J., Klarwein, S., & Kosmas, I. (2021). Ecosystem Approach for a sustainable coastal and maritime Tourism in the Mediterranean. eco-union. doi:DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.5137940

Gaies, B., & Nabi, M.-S. (2019). Financial Openness and Growth in Developing Countries: Why Does The Type Of External Financing Matter? *Journal of Economic Integration, 34*(3), 426–464. https://doi.org/10.11130/jei.2019.34.3.426

Gajendragadkar, N. (2022). Estimation of The Potential Energy Gain Using Salinity Gradient Principle in Artificial Saline Wetlands (Yüksek Lisans Tezi). University of Twente, Enschede, Hollanda.

Godeiro, M., González, M., Jones, D., Akbari, N., Nascimento, G., Melo, D., Vasconcelos, R., Santiso, A., Nogueira, L., Almeida, M., Toledo, J., (2024). Green Port Industry to Support the Offshore Wind Sector: A Proposal Framework. *Energies 2024*, 17, 6155. https://doi.org/10.3390/en17236155

González-Cancelas, N., Vaca-Cabrero, J., & Camarero-Orive, A. (2025). The Role of the Fishing Sector in the Blue Economy: Prioritization, Environmental Challenges, and Sustainable Strategies in Europe, with a Focus on Spain. *Journal of Marine Science and Engineering, 13*(3).

Gorham, C., Lavery, P. S., Kelleway, J. J., Masque, P., & Serrano, O. (2021). Heterogeneous tidal marsh soil organic carbon accumulation among and within temperate estuaries in Australia. Science of the Total Environment.

Granger, C. (1969). Investigating Causal Relations By Econometric Models and Crossspectral Methods. Econometrica 37, 424–438.

Greenlee, L. F., Lawler, D. F., Freeman, B. D., Marrot, B., & Moulin, P. (2009). Reverse osmosis desalination: Water sources, technology, and today's challenges. *Water Research, 43*(9), 2317–2348.

Gujarati, D. N. (2004). *Basic econometrics* (4th ed.). McGraw-Hill.

Güriş, B. (2018). Panel Vektör Otoregresif Modeller ve Panel Nedensellik. S. Güriş içinde, Uygulamalı Panel Veri Ekonometrisi. İstanbul: Der Yayınları.

Güriş, S. (2018). Panel Veri Modelleri. S. Güriş içinde, Uygulamalı Panel Veri Ekonometrisi. İstanbul: Der Yayınları.

Halliday, A. (2022). Sustainable Blue Economy and Inter National Cooperation in Island Jurisdictions and Regions: A Focus on Financing.

Hamilton, J. D. (1994). Time Series Analysis. Princeton, NJ: Princeton University Press. https://doi.org/10.1515/9780691218632

Hannan, E. J. (1980). The Estimation of the Order of an ARMA Process. *Annals of Statistics,* 8(5), 1071–1081. https://doi.org/10.1214/aos/1176345144

Hansen, L. P. (1982), Large Sample Properties of Generalized Method of Moments Estimators, *Econometrica* 50, 1029–1054.

Hansen, H., & Rand, J. (2005). On The Causal Links Between FDI and Growth in Developing Countries (WIDER Working Paper Series No. 2005/31). UNU-WIDER.

Hasanah, N. U., Wiranatakusuma, D. B., & Aprizal, A. (2024). A Review of the Blue Economy: Improving Community Welfare with Innovation and Environmentally Friendly Technology. BIO Web of Conferences.

Hashiguchi, Y., & Hamori, S. (2010). Small sample properties of CIPS panel unit root test under conditional and unconditional heteroscedasticity.

Haward, M. (2019). Policy Settings Supporting Australia's Blue Economy. Australasian Coasts and Ports 2019 Conference.

Hens, L., & Nath, B. (2003). The Johannesburg Conference. *Environment, Development and Sustainability*, *5*(1), 7–39.

Hildreth, C. (1950). Combining Cross-Section Data and Time Series. Cowles Commission Discussion Paper, No. 347

Hoarau-Heemstra, H., Wigger, K., Olsen, J., & James, L. (2023). Cruise tourism destinations: Practices, consequences and the road to sustainability. Journal of Destination Marketing & Management.

Hoareau, K., & Kante, F. (2019). The Blue Economy and the 2030 Agenda for Sustainable Development. Seychelles Research Journal, 133-134.

Hoegh-Guldberg, O., Tanzer, J., Gamblin, P., & Burgener, V. (2015). Reviving the Ocean Economy: the case for action - 2015. Gland, Switzerland: WWF.

Hosius, E., Seebaß, J. V., Wacker, B., & Schlüter, J. Chr. (2023). The impact of offshore wind energy on Northern European wholesale electricity prices. *Applied Energy, 341*, 120910. https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2023.120910

Hsiao, C. (2014). *Analysis of Panel Data* (3rd ed.). Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/CBO9781139839327

Hsu, W.-S.; Preet, A.; Lin, T.-Y.; Lin, T.-E. (2021). Miniaturized Salinity Gradient Energy Harvesting Devices. Molecules 2021, 26, 5469. https:// doi.org/10.3390/molecules26185469

Hudea, O. S., & Stancu, S. (2012). Foreign direct investments, technology transfer and economic growth: A panel approach. *Romanian Journal of Economic Forecasting*, 15(2), 85–102.

Huyen, N. T., Thang, P. Q., & Nham, N. T. H. (2021). Impacts of the blue economy on economic growth in Vietnam. *Indian Journal of Economics and Development*, 17(4), 777–785. https://doi.org/10.35716/IJED/21200

ICMA, IFC, UNGC, FI, U., & ADB. (2023). Bonds to Finance The Sustainable Blue Economy - A Practitioner's Guide.

IFAD. (2015). How to do fisheries, aquaculture and climate change - Guidance for adaptation and mitigation.

IFC. (2018). Guidance for Sovereign Green Bond Issuers With Lessons from Fiji's First Emerging Economy Sovereign Green Bond. (Erişim Tarihi: 19.11.2023) https://documents1.worldbank.org/curated/fr/813671525333162636/pdf/125913-WP-FJ-Guidance-for-Soverign-Green-Bond-Issuers-v1-PUBLIC.pdf

IISD. (2015). Published by the International Institute for Sustainable Development.

Ikeda, Y. (2019). Power grid with 100% renewable energy for Small Island Developing States: Nexus of energy, environment, and economic growth. *Evolutionary and Institutional Economics Review,* 17(1), 183–195. https://doi.org/10.1007/s40844-019-00130-8

IMO. (2013). World Maritime Day: A Concept of a Sustainable Maritime Transportation System.

IMO. (2015). Implementing Sustainable Maritime Security Measures in West and Central Africa.

Im, K. S., Pesaran, M. H., & Shin, Y. (2003). Testing for Unit Roots in Heterogeneous Panels. *Journal of Econometrics, 115*(1), 53–74.

IPBC. (2020). Coastal Blue Carbon: An Introduction For Policy Makers.

IPBC. (2022). Inventory of Global Blue Carbon Actors. Paris, France.

IRENA (2020), Fostering a Blue Economy: Offshore Renewable Energy, International RenewableEnergy Agency, Abu Dhabi

Islam, M. N. (2022). Global Blue Economy Analysis, Developments, and Challenges.

IUCN. (2017). Blue Carbon. Gland, Switzerland.

IUCN. (2021). Manual for the creation of Blue Carbon projects in Europe and the Mediterranean. Malaga, İspanya.

Jamiu, I. A., Shamwil, M., & Ibrahim, A. (2024). Toward a Sustainable Blue Economy: Examining the Effect of Trade and Economic Growth on Greenhouse Gas Emissions in Nigeria. *The Nigerian Journal of Energy & Environmental Economics, 15*(2).

Jentoft, S., & Chuenpagdee, R. (2022). Interactive Learning and Governance Transformation for Securing Blue Justice for Small-Scale Fisheries. Administration & Society.

Jui, F. I. (2024). Blue Tourism: A Doorway to Prospects for Sustainable Development in Bangladesh. International Journal of Research Publication and Reviews, 1348-1354.

Jones, E., Qadir, M., van Vliet, M. T. H., Smakhtin, V., & Kang, S. (2019). The state of desalination and brine production: A global outlook. *Science of the Total Environment, 657*, 1343–1356.

Kabil, M., Priatmoko, S., Magda, R., & Dávid, L. D. (2021). Blue Economy and Coastal Tourism: A Comprehensive Visualization Bibliometric Analysis. Sustainability.

Kaur, G., Sarin, V., & Dhami, J. K. (2017). Causality between exports and GDP: An empirical evidence from BIMSTEC region. In B. Kamaiah et al. (Eds.), *Current Issues in Economics and Finance,* 77–94. https://doi.org/10.1007/978-981-10-5810-3_6

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

Korte, A., Windt, C., & Goseberg, N. (2024). Review and assessment of the German tidal energy resource. *Journal of Ocean Engineering and Marine Energy, 10*, 239–261. https://doi.org/10.1007/s40722-023-00309-7

Kuh, E. (1959). *The validity of cross-sectionally estimated behavior equations in time series applications*. Econometrica, 27(2), 197–214.

Kulkov, I., Hellström, M., Tsvetkova, A., & Malmberg, J. (2023). Sustainable Cruise Tourism: Systematic Literature Review and Future Research Areas. *Sustainability*.

Kuwae, T., Yoshihara, S., Suehiro, F., & Sugimura, Y. (2022). Implementation of blue carbon offset crediting for seagrass meadows macroalgal beds, and macroalgae farming in Japan. *Marine Policy*.

Lackner, M. A., & Rotea, M. A. (2011). Passive structural control of offshore wind turbines. *Wind Energy*, 373–388.

Lagarense, B. E., & Walansendow, A. (2016). Developing Marine and Coastal-based Sport Tourism on the Waterfront: The Case of Manado Waterfront, Indonesia. Journal of Indonesian Tourism and Development Studies.

Laing, S. (2020). Blue Economy and Blue Bonds: An overview of the concepts and the pioneering case of Seychelles. Seychelles Research Journal.

Levin, A., Lin, C.-F., & Chu, C.-S. J. (2002). Unit root tests in panel data: Asymptotic and finite-sample properties. *Journal of Econometrics, 108*(1), 1–24. https://doi.org/10.1016/S0304-4076(01)00098-7

Lloret, J., Carreño, A., Carić, H., San, J., & Fleming, L. E. (2021). Environmental and Human Health Impacts of Cruise Tourism: a review.

Lu, L., Yang, S., & Li, Q. (2024). The interaction of digital economy, artificial intelligence and sports industry development --based on China PVAR analysis of provincial panel data. Heliyon.

Lubchenco, J., & Haugan, P. M. (2023). Organised Crime in the Fisheries Sector. The Blue Compendium. doi:https://doi.org/10.1007/978-3-031-16277-0_16

Lütkepohl, H. (2005). New Introduction to Multiple Time Series Analysis.

Maddala, G. S., & Wu, S. (1999). A comparative study of unit root tests with panel data and a new simple test. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, *61*(S1), 631–652. https://doi.org/10.1111/1468-0084.0610s1631

Mahmoodi, M. ve Mahmoodi, E., (2016). Foreign direct investment, exports and economic growth: evidence from two panels of developing countries, *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, 29(1), 938-949.

Malthus, T. R. (1798). An essay on the principle of population. J. Johnson.

Marafa, L. M. (2008). Integrating Sustainable Tourism Development in Coastal and Marine Zone Environment.

Markova, G. (2016). "Granger Causality Between Exports and Growth in OECD Countries A Panel Data Approach", Jönköping University.

Martínez Beltrán, J., & Koo-Oshima, S. (Eds.). (2006). *Water desalination for agricultural applications: Proceedings of the FAO Expert Consultation on Water Desalination for Agricultural Applications, 26–27 April 2004, Rome*. Food and Agriculture Organization of the United Nations.

Martínez-Vázquez, R. M., Milán-García, J., Pires Manso, J. R., & De Pablo Valenciano, J. (2023). Impact of blue economy sectors using causality, correlation and panel data models. *Frontiers in Marine Science, 10,* Article 150. https://doi.org/10.3389/fmars.2023.1034054

Meadows, D. H., Meadows, D. L., Randers, J., & Behrens, W. W. (1972). The Limits to Growth: A Report for the Club of Rome's Project on the Predicament of Mankind.

Mensah, J. (2019). Sustainable development: Meaning, history principles, pillars, and implications for human action: Literature review. Cogent Social Sciences.

Mehrara, M., & Firouzjaee, B. A. (2011). Granger Causality Relationship Between Export Growth and GDP Growth in Developing Countries: Panel Cointegration Approach. *International Journal of Humanities and Social Science*, 1(16), 223-231.

Michail, N. A., Melas, K. D., & Batzilis, D. (2021). Container shipping trade and real GDP growth: A panel vector autoregressive approach. *Economics Bulletin, 41*(2), 304–315.

Midlen, A. (2021). What is the Blue Economy? A spatialised governmentality perspective. Maritime Studies.

Ministry of Economy. (2018). Fiji Sovereign Green Bond Impact Report. Suva, Fiji. https://www.rbf.gov.fj/wp-content/uploads/2020/03/Fiji-Sovereign-Green-Bond-Impact-Report-2018.pdf (Erişim Tarihi: 19.11.2023)

Ministry of Foreign Affairs of Japan. (2012). Japan's Official Development Assistance White Paper 2012.

MoEFCC; UNDP. (2023). Accelerating the Transition to a Sustainable and Resilient Blue Economy. Ministry of Environment, Forest and Climate Change.

Moon, H. R., & Perron, B. (2004). Testing for a unit root in panels with dynamic factors. *Journal of Econometrics, 122*(1), 81–126.

Muigua, K. (2020). Harnessing the Blue Economy: Challenges and Opportunities for Kenya. Journalofcmsd Volume.

Murray, L. S., & Milligan, B. (2023). "The blue carbon handbook: Blue carbon as a naturebased solution for climate action and sustainable development. Londra.

Neill, S. P., Angeloudis, A., Robins, P. E., Walkington, I., Ward, S. L., Masters, I., Lewis, M. J., Piano, M., Avdis, A., Piggott, M. D., Aggidis, G., Evans, P., Adcock, T. A. A., Zidonis, A., Ahmadian, R., & Falconer, R. (2018). Tidal range energy resource and optimization – Past perspectives and future challenges. *Renewable Energy*, *127*, 763–778. https://doi.org/10.1016/j.renene.2018.05.007

NIB. (2020). NIB Environmental Bond Report 2019.

Nihous, G.C. (2007). A preliminary assessment of ocean thermal energy conversion resources. Journal of Energy Resources Technology 129(1) pp. 10-17.

Ningsih, S., Saputra, M. H., Putra, R., & Permana, K. (2024). Analysis of The Blue Economy and FoodSecurity In 8 Indonesian Archipelagic Provinces: A Simultaneous Panel Model Approach. *Media Journal of Accounting and Management*, 1(1), 30–39.

NWTO/APTEC. (2016). Sustainable Cruise Tourism Development Strategies – Tackling the Challenges in Itinerary Design in South-East Asia. Madrid: UNWTO.

Ocean Energy Europe. (2025). Ocean energy: Stats & Trends 2024. https://www.oceanenergy-europe.eu/wp-content/uploads/2025/04/Ocean-Energy-Stats-Trends-2024.pdf (Erişim Tarihi: 02.05.2025)

OECD. (2012). OECD Environmental Outlook to 2050: The Consequences of Inaction.

OECD. (2021). Gender and the Environment: Building Evidence and Policies to Achieve the SDGs. Paris: OECD Publishing.

Ohler, A., & Fetters, I. (2014). The causal relationship between renewable electricity generation and GDP growth: A study of energy sources. *Energy Economics*, 43, 125–139. https://doi.org/10.1016/j.eneco.2014.02.009

Palacios, M., Costa, M., Wartman, M., & Macreadie, P. (2022). Seychelles Blue Carbon Roadmap. Deakin University, Australia.

Pallis, A. A., & Papachristou, A. A. (2021). Cruise Industry. R. Vickerman içinde, International Encyclopedia of Transportation. Chios, Greece. 593-599.

Panagopoulos, A., Haralambous, K.-J., & Loizidou, M. (2019). Desalination brine disposal methods and treatment technologies – A review. *Science of the Total Environment, 693,* 133545.

Papageorgiou, A. N. (2019). Developing a Sufficient and Effective Coastal Tourism Model.

Papathanassis, A. (2023). A decade of ‘blue tourism’ sustainability research: Exploring the impact of cruise tourism on coastal areas. Cambridge Prisms: Coastal Futures. doi:https://doi.org/10.1017/cft.2023.2

Paulauskas, S. (2018). Blue Growth Circular Innovation. Klaipeda, Lithuania: The International Journal on Marine Navigation and Safety of Sea Transportation.

Pelc, R., & Fujita, R. M. (2002). Renewable energy from the ocean. *Marine Policy,* 26(6), 471–479. https://doi.org/10.1016/S0308-597X(02)00045-3

Perveen, R., Kishor, N., & Mohanty, S. R. (2014). Off-shore wind farm development: Present status and challenges. *Renewable and Sustainable Energy Reviews, 39,* 780–792. https://doi.org/10.1016/j.rser.2013.08.108

Pesaran, M. H. (2004). General Diagnostic Tests for Cross Section Dependence in Panels. Cambridge Working Papers in Economics 0435.

Pesaran, M. H. (2007). A simple panel unit root test in the presence of cross-section dependence. *Journal of Applied Econometrics, 22*(2), 265–312. https://doi.org/10.1002/jae.951

Phillips, P. C. B., & Sul, D. (2003). Dynamic panel estimation and homogeneity testing under cross section dependence. *The Econometrics Journal, 6*(1), 217–259. https://doi.org/10.1111/1368-423X.00108

Pinero-Lopez, J. M., García-Borbolla-Fernandez, A., & García-Valderrama, T. (2025). A comprehensive Dynamic Balanced Scorecard approach for the Blue Economy. Journal of Environmental Management.

Pisano, U., Endl, A., & Berger, G. (2012). The Rio+20 Conference 2012: Objectives, processes and outcomes. Viyana, Avusturya.

Plan Bleu. (2020). Blue economy in the Mediterranean: case studies, lessons and perspectives.

Plan Bleu. (2022a). Towards Sustainable Development of Marine Renewable Energies in the Mediterranean. Interreg MED Blue Growth Community project.

Plan Bleu (2022b) Towards Sustainable Development of Marine Renewable Energies in the Mediterranean, Interreg MED Blue Growth Community project.

Post, J. W., Veerman, J., Hamelers, H. V. M., Euverink, G. J. W., Metz, S. J., Nymeijer, K., & Buisman, C. J. N. (2007). Salinity-gradient power: Evaluation of pressure-retarded osmosis and reverse electrodialysis. *Journal of Membrane Science, 288*(1), 218–230.

Purvis, M.-T. (2015). Seychelles Blue Economy Strategy. L. Greenhill, A. Hughes, J. Day, & M. Stanley içinde, Blue Knowledge - Developing knowledge to supporttransition to a Blue Economy: A strategic approach.

PwC Türkiye. (2024). Sailing Towards Sustainability via Blue Economy Unlocking Türkiye's Potential.

Rabie, M. (2016). Meaning of Sustainable Development. A Theory of Sustainable Sociocultural and Economic Development.

Ren, Z., Verma, A. S., Li, Y., Teuwen, J. J. E., & Jiang, Z. (2021). Offshore wind turbine operations and maintenance: A state-of-the-art review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews, 144*, Article 110886.

Research and Information System for Developing Countries (RIS) (2017). *Unleashing the Potential of the Blue Economy* (Policy Brief No. 1).

Roberts, J., & Ali, A. (2016). The Blue Economy and Small States. Commonwealth.

Roth, N., Thiele, T., & Unger, M. v. (2019). Blue Bonds: Financing Resilience of Coastal Ecosystems: A technical guideline prepared for IUCN GMPP.

Šamija, S. (2011). Maritime transport management for the purpose of efficiency and safety of shipping services. In Proceedings of the 14th International Conference on Transport Science (ICTS).

Sarafidis, V., & Wansbeek, T. (2020). *Celebrating 40 years of panel data analysis: Past, present and future* (EBS Working Paper Series No. 06-2020). Monash University. https://www.monash.edu/business/ebs/research/publications/ebs/wp06-2020.pdf (Erişim Tarihi: 21.05.2025)

Schmidt, S., Neumann, B., Waweru, Y., Durussel, C., Unger, S., & Visbeck, M. (2017). Sdg14 Conserve And Sustainably Use The Oceans, Seas And Marine Resources for Sustainable Development.

Schumpeter, J. A. (1934). The Theory of Economic Development: An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest, and the Business Cycle. Harvard University Press.

Schumpeter, J.A. (1942) Capitalism, Socialism and Democracy. New York.

SEKMUN. (2020). TOPIC 1: Measures to prevent maritime crime. https://sekmun.org/wp-content/uploads/2020/02/UNODC-TOPIC-1.pdf (Erişim Tarihi: 02.12.2023)

Seth, V. M. H. L., & Tche, J. (2023). Regional Integration and Blue Economy: The Case Study of Seychelles. *EuroEconomica*, 42(2), 74–98.

Seyfried, C., Palko, H., & Dubb, L. (2019). Potential local environmental impacts of salinity gradient energy: A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 111-120.

Sheil, S. (2013). Blue growth - Sustainable development of EU marine and coastal sectors. Library of the European Parliament.

Shibata, R. (1976). Selection of the order of an autoregressive model by Akaike's information criterion. *Biometrika*, *63*(1), 117–126.

Shodrokova, X., Yulianita, A., Bashir, A., Asngari, I. ., & Hidayat, A. (2024). The Impact of the Blue Economy and Renewable Energy on CO_2 Emissions in Indonesia: An ARDL Approach. *Jurnal Perspektif Pembiayaan Dan Pembangunan Daerah*, *12*(3), 255–270.

Similä, J., Soininen, N., & Paukku, E. (2022). Towards sustainable blue energy production: an analysis of legal transformative and adaptive capacity. *Journal of Energy & Natural Resources Law, 40*(1), 61–81.

Sims, C. (1980), Macroeconomics and reality, *Econometrica* 48, 1–48.

Siswanto, N., & Rosdaniah, S. (2023). Driving Blue Economy for Sustainable Development: A case of stakeholder collaboration platform development. IOP Publishing.

Smith, A. (1776). An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations.

Song, X., & Taamouti, A. (2018). A Better Understanding of Granger Causality Analysis: A Big Data Environment. Oxford Bulletin of Economics and Statistics, 911-936. doi: DOI: 10.1111/obes.12288

SOTBE. (2024). State of the Blue Economy Report 2024. Western Australia.

Standing, A. (2018). Is the European Commission's blue growth strategy a model for Africa? Considerations from small-scale fisheries. Coalition for Fair Fisheries Arrangements.

Stansfield, J. (2017). The United Nations Sustainable Development Goals (SDGs): A Framework for Intersectoral Collaboration. Aotearoa New Zealand: Whanake: the Pacific Journal of Community Development.

Stock, J. H., & Watson, M. W. (2001). Vector Autoregressions.

Sumaila, U. R., Walsh, M., Hoareau, K., Cox, A., et al. (2020). *Ocean finance: Financing the transition to a sustainable ocean economy*. Washington, DC: World Resources Institute.

Sun, X., Huang, D., & Wu, G. (2012). The current state of offshore wind energy technology development. *Energy*, *41*(1), 298–312.

Swamy, P. A. V. B. (1970). *Efficient Inference in a Random Coefficient Regression Model*. Econometrica, 38(2), 311–323.

Tatoğlu, F. Y. (2020). İleri Panel Veri Analizi (Genişletilmiş 5. Baskı b.). İstanbul: Beta Basım Yayın Dağıtım.

Thompson, B. S. (2022). Blue bonds for marine conservation and a sustainable ocean economy: Status, trends, and insights from green bonds. *Marine Policy*. doi:https://doi.org/10.1016/j.marpol.2022.105219

Thoya, P., Horigue, V., Möllmann, C., Maina, J., & Schiele, K. S. (2022). Policy gaps in the East African Blue economy: Perspectives of small-scale fishers on port development in Kenya and Tanzania. *Frontiers in Marine Science.*

Tonazzini, D., Fosse, J., González-Domingo, A., & Gonzalez, A. (2019). Blue Tourism: The Transition Towards a Sustainable Coastal and Maritime Tourism in World Marine Regions. Barcelona: Edited by eco-union.

Tousif, S. M. R., & Taslim, S. M. B. (2011). Tidal Power: An Effective Method of Generating Power. *International Journal of Scientific & Engineering Research*, Cilt 2, Sayı 5, ss. 1-5.

Troost, S., & Baez, S. (2021). Coastal 'Blue Carbon': An Important Tool for Combating Climate Change. Pew Araştırma Merkezi.

Uihlein, A., & Magagna, D. (2016). Wave and Tidal Current Energy – A Review of The Current State of Research Beyond Technology. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 58, 1070–1081.

UN. (2001). Population, Environment and Development. New York.

UN. (2010). The Right to Water. Geneva.

UN. (2015). Getting Started with the Sustainable Development Goals.

UN. (2019). World Youth Report: Youth and the 2030 Agenda for Sustainable Development.

UN. (2021). Global Population Growth and Sustainable Development. New York.

UN. (2021). Promotion and Strengthening of Sustainable Ocean-based Economies. New York.

UN. (2023). High-Level Political Forum On Sustaınable Development Convened Under The Auspıces Of The General Assembly. New York.

UN. (2023). Summary for Water Conference. New York.

UN. (2023). Times Of Crisis, Times Of Change Science for Accelerating Transformations to Sustainable Development.

UNDESA. (2021). Assessment of the Impacts of the United Nations Ocean Conference Voluntary Commitments.

UNDP. (2023). An Ocean of Opportunities: How the Blue Economy Can Transform Sustainable Development in Small Island Developing States.

UNDP. (2023). An Ocean of Opportunities: How the Blue Economy Can Transform Sustainable Development in Small Island Developing States. Bangkok.

UNDP. (2023). Blue Economies and Nature-based Solutions. New York.

UNECA. (2016a). The Blue Economy.

UNECA. (2016b). *Africa's Blue Economy: A Policy Handbook*, Etiyopya

UNECA. (2018). AFRICA'S BLUE ECONOMY: Opportunities and challenges to bolster sustainable development and socioeconomic transformation.

UNECA. (2018). The Nairobi Statement of Intent on Advancing the Global Sustainable Blue Economy. Nairobi, Kenya.

UNECA. (2019). The Blue Economy: A New Frontier for Africa.

UNECE. (2016). Summary of the Paris Agreement.

UNEPFI. (2020). Sustainable Blue Economy Finance Initiative. https://www.unepfi.org/wordpress/wp-content/uploads/2020/06/Sustainable-Blue-Economy-Brochure.pdf (Erişim Tarihi: 20.12.2023)

UNESCO. (2003). Water for people, water for life: The United Nations World Water Development Report; Executive summary.

UNICEF. (2022). Volume IV: The Paris Agreement for Young People.

United Nations. (2021). Promotion and Strengthening of Sustainable Ocean-based Economies. New York.

UNSSC. (2017). The 2030 Agenda for Sustainable Development.

UNCTAD. (2022). *Handbook of statistics 2022*. United Nations.

UNWTO. (2024). UN Tourism's (World Tourism Organization) contribution to the Secretary-General's background note for the preparatory meeting of the 2025

United Nations Conference to Support the Implementation of Sustainable Development Goal 14. Madrid, Spain.

UNWTO. (2025). *World tourism barometer*, (PPT version). Market Intelligence, Policies and Competitiveness Department. Cilt 23, Sayı 1.

Uzonwanne, F. C., Ezeh, E., & Okafor, O. (2023). Impact of fish production on the gross domestic product in Nigeria. *Journal of Economics, Management and Trade, 29*(8), 88–98. https://doi.org/10.9734/jemt/2023/v29i81117

Vaca Cabrero, J., Gómez Garach, C. P., Camarero, A., & González-Cancelas, N. (2024). Evaluation of the Implementation of the Dimensions of the Blue Economy in Spanish Ports. *Journal of Marine Science and Engineering, 12*(2), 222

Vitalis, V. (2003). Sustainable Development. Organisation for Economic Co-operation and Development.

Wang, X., Zeng, X., Li, J., Yang, X., & Wang, H. (2018). A review on recent advancements of substructures for offshore wind turbines. *Energy Conversion and Management*, 158, 103–119. https://doi.org/10.1016/j.enconman.2017.12.061

Watanabe, A., Kuwae, T., Duarte, C. M., Kohsaka, R., Quevedo, J. M., & Nagai, H. (2023). Blue Carbon Roadmap: Carbon Captured by the World's Coastal and Ocean Ecosystems (ICEF Innovation Roadmap Project).

WCED. (1987). Our Common Future: Report of the World Commission on Environment and Development.

Weiland, S., Hickmann, h., Lederer, M., Marquardt, J., & Schwindenhamme, S. (2021). The 2030 Agenda for Sustainable Development: Transformative Change through the Sustainable Development Goals? Politics and Governance, DOI: 10.17645/pag.v9i1.4191

Wiener, N. (1956). The theory of prediction. In: Beckenbach, E. (Ed.), Modern Mathematics for Engineers. McGraw-Hill, New York.

WFO. (2025). *Global Offshore Wind Report 2024*. World Forum Offshore Wind. https://wfo-global.org/wp-content/uploads/2025/04/WFO_Global-Offshore-Wind-Report-2024_final.pdf (Erişim Tarihi: 01.05.2025)

White, H. (1982), Instrumental Variables Regression with Independent Observations, *Econometrica* 50, 483–499.

WindEurope. (2024). *Wind energy in Europe: 2024 statistics and the outlook for 2025–2030.* Brüksel. https://windeurope.org/intelligence-platform/product/wind-energy-in-europe-2024-statistics-and-the-outlook-for-2025-2030/ (Erişim Tarihi: 29.04.2025)

Witbooi, E., Ali, K.-D., Santosa, M. A., Hurley, G., Husein, Y., Maharaj, S., Okafor-Yarwood, I., Quiroz, I. A., & Salas, O. (2020, August). *Organised Crime in the Fisheries Sector*. High Level Panel for a Sustainable Ocean Economy. Washington.https://www.researchgate.net/publication/344651954_Organised_Crime_in_the_Fisheries_Sector (Erişim Tarihi: 01.12.2023)

Wooldridge, J. M. (2010). *Econometric analysis of cross section and panel data* (2nd ed.). MIT Press.

Woodbridge, M. (2015). From MDGs to SDGs: What are the Sustainable Development Goals? Bonn, Germany: ICLEI World Secretariat.

World Bank. (2012). Hidden Harvest The Global Contribution of Capture Fisheries. Washington DC.

World Bank. (2018). Sovereign Blue Bond Issuance: Frequently Asked Questions.

World Bank. (2019). The Role of Desalination in an Increasingly Water-Scarce World. World Bank, Washington, DC.

World Bank. (2021). Gender, Marginalized People and Marine Spatial Planning. PROBLUE Annual Report.

World Bank. (2022). Blue Tourism in Islands and Small Tourism-Dependent Coastal States: Tools and Recovery Strategies. Washington DC.

World Bank. (2025). *Konteyner liman trafiği (TEU: 20 fitlik eşdeğer birimler)*. Erişim Adresi: https://databank.worldbank.org/metadataglossary/world-development-indicators/series/IS.SHP.GOOD.TU (Erişim tarihi: 30.05.2025)

WSP. (2023). Sustainable Energy in the Severn Estuary (Western Gateway Project No. 70109278).

WWF. (2018). Principles for a Sustainable Blue Economy.

WWF. (2019). Mitigating Climate Change Impacts On Food Security from The Ocean. Zwartopwit, Belgium.

WWF. (2022). Blue Carbon in Canada: A Federal Policy Review. Toronto, Canada.

Yalçın, G. C., Kara, K., Özekenci, E. K., Simić, V., & Pamucar, D. (2025). Green maritime transport performance analysis of G-7 countries using an interval-valued Fermatean fuzzy ARLON-based decision model. *Applied Soft Computing.*

Youssef, M. (2023). Blue Economy Literature Review. International Journal of Business and Management.

Yuliantiningsih, A., Hartiwiningsih, H., Suherman, A. M., & Latifah, E. (2018). From Illegal, Unreported and Unregulated Fishing to Transnational Organised Crime in Fishery from an Indonesian Perspective. *Journal of East Asia and International Law*.

Zellner, A. (1962) An Efficient Method of Estimating Seemingly Unrelated Regression and Tests for Aggregation Bias. Journal of American Statistics Association, 57, 348-368.

Zhang, N., Li, C., Li, Z., & Liu, P. (2024). Strategies for sustainable development of offshore wind power in regions with limited resources. *Energy*, 311, Article 133345. https://doi.org/10.1016/j.energy.2024.133345

EK-1: Panel VAR Modeli Varyans Ayrıştırma Bulguları

GSYH İçin Varyans Ayrıştırma Bulguları

Dönem	GSYH	KLT	TG	YEU	TSU	TX	DYY
1	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,556	0,003	0,099	0,176	0,053	0,110	0,002
3	0,561	0,011	0,090	0,169	0,063	0,103	0,003
4	0,530	0,010	0,102	0,166	0,062	0,126	0,003
5	0,531	0,010	0,101	0,164	0,064	0,127	0,003
6	0,528	0,010	0,102	0,166	0,064	0,127	0,003
7	0,527	0,011	0,102	0,167	0,064	0,126	0,003
8	0,526	0,011	0,102	0,167	0,064	0,127	0,003
9	0,526	0,011	0,102	0,167	0,064	0,127	0,003
10	0,526	0,011	0,102	0,167	0,064	0,127	0,003

KLT İçin Varyans Ayrıştırma Bulguları

Dönem	GSYH	KLT	TG	YEU	TSU	TX	DYY
1	0,057	0,943	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,056	0,936	0,001	0,000	0,004	0,003	0,000
3	0,056	0,932	0,004	0,000	0,004	0,003	0,000
4	0,056	0,931	0,005	0,000	0,004	0,004	0,000
5	0,056	0,931	0,005	0,000	0,004	0,004	0,000
6	0,056	0,931	0,005	0,001	0,004	0,004	0,000
7	0,056	0,931	0,005	0,001	0,004	0,004	0,000
8	0,056	0,931	0,005	0,001	0,004	0,004	0,000
9	0,056	0,931	0,005	0,001	0,004	0,004	0,000
10	0,056	0,931	0,005	0,001	0,004	0,004	0,000

TG İçin Varyans Ayrıştırma Bulguları

Dönem	GSYH	KLT	TG	YEU	TSU	TX	DYY
1	0,448	0,000	0,552	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,340	0,002	0,400	0,080	0,068	0,109	0,001
3	0,357	0,006	0,383	0,076	0,067	0,109	0,002
4	0,344	0,005	0,384	0,082	0,067	0,116	0,002
5	0,347	0,006	0,381	0,081	0,068	0,115	0,002
6	0,345	0,006	0,381	0,082	0,068	0,116	0,002
7	0,345	0,006	0,381	0,082	0,068	0,116	0,002
8	0,345	0,006	0,380	0,082	0,068	0,116	0,002
9	0,345	0,006	0,380	0,082	0,068	0,116	0,002
10	0,345	0,006	0,380	0,082	0,068	0,116	0,002

YEU İçin Varyans Ayrıştırma Bulguları

Dönem	GSYH	KLT	TG	YEU	TSU	TX	DYY
1	0,001	0,001	0,052	0,945	0,000	0,000	0,000
2	0,002	0,022	0,177	0,650	0,002	0,145	0,003
3	0,002	0,025	0,171	0,592	0,002	0,204	0,004
4	0,008	0,025	0,161	0,569	0,003	0,230	0,004
5	0,010	0,026	0,156	0,568	0,003	0,233	0,004
6	0,010	0,027	0,154	0,567	0,003	0,235	0,004
7	0,010	0,027	0,152	0,565	0,003	0,239	0,004
8	0,010	0,027	0,151	0,563	0,003	0,241	0,004
9	0,010	0,027	0,151	0,563	0,003	0,242	0,004
10	0,010	0,027	0,151	0,563	0,003	0,242	0,004

TSU İçin Varyans Ayrıştırma Bulguları

Dönem	GSYH	KLT	TG	YEU	TSU	TX	DYY
1	0,441	0,002	0,004	0,051	0,502	0,000	0,000
2	0,259	0,003	0,294	0,144	0,292	0,007	0,001
3	0,265	0,010	0,272	0,158	0,287	0,007	0,002
4	0,256	0,010	0,265	0,153	0,278	0,036	0,002
5	0,258	0,010	0,262	0,151	0,275	0,042	0,002
6	0,257	0,010	0,262	0,153	0,274	0,042	0,002
7	0,257	0,010	0,261	0,155	0,273	0,042	0,002
8	0,256	0,010	0,261	0,155	0,273	0,043	0,002
9	0,256	0,010	0,261	0,155	0,273	0,043	0,002
10	0,256	0,010	0,261	0,155	0,273	0,043	0,002

TX İçin Varyans Ayrıştırma Bulguları

Dönem	GSYH	KLT	TG	YEU	TSU	TX	DYY
1	0,821	0,001	0,009	0,003	0,000	0,166	0,000
2	0,461	0,002	0,106	0,091	0,060	0,279	0,001
3	0,489	0,005	0,101	0,084	0,064	0,256	0,001
4	0,460	0,005	0,113	0,102	0,066	0,252	0,002
5	0,462	0,006	0,112	0,102	0,068	0,249	0,002
6	0,458	0,006	0,113	0,102	0,068	0,251	0,002
7	0,458	0,006	0,113	0,102	0,068	0,251	0,002
8	0,458	0,006	0,113	0,102	0,068	0,251	0,002
9	0,458	0,006	0,113	0,103	0,068	0,251	0,002
10	0,458	0,006	0,113	0,103	0,068	0,251	0,002

DYY İçin Varyans Ayrıştırma Bulguları

Dönem	GSYH	KLT	TG	YEU	TSU	TX	DYY
1	0,011	0,000	0,000	0,010	0,001	0,001	0,977
2	0,012	0,000	0,003	0,015	0,008	0,021	0,940
3	0,019	0,000	0,003	0,015	0,008	0,021	0,933
4	0,018	0,000	0,005	0,018	0,009	0,022	0,928
5	0,019	0,001	0,005	0,018	0,009	0,022	0,926
6	0,019	0,001	0,005	0,018	0,009	0,023	0,925
7	0,019	0,001	0,005	0,018	0,009	0,023	0,925
8	0,019	0,001	0,005	0,018	0,009	0,023	0,925
9	0,019	0,001	0,005	0,018	0,009	0,023	0,925
10	0,019	0,001	0,005	0,018	0,009	0,023	0,925