

TAKSONOMİ

AVRUPA BİRLİĞİ TAKSONOMİ MEVZUATI ÇERÇEVESİNDE
TÜRKİYE ELEKTRİK ENERJİSİ
SEKTÖRÜNÜN DEĞERLENDİRİLMESİ
VE
DÜNYADAN ÖRNEKLER



TAKSONOMİ



AVRUPA BİRLİĞİ TAKSONOMİ MEVZUATI ÇERÇEVESİNDE

TÜRKİYE ELEKTRİK ENERJİSİ SEKTÖRÜNÜN DEĞERLENDİRİLMESİ VE DÜNYADAN ÖRNEKLER

EURELECTRIC TÜRKİYE TAKSONOMİ ÇALIŞMA GRUBU



TÜRKİYE ELEKTRİK SANAYİ BİRLİĞİ

Mustafa Kemal Mahallesi 2141 Sokak
MOLMED Plaza No:15/9, Çankaya/ANKARA
Yayıncı Sertifika No: 53255
www.tesab.org.tr • tesab@tesab.org.tr

TESAB YAYINLARI-4

TAKSONOMİ: AVRUPA BİRLİĞİ TAKSONOMİ MEVZUATI ÇERÇEVESİNDE TÜRKİYE ELEKTRİK ENERJİSİ SEKTÖRÜNÜN DEĞERLENDİRİLMESİ VE DÜNYADAN ÖRNEKLER

978-605-63465-8-3

Genel Yayın Direktörü

Ayten Sümer

Yayına Hazırlayanlar

Eurelectric Türkiye Taksonomi Çalışma Grubu

Tasarım&Baskı

Alp Ofset Matbaacılık Ltd. Şti.
Ali Suavi Sok. No.60 Maltepe - Ankara
Tel. : 0.312. 230 09 97 • Faks: 0.312. 230 76 29
www.alpofset.com.tr
Matbaa Sertifika No: 47917

Bu yayının bütün hakları saklıdır.

© Aralık 2022, TESAB

Bu yayının hiçbir kısmı herhangi bir formda izin alınmadan
satılamaz ya da satılmak için çoğaltılamaz.

Ancak kaynak belirtme koşuluyla, izin alınmaksızın bu
yayından alıntı yapılabilir.

HAZIRLAYANLAR

Bu çalışma, Eurelectric Türkiye Finansal Düzenlemeler Çalışma grubu altında oluşturulan Taksonomi Alt Çalışma Grubu üyeleri tarafından gönüllülük esasıyla hazırlanmış olup, emeği geçen ve katkı sağlayan isimler aşağıda verilmiştir.

HAZIRLAYANLAR

Dr. İzzet Alagöz
Ayten Sümer
Abdullah Tokgöz
Başak Yavuz
Begüm Babalı
Emine Bulut
Erkan Alan
Fatih Eker
Fatmanur Akyol
Gaye Demirhan Başbilen
Gülcan Koca
Gülşen Bülbül
Hilal Özek Sadıkoğlu
İlknur Atan
Dr. İsmail Ergün
Dr. Onur Çağdaş Artantaş
Raziye Tutuş
Selma Ülker
Seyide Sevim Deniz
Sezer Aksoy

EDİTÖRLER

Ayten Sümer
Gülşen Bülbül
İlknur Atan
Oğuzhan Arı
Selma Ülker
Seyide Sevim Deniz

İÇİNDEKİLER

HAZIRLAYANLAR.....	3
ŞEKİLLER LİSTESİ	6
TABLO LİSTESİ.....	8
KISALTMA LİSTESİ	9
TEŞEKKÜR	14
ÖNSÖZ.....	15
ÖZET/SUMMARY.....	17
<hr/>	
1. BÖLÜM GİRİŞ	19
<hr/>	
2. BÖLÜM TAKSONOMİ NEDİR?.....	23
<hr/>	
3. BÖLÜM AB TAKSONOMİ MEVZUATININ DEĞERLENDİRİLMESİ	29
3.1. 2020/852 Sayılı Taksonomi Tüzüğü	29
3.2. Yetki Devrine Dayalı Kararlar	33
3.3. Sürdürülebilir Finans Platformu ve Teknik Tarama Kriterleri.....	37
3.4. Teknik Tarama Kriterleri	41
<hr/>	
4. BÖLÜM ENERJİ KAYNAKLARININ TAKSONOMİ KAPSAMINDA DEĞERLENDİRİLMESİ VE TÜRKİYE'DEKİ DURUM	43
4.1. Yenilenebilir Enerji Kaynakları	43
4.1.1. Güneş.....	43
4.1.2. Rüzgar	54
4.1.3. Hidro	66
4.1.4. Jeotermal	78
4.1.5. Biyoenerji	86
4.2. Geçiş Dönemi Enerji Kaynakları	103
4.2.1. Nükleer Enerji	103
4.2.2. Doğal Gaz.....	121

5. BÖLÜM AB DIŞINDAKİ ÜLKELERİN TAKSONOMİLERİ	149
5.1. Amerika Birleşik Devletleri.....	149
5.2. Bangladeş.....	157
5.3. Birleşik Krallık.....	161
5.4. Çin	174
5.5. Güney Kore	182
5.6. Gürcistan	186
5.7. Japonya.....	196
5.8. Kanada	202
5.9. Singapur	209
5.10. Şili	216
<hr/>	
6. BÖLÜM TÜRKİYE İÇİN ÖNERİLER.....	225
6.1. Hukuki ve Sosyal Öneriler	225
6.2. Teknik Öneriler	226
6.3. Finansal Öneriler	227
6.4. Elektrik Enerjisi Sektörüne Yönelik Öneriler	228
<hr/>	
7. BÖLÜM SONUÇ	231
<hr/>	
8. BÖLÜM ÖZGEÇMİŞLER.....	232
<hr/>	

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1	Sürdürülebilir Finans Platformunun Yapısı	38
Şekil 2	Güneş Enerjisi Potansiyeli Atlası (GEPA)	44
Şekil 3	Türkiye’de Güneş Enerjisi Kurulu Güç Değişimi (MW)	45
Şekil 4	Toplam Elektrik Üretimi İçerisindeki Payı (%)	45
Şekil 5	Türkiye Yıllık Ortalama Rüzgar Hızı Dağılımı- 100 m (REPA)	55
Şekil 6	Türkiye Kurulu Güç Değişimi	55
Şekil 7	Elektrik Üretiminde Rüzgar Enerjisinin Yıllara Göre Payı (%).....	56
Şekil 8	Kaynaklara ve Kuruluşlara Göre Kurulu Güç	66
Şekil 9	Eylül 2022 Sonu Elektrik Üretim Dağılımı.....	67
Şekil 10	Türkiye’deki Jeotermal Kaynaklar ve Uygulama Haritası	78
Şekil 11	Toplam Elektrik Üretimi İçerisinde Jeotermalin Payı (%).....	79
Şekil 12	Türkiye Lisanslı Biyokütle Kurulu Gücünün Yıl Bazlı Dağılımı.....	94
Şekil 13	Yenilenebilir Enerji Kaynakları Bazlı Elektrik Üretim Dağılımı (% , 2021)	95
Şekil 14	Yenilenebilir Enerji Kurulu Güç Gelişimi	95
Şekil 15	Yenilenebilir Elektrik Üretimi Gelişimi (GWh)	96
Şekil 16	Yenilenebilir Enerji Toplam Kurulu Güç Dağılımı	96
Şekil 17	Kapasite Faktörleri	96
Şekil 18	Doğal Gaz Rezervlerinin Yıllar İçerisindeki Değişimi	122
Şekil 19	2019 Yılı Dünya İspatlanmış Doğal Gaz Rezervleri Dağılımı	122
Şekil 20	2020 Yılı En Fazla Doğal Gaz Rezervine Sahip On Ülke	123
Şekil 21	2019-2020 Yılları Aylık Elektrik Santralleri Doğal Gaz Tüketimi (Milyar m ³).....	124
Şekil 22	Küresel Doğal Gaz Fiyatları.....	125
Şekil 23	FSRU terminalinde LNG transferi.....	129
Şekil 24	Türkiye’nin Doğal Gaz Giriş Kapasiteleri.....	130
Şekil 25	Türkiye’ye Uzanan veya Planlanan Uluslararası Petrol ve Doğal Gaz Boru Hattı Projeleri	132
Şekil 26	Atmosferik CO2 ile Nüfus ve Ekonomik Kalkınma İlişkisi	133
Şekil 27	Toplam ve Kişi Başı Sera Gazı Emisyonu 1990-2020	138

Şekil 28	Örnek Atık Isı Kazanlı Kombine Güç Sistemi.....	141
Şekil 29	Yenilenebilir Enerji Kaynaklı Hidrojenin Doğal Gaza Karıştırılması	143
Şekil 30	2011-2020 Yılları Türkiye'nin Doğal Gaz Arzı ve Yerli Üretim Oranları	144
Şekil 31	Karadeniz'deki Doğal Gaz ve Hidrojen Sülfürün Yenilenebilir Enerji Kaynaklarıyla Entegre Kullanımı	145
Şekil 32	Karadeniz'de Tespit Edilen 320 milyar m3 Doğal Gaz Rezervinin Hidrojen ile Birlikte Kullanımı Projeksiyonu	145
Şekil 33	ABD Doğal Gaz Tüketimi, net üretim ve net ihracatı, 1950-2021.....	151
Şekil 34	ABD petrol ithalatının en önemli kaynakları ve miktarları (% Payı), ilgili ihracat ve net ithalat, 2021.....	151
Şekil 35	ABD kömür ihracatı ve ithalatı, 1950-2021.....	152
Şekil 36	1990-2020 Yılları Arası Birincil Yakıtların Üretimi.....	162
Şekil 37	Birleşik Krallık'ta Üretim.....	162
Şekil 38	Örnek Bir Şirketin Gelirinin Taksonomiye Uyumu.....	168
Şekil 39	Gürcistan Kurulu Güç (2021-2031).....	188
Şekil 40	Üretim Kapasiteleri Lokasyonu.....	189
Şekil 41	Sürdürülebilir Finans Taksonomi Kapsamı	191
Şekil 42	Kanada Kaynaklara Göre Elektrik Üretimi	203
Şekil 43	Kanada Sektörlere Göre 2030 Emisyon Hedefi	205
Şekil 44	Şili Kişi Başına Düşen Enerji Kullanımı.....	217
Şekil 45	Şili Kaynaklara Göre Enerji Tüketimi	218

TABLO LİSTESİ

Tablo 1	Bölgelerin Işınım Değerleri ve Güneşlenme Süreleri	44
Tablo 2	Ağustos 2022 Döneminde YEKDEM Kapsamındaki Üretimin Kaynaklara Göre Dağılımı ve 2021 Yılı Ağustos Ayı Değeriyle Karşılaştırılması (MWh-%)	50
Tablo 3	Ağustos 2022 Döneminde Lisanslı Elektrik Kurulu Gücün Kaynak Bazında Dağılımı ve 2021 Yılı Ağustos Ayı Değeriyle Karşılaştırılması	51
Tablo 4	Ağustos 2022 Döneminde Lisanslı Elektrik Üretiminin Kaynak Bazında Dağılımı ve 2021 Yılı Ağustos Ayı Değeriyle Karşılaştırılması.....	51
Tablo 5	Türkiye Rüzgar Potansiyeli	55
Tablo 6	Biyokütle Kullanımı ile Üretilebilecek Biyoürünler	89
Tablo 7	2021 Yıl Sonu İtibarıyla Lisanssız Elektrik Üretim Başvurularının Durumu (MWe)	94
Tablo 8	2021 Yılı Sonu İtibarıyla Lisanssız Kurulu Gücün Kaynaklara Göre Dağılımı(%).....	94
Tablo 9	Kapasite Faktörleri	97
Tablo 10	2019-2020 Küresel Doğal Gaz Talepleri (milyar m ³)	123
Tablo 11	Küresel Doğal Gaz Fiyatları ve Gelecek Senaryoları	126
Tablo 12	2000-2020 Yılları Arasında Türkiye’de Doğal Gaz Tüketimi (Milyar m ³)	127
Tablo 13	Elektrik ve Isı Üretiminden Kaynaklı Sera Gazı Emisyonları	139
Tablo 14	Bir Ton Petrol Eşdeğeri Yakıtların Yanması Sonucu Ortaya Çıkan Emisyonlar	139
Tablo 15	Yeşil Harcamalar.....	170
Tablo 16	Gürcistan Yenilenebilir Enerji Kaynakları Taksonomi Kriterleri	192

KISALTMALAR

KISALTMA	AÇIKLAMA
AB	Avrupa Birliği
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
ABS	Singapur Bankalar Birliği
ASEAN	Güneydoğu Asya Ülkeleri Birliği
AYM	Avrupa Yeşil Mutabakatı
BAT	Mevcut En İyi Teknolojiler
BK	Birleşik Krallık
BM	Birleşmiş Milletler
BMİDÇS	Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi
BOTAŞ	Boru Hatları İle Petrol Taşıma A.Ş
BREF	Mevcut En İyi Teknikler Referans Belgelerine
BTC	Bakü-Tiflis-Ceyhan Ham Petrol Boru Hattı
BTE	Bakü-Tiflis-Erzurum
CBI	İklim Tahvilleri Girişimi (Climate Bond Initiative)
CBRC	Çin Bankacılık Düzenleme Komisyonu (China Banking Regulatory Commission)
CCS	Karbon Yakalama ve Depolama
CCUS	Karbon Yakalama, Kullanım ve Depolama
CIRC	Çin Sigorta Düzenleme Komisyonu (China Insurance Regulatory Commission)
CMF	Finans Piyasası Komisyonu
CSRC	Çin Menkul Kıymet Düzenleme Komisyonu (China Securities Regulatory Commission)
ÇED	Çevresel Etki Değerlendirme
ÇG	Çalışma Grubu
DNSH	Önemli Bir Zarar Vermeme (Do No Significant Harm)
EBA	Avrupa Bankacılık Otoritesi
EBRD	Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası
EC	Avrupa Komisyonu
ECON	Ekonomi ve Mali İşler Komitesi (Committee on Economic and Monetary Affairs)
EDB	Ekonomik Kalkınma Kurulu (Economic Development Board)
EIB	Avrupa Yatırım Bankası
ENVI	Çevre Kamu Sağlığı ve Gıda Komitesi (Committee on Environment, Public Health and Food Safety)
EPA	Çevre Koruma Ajansı
EPDK	Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu
EPK	Elektrik Piyasası Kanunu
ESG	Çevresel, Sosyal ve Kurumsal Yönetişim (Environmental, Social and Corporate Governance)
ETKB	Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı

KISALTMA	AÇIKLAMA
EURATOM	Avrupa Atom Enerjisi Topluluğu
EVÇED	Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Enerji Verimliliği ve Çevre Dairesi Başkanlığı
EWG	Enerji Çalışma Grubu
FED	Amerikan Merkez Bankası
FSOC	Finansal İstikrar Gözetim Konseyi
GCPF	Küresel İklim Ortaklığı Fonu (Global Climate Partnership Fund)
GES	Güneş Enerji Santrali
GGF TAF	Yeşil Büyüme Fonu Teknik Yardım Kuruluşu (Green Growth Fund's Technical Assistance Facility)
GHG	Sera Gazı
GPIF	Japon Hükümeti Emekli Fon Yatırımı Kuruluşu
GFIT	Yeşil Finans Endüstri Çalışma Grubu
GTAG	Yeşil Teknik Danışma Grubu (Green Technical Advisory Group)
HES	Hidroelektrik Santral
HLEG	Üst Düzey Uzman Grubu
ICMA	Uluslararası Sermaye Piyasası Kuruluşu (International Capital Market Association)
IDB	Şili için Taksonomi Yol Haritası
IDCOL	Altyapı Geliştirme Şirketi
IEEP	Avrupa Çevre Politikası Enstitüsü
IEA	Uluslararası Enerji Ajansı (International Energy Agency)
IFC	Uluslararası Finans Birliği
IKI	Uluslararası İklim Girişimi
IMF	Uluslararası Para Fonu (International Monetary Fund)
INDC	Niyet Edilen Ulusal Katkı Beyanı
IPCC	International Panel on Climate Change
IPSF	Uluslararası Sürdürülebilir Finans Platformu
ISO	Uluslararası Standardizasyon Örgütü (International Organization for Standardization)
ISSB	Uluslararası Sürdürülebilirlik Standartları Kurulu (International Sustainability Standards Board)
ITG	Türkiye-Yunanistan Enterkonjektörü
JES	Jeotermal Santral
JICA	Japonya Uluslararası İşbirliği Ajansı
JRC	Ortak Araştırma Merkezi (Joint Research Center)
K-Taksonomi	Kore Taksonomisi
LNG	Sıvılaştırılmış Doğal Gaz
LULUCF	Arazi Kullanımı, arazi Kullanımı Değişikliği ve Ormanlık
MERCOSUR	Güney Amerika Ortak Pazarı
MPD	Basınç Kontrollü Sondaj (Managed Pressure Drilling)
MRV	İklim Değişikliği ile İlgili Yatırımlar için İzleme, İzleme ve Doğrulama Sistemi

KISALTIMA	AÇIKLAMA
NACE	Avrupa Topluluğundaki Ekonomik Faaliyetlerin İstatistikî Sınıflandırılması
NBCS	Doğa Temelli İklim Temelleri
NCGs	Yoğunlaşmayan Gazlar (Noncondensable Gases)
NDC	Ulusal Katkı Beyanı (Nationally Determined Contribution)
NDRC	Çin Ulusal Kalkınma ve Reform Komisyonu
NFRD	Finansal Olmayan Raporlama Direktifi (Non-financial Reporting Directive)
NGS	Nükleer Güç Santrali
NREAP	Ulusal Yenilenebilir Eylem Planı
NYK	Japon Gemicilik Şirketi
ONS	Birleşik Krallık Ulusal İstatistik Ofisi
OTD	Ortak Taksonomi Düzlemi
PBOC	Çin Halk Bankası (The People's Bank of China)
PV	Fotovoltaik
RCP	Temsili Konsantrasyon Yolu (Representative Concentration Pathway)
REPA-VI	Türkiye Rüzgar Enerjisi Potansiyeli Atlası
RES	Rüzgar Enerji Santrali
S - MAS	Singapur Merkez Bankası (Monetary Authority of Singapore)
SBNF	Sürdürülebilir Finans ve Bankacılık Ağı
SCHEER	Sağlık, Çevre ve Ortaya Çıkan Riskler Bilimsel Komitesi
SÇD	Stratejik Çevresel Değerlendirme
SDR	Sürdürülebilirlik Beyan Rejimi (Sustainability Disclosure Regime)
SECO	İsviçre Devlet Ekonomi Sekreterliği
SFAC	Sürdürülebilir Finans Eylem Konseyi
SIDA	İsveç Uluslararası Kalkınma ve İşbirliği Ajansı
SKH	Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri
SMR	Küçük Modüler Reaktör (Small Modular Reactor)
SREDA	Sürdürülebilir ve Yenilenebilir Enerji Geliştirme Kurumu
STA	Serbest Ticaret Anlaşması
TAEK	Türkiye Atom Enerjisi Kurumu
TANAP	Trans-Anadolu Doğal Gaz Boru Hattı
TAP	Trans-Adriyatik Doğal Gaz Boru Hattı
TEG	Teknik Uzman Grubu (Technical Expert Group)
TEİAŞ	Türkiye Elektrik İletim A.Ş.
TESAB	Türkiye Elektrik Sanayi Birliği
TFEU	Avrupa Birliği'nin İşleyişi Hakkında Anlaşma (The Treaty on the Functioning of the European Union)
TPAO	Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu

KISALTIMA	AÇIKLAMA
TÜBİTAK-MAM	Türkiye Bilimsel Ve Teknolojik Araştırma Kurumu Marmara Araştırma Merkezi
UNFCCC	Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi
WWF	Dünya Doğayı Koruma Vakfı
YEKA	Yenilenebilir Enerji Kaynak Alanları
YEKDEM	Yenilenebilir Enerji Kaynakları Destekleme Mekanizması
YMKT	Yerli Malı Kullanım Karşılığı Tahsis
MSIP	Ministry of Science, ICT and Future Planning (Bilim, Bilgi ve İletişim Teknolojileri, Stratejik Planlama Bakanlığı)
MSR	Molten Salt Reactor (Ergimiş Tuz Reaktörü)
MSR	Moisture Separator Reheater (Nem ayırıcı ve yeniden ısıtıcı)
MW	Güç Birimi (Megawatt)
NEA	Nuclear Energy Agency (Nükleer Enerji Ajansı)
NEIMA	Nükleer Enerji İnovasyon ve Modernizasyon Yasası
NIKIET	Rusya Araştırma Enstitüsü
NGS	Nükleer Güç Santrali
NOAK	nth of a kind (Türünün n'inci örneği)
NPV	Net Present Value (Net Bugünkü Değer)
NRC	Nuclear Regulatory Commission (Nükleer Düzenleme Komisyonu)
NSSC	Nuclear Safety and Security Commission (Nükleer Güvenlik ve Güvenlik Komisyonu)
NSSS	Nuclear Steam Supply System (Nükleer Buhar Besleme Sistemi)
NUWARD	Fransa Tarafından Geliştirilmiş Hafif Sulu Basıncılı Küçük Modüler Reaktör
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development (Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü)
OKBM	Afrikantov OKB Mechanical Engineering (Rusya'da bulunan mühendislik şirketi)
O&M	Operation and Maintenance (İşletme ve Bakım)
ORNL	Oak Ridge National Laboratories (Oak Ridge Ulusal Laboratuvarları)
Pu	Plütonyum
PDHR	Passive Decay Heat Removal (Pasif Bozunma Isı Giderme)
PHWR	Pressurized Heavy -Water Reactor (Basıncılı Ağır-Su Reaktörü)
PIUS	Process Inherent Ultimate Safety
POSCO E&C	Posco Engineering & Construction Co. (Pohang Demir Çelik Şirketi Mühendislik ve İnşaat)
PPE	Pre Project Engineering (Proje Öncesi Mühendislik)
PSIS	Passive Safety Injection System (Pasif Güvenlik Enjeksiyon Sistemi)
PSAR	Preliminary Safety Analysis Report (Ön Güvenlik Analizi Raporu)
PWR	Pressurized Water Reactor (Basıncılı Su Reaktörü)
RCCS-RCS	Reactor Core Cooling System (Reaktör Kor Soğutma Sistemi)
RCS	Reactor Cooling System (Reaktör Soğutma Sistemi)
RITM 200M	Rusya tarafından geliştirilen denizde konuşlandırılan küçük modüler reaktör

KISALTIMA	AÇIKLAMA
RPS	Reactor Protection System (Reaktör Koruma Sistemi)
RPV	Reactor Pressure Vessel (Reaktör Basınç Kabı)
RVACS	Reactor Vessel Auxiliary Cooling System
RVV	Reactor Vent Valve (Reaktör Havalandırma Valfi)
RTG	Radioisotope Thermoelectric Generators (Radyoizotop Termoelektrik Üreteçler)
SBWR	Simplified BWR
SCWR	Supercritical Water-cooled Reactor (Süperkritik Su-soğutmalı Reaktör)
SDA	Standard Design Approval (Standart Tasarım Onayı, Ön-Başvuru)
SFR	Sodium-cooled Fast Reactor (Sodyum Soğutmalı Hızlı Reaktör)
SGL	Steam Generator in Liquid portion (Sıvı bölümünde yer alan buhar üretici)
SGV	Steam Generator in Vapour portion (Buhar bölümünde yer alan buhar üretici)
SIT	Safety Injection Tank (Güvenli Enjeksiyon Tankı)
SLIS	Small Leak Injection System (Küçük Sızıntı Enjeksiyon Sistemi)
SMR	Small Modular Reactor (Küçük Modüler Reaktör)
SNERDI	Shanghai Nuclear Engineering Research and Design Institute (Şanghay Nükleer Mühendislik Araştırma ve Tasarım Enstitüsü)
SPC	Smart Power Company
ST	Steam Turbine (Buhar Türbini)
TOSBWR	Toshiba BWR
TRIGA	Training, Research, Isotope, General Atomic (Eğitim, Araştırma, İzotop ve Genel Atomik uygulamalar)
TRISO	Tristructural ISotropic (Küre Şeklindeki Kaplanmış Partikül Yakıtı)
UAMPS	Utah Associated Municipal Power Systems
UCA	Upper Containment Area (Üst Koruma Alanı)
UO2	Uranium Dioksit
UPS	Uninterruptible Power Supply (Kesintisiz Güç Kaynakları)
VHTR	Very High Temperature Reactor (Çok Yüksek Sıcaklık Reaktörü)
WACC	Weighted Average Cost of Capital (Ağırlıklı Ortalama Sermaye Maliyeti)

Teşekkür

Avrupa Yeşil Mutabakatı kapsamında düzenlenen yeni mevzuat paralelinde yeni kavramlar ve uygulamalar da gündeme gelmiştir. Avrupa Birliği Taksonomisi de tüm sektörleri yeniden yapılanmaya, ülkeleri ve finans kuruluşlarını da yeni düzenlemeler geliştirme yolunda adımlar atmaya yönlendirmiştir. “TESAB Yayınları”nın dördüncüsü olan bu yayının hazırlanmasında desteklerini esirgemeyen ve motive eden başta TESAB Yönetim Kurulu Başkanımız Dr. İzzet Alagöz olmak üzere Yönetim Kurulu üyeleri Orhan Kaldırım, Ömer Sami Yapıcı, Fahrettin Amir Arman, Yusuf Hüseyin Yücebaş, Batuhan Özdemir, Mustafa Özge Özden, Şerif Okluoğlu ve Mustafa Taşdemir’e teşekkürlerimizi sunarız.

Bu yayının hazırlanması için fikri geliştiren ve ilk adımı atan Gaye Demirhan Başbilen’e, çalışma grubu başkanlığını yürüten Seyide Sevim Deniz ve Gülşen Bülbül’e de ayrıca teşekkür ederiz. Yayının enerji ve paydaş sektörlerine faydalı olmasını dileriz.

Taksonomi Çalışma Grubu Üyeleri

ÖNSÖZ

Dünyamız özellikle son 3 yıldır sıra dışı süreçlerden geçmektedir. 2020 yılı ile başlayan Covid-19 pandemi süreci tüm ülkeleri etkilemiş, ardından yaşanan Rusya-Ukrayna çatışması ise özellikle Avrupa'yı etkileyerek ülkelerin enerji arzı önceliklerinde yeni tedbirler geliştirilmesini gündeme getirmiştir.

Diğer taraftan, bu gelişmeler öncesinde, sanayi devrimi ile yükselmeye başlayan CO₂ salınımı sonucu hızla kirlenen atmosferimizi korumak amacı ile, başta Birleşmiş Milletler olmak üzere değişik kuruluşlar tarafından çeşitli girişimlerde bulunulmuş ve sözleşmeler imzalanmıştır. Bu süreç içerisinde özellikle AB tarafından 2019 yılı sonunda duyurulan "AB Yeşil Mutabakatı" ile Avrupa'nın 2050 yılında ilk "karbon nötr" kıta olma hedefi açıklanmış ve üye ülkeler yol haritalarını, stratejilerini belirlemişlerdir. Bu stratejilerin ana hedefi karbon salınımını azaltmak olup bu doğrultuda yenilenebilir enerjiye geçiş, yeşil finansman, taksonomi, elektrifikasyon gibi hususlar elektrik sektöründe ön plana çıkmıştır.

Türkiye'nin de tam üye statüsünde üye olduğu Eurelectric, 32 ülkenin elektrik enerjisi sektörünü temsil eden güçlü bir sivil toplum kuruluşudur. Bünyesinde bulunan ve üye ülkelerin temsilcilerinden oluşan çalışma grupları ile gündemi takip etmektedir. Ülkemizde de 2020 yılı ortalarında TESAB bünyesinde "Eurelectric Türkiye Çalışma Grupları" ile ihtiyaç binaen alt çalışma grupları oluşturulmuş olup bu gruplar, bir yandan Avrupa elektrik enerjisi sektörünü, diğer yandan da ülkemiz elektrik sektörünü takip ederek sektöre kaynak oluşturacak yayınlar hazırlamaktadır.

Eurelectric Türkiye Finansal Düzenlemeler Çalışma Grubu altında oluşturulan Taksonomi Alt Çalışma Grubu tarafından hazırlanan "Avrupa Birliği Taksonomi Mevzuatı Çerçevesinde Türkiye Elektrik Enerjisi Sektörünün Değerlendirilmesi ve Dünyadan Örnekler" yayını ile "Taksonomi" değerlendirilmiştir.

Gönüllülük esasında TESAB yayınına katkı koyarak hazırlayan ekibe teşekkür eder, sektöre faydalı olmasını dilerim. Ülkemiz elektrik enerjisi sektöründe çalışan uzmanlarımızı TESAB çalışmalarına katkı koymaya davet ederim.

Dr. İzzet ALAGÖZ

TESAB Yönetim Kurulu Başkanı



"AB Yeşil Mutabakatı" ile Avrupa'nın 2050 yılında ilk "karbon nötr" kıta olma hedefi açıklanmış ve üye ülkeler yol haritalarını, stratejilerini belirlemişlerdir.

Avrupa Yeşil Mutabakatı ile gündeme gelen ve kuralları oluşturulan/ oluşturulmakta olan Yeşil Taksonomi, birçok ülkede de benimsenmiş ve ülkeler kendi taksonomi çerçevelerini oluşturmaya başlamışlardır.

ÖZET

“Avrupa Birliği Taksonomisi”nin, önümüzdeki yıllarda hemen hemen her sektörde hükümetler, finans kuruluşları, yatırımcılar, kullanıcılar için takip edilmesi ve uyum sağlanması gereken bir sistem olacağı öngörülmektedir. Avrupa Yeşil Mutabakatı ile gündeme gelen ve kuralları oluşturulan/oluşturulmakta olan Yeşil Taksonomi, birçok ülkede de benimsenmiş ve ülkeler kendi taksonomi çerçevelerini oluşturmaya başlamışlardır. TESAB’ın bu yayınında; “Taksonomi Nedir?” den başlayarak AB Taksonomisi, ülkemiz enerji kaynakları açısından taksonomi uyumu, farklı ülkelerdeki taksonomi yapılanması ve kuralları hakkında bilgiler ile birlikte ülkemizde yapılacak taksonomi çalışmalarına katkı sağlaması temennisi ile ülkemize yönelik öneriler yer almaktadır.

Anahtar Kelimeler: #AvrupaYeşilMutabakatı, #Yeşiltaksonomi, #Sürdürülebilirfinans, #AvrupaBirliği, #Yenilenebilirenerji

SUMMARY

“European Union Taxonomy” is expected to be a system that should be followed and adapted for governments, financial institutions, investors and users in almost every sector in the coming years. Green Taxonomy, which came up with the European Green Deal and the rules of which have been created / are being created, has also been adopted in many countries and countries have started to create their own taxonomy frameworks. In this publication of TESAB; starting with “What is Taxonomy?”, suggestions are included for our country, with the hope of contributing to the taxonomy studies to be carried out in our country, together with information about EU Taxonomy, taxonomy adaptation in terms of energy resources in our country, taxonomy structuring and rules in different countries.

Key words: #Europeangreendeal #greentaxonomy #SustainableFinance, #EuropeanUnion, #Renewableenergy

BÖLÜM

1

GİRİŞ



1. GİRİŞ

Türkiye Elektrik Sanayi Birliği (TESAB) çatısı altında Kasım 2021'de kurularak faaliyetlerine başlayan Taksonomi Alt Çalışma Grubu (ÇG), AB Taksonomisini yakından takip ederek, bu taksonominin Türkiye Elektrik Sektörüne olası etkilerini ve alınabilecek önlemleri araştırmak ve paydaşlara yol göstermek amacıyla kurulmuştur.

İklim ve çevre hedeflerinin gerçekleşmesine yönelik yatırımlar ancak ortak bir dil konuşularak başarılabilir. Bu dil, yeşil bir sınıflandırma sistemi olan taksonomidir. Taksonomi, Avrupa Birliği'nin yeşil dönüşümünde bir araç olup, taksonomi ile altı çevresel hedef belirlenmekte ve diğerlerinden hiçbirine önemli ölçüde zarar vermeden hedeflerden en az birine katkıda bulunması halinde, ekonomik faaliyetin çevresel olarak sürdürülebilir ve taksonomiye uygun olarak etiketlenmesine izin verilmektedir. Firmaların ve yatırımcıların taksonomi uyumlu yatırımlarının şeffaflıkla paylaşılmasını sağlayacak ve bundan sonra yapılacak çevre ve iklim değişimine yönelik yatırımlarında ve finansmanlarında yol gösterecektir. Bugün itibariyle her ne kadar yatırımcılar neye yatırım yapacaklarını seçmekte serbest olsalar da zamanla AB Taksonomisinin sürdürülebilirlik yönünde değişimi tetikleyeceği düşünülmektedir.

Paris Anlaşması'nın Avrupa Birliği tarafından onaylanmasını müteakip, 2016 yılı sonunda Teknik Uzmanlık Grubu oluşturularak hızla çalışmalara başlanmış, Taksonomi Tüzüğü Taslağı 2018 yılı ortasında yayımlanmış ve 2020 yılı ortasında yürürlüğe girmiştir. 2021 yılından itibaren yayımlanan ve halen çalışmaları devam etmekte olan Yetki Devrine Dayalı Kararlarla birçok sektör için teknik kriterler oluşturulmuştur. Taksonomi mevzuatı dinamik bir şekilde tasarlanmış olup, 2020 yılından itibaren Teknik Uzmanlık Grubu'nun yerini alan Sürdürülebilir Finans Platformu'nun Avrupa Komisyonu'na sunacağı ilerlemeler, geri bildirimler ve görüşler ile söz konusu mevzuat genişlemeyi sürdürecektir ve güncel gelişmelere paralel olarak kendini yenileyecektir.

Ülkemizde ise; gerek yakın ticari ve politik ilişki içinde olduğumuz Avrupa Birliği'nde Yeşil Mutabakat kapsamında alınan aksiyonların dışında kalmamak adına, gerekse Paris İklim Anlaşması'nın onaylanması ve ülkemizin 2053 net sıfır karbon hedefi doğrultusunda iklim değişikliği konusundaki çalışmalar hız kazanmış-

Firmaların ve yatırımcıların taksonomi uyumlu yatırımlarının şeffaflıkla paylaşılmasını sağlayacak ve bundan sonra yapılacak çevre ve iklim değişimine yönelik yatırımlarında ve finansmanlarında yol gösterecektir.

tır. Bu doğrultuda, 21-25 Şubat 2022 tarihleri arasında İklim Şurası gerçekleştirilmiş ve sonrasında 27 Haziran 2022 tarihinde yayınlanan “Komisyon Tavsiye Kararları” ile iklim değişikliğine ilişkin bir dizi karar yayınlanmış olup böylece ülkemizde ilk kez “Yeşil Taksonomi” konusunda somut bir adım atılarak, söz konusu kararda, ulusal yeşil taksonomi mevzuatının 2023 yılı sonuna kadar tamamlanması hedeflendiği belirtilmiştir.

Bu çalışma, öncelikle taksonominin genel çerçevesini çizerek Taksonomi Tüzüğü ve Yetki Devrine Dayalı Kararlar ile mevzuatın kısa bir özetini yapmakta ve devamında Sürdürülebilir Finans Platformu’nun yapısından bahsetmektedir. Çalışmanın ikinci bölümünde ülkemiz enerji sektörünün kaynak bazında AB Taksonomisine uyumu yer almaktadır. Öncelikle güneş, rüzgar, hidro, jeotermal ve biyoenerji potansiyelimiz, sektörümüzün son durumu gibi bilgiler verilerek AB Taksonomi kriterlerine göre mevcut santrallerin genel olarak uyumu değerlendirilmektedir. AB’nin arz güvenliği endişeleri ile 2022 yılı itibariyle Yetki Devrine Dayalı Ek Kararlarla belli şartlarda taksonomiye uygun olarak kabul ettiği nükleer ve doğal gaz sektörlerimizin durumuna bakılmaktadır. Takip eden bölümde ise, dünyadaki diğer ülkelerin taksonomi değerlendirilmesi yer almış olup ABD, Bangladeş, Birleşik Krallık, Çin, Güney Kore, Gürcistan, Japonya, Kanada, Singapur ve Şili’nin temel ekonomi ve enerji verilerine yer verilerek, taksonomilerinin gelişimleri ele alınmakta ve ülkemiz için gerçekleştirilebilecek eylemler ve öneriler sunulmaktadır.

Son bölümde ise, genel bir kritik yapılarak, ülkemizdeki enerji sektörü firmalarına, yöneticilerine önerilerde bulunulmakta, enerji arz güvenliğini maksimumda tutarken, iklim değişikliği riskleri ve dünyanın bu yönde attığı adımlardan uzak olmayacak şekilde strateji geliştirilmesi amacı ile öneriler sunulmaktadır.



BÖLÜM

2

TAKSONOMİ NEDİR?



2. TAKSONOMİ NEDİR? / Gaye Demirhan Başbilen

2015 yılında, Birleşmiş Milletler'in Gündem 2030 ve Sürdürülebilir Gelişme Hedefleri ile ilgili uluslararası anlaşması ve Paris İklim Değişikliği Anlaşması imza altına alınmıştır. Paris İklim Anlaşması özellikle, finansal akışların düşük karbonlu ve iklim dirençli (climate resilient) gelişime paralel olmasını amaçlamaktadır.

11 Aralık 2019 tarihinde Avrupa Komisyonu, 2050 yılına kadar Avrupa'yı ilk iklim nötr kıta yapmayı amaçlayan bir büyüme stratejisi olarak Avrupa Yeşil Mutabakatı (AYM)'ni sunmuştur.

Yeşil Mutabakatın bir parçası olarak, Komisyon, 14 Ocak 2020 tarihinde, önümüzdeki on yıl içerisinde minimum 1 trilyon €'yu sürdürülebilir yatırımlara kanalize edecek olan **Avrupa Yeşil Mutabakatı Yatırım Planı**'ni sunmuştur. 2030 yılı iklim ve enerji hedeflerine ulaşmak, tek başına yaklaşık olarak yıllık 260 milyar € ilave yatırım gerektirecektir. AB şimdiden Avrupa Stratejik Yatırımları Fonu ve diğer inisiyatifleri ile gerekli yatırımı çekecek etkiyi sağlamakta, ancak, bu ölçekteki yatırım kamunun gücünü aşacağından finans sektörüne de önemli görevler düşmektedir. Bunlar;

- » Yatırımları daha sürdürülebilir teknoloji ve işlere yeniden yönlendirmek,
- » Uzun vadede sürdürülebilir şekilde gelişimi finanse etmek,
- » Düşük karbonlu, iklim dirençli ve döngüsel bir ekonominin oluşmasına destek olmaktadır.

Bu amaçlarla Komisyon, 2018 yılından beri sürdürülebilir büyümeyi finanse etmeye ve yenilenmiş sürdürülebilir finans stratejisine yönelik bir eylem planı geliştirmiştir. Bu eylem planının dört ayağı bulunmaktadır: **Taksonomi, Referans Noktaları, Yeşil Tahvil ve Raporlama.**

Taksonomi, AB düzeyinde sürdürülebilir yatırımı desteklemek için kullanılacak olan **çevresel sürdürülebilir ekonomik eylemler** için bir **çerçeve** ve **sınıflandırmadır**.

2030 yılı iklim ve enerji hedeflerine ulaşmak, tek başına yaklaşık olarak yıllık 260 milyar € ilave yatırım gerektirecektir.

1 https://ec.europa.eu/info/business-economy-euro/banking-and-finance/sustainable-finance/eu-taxonomy-sustainable-activities_en (Erişim:11.04.2022)

AB Taksonomisi, sürdürülebilir yatırımları büyütme ve Avrupa Yeşil Mutabakatını uygulamak için önemli bir kolaylaştırıcıdır. Özellikle, şirketlere, yatırımcılara ve politikacılara, hangi ekonomik faaliyetlerin çevresel olarak sürdürülebilir olduğunu belirtmektedir.

Böylelikle yatırımcılara güven vermekte, özel yatırımcıları yeşile boyamadan (*greenwashing*) korumakta olup taksonominin, şirketlere ise yatırımlarını en çok ihtiyaç duyulan yere kaydırmasında, bu geçişi planlamasında ve pazar bölünmesini hafifletmesinde yardımcı olması beklenmektedir.

Taksonomi Kronolojik Gelişimi

Eylül 2015 BM'nin Gündem 2030 ve Sürdürülebilir Gelişme Hedefleri ile ilgili uluslararası anlaşması ve Paris İklim Değişikliği Anlaşması imza altına alınmıştır. Paris İklim Anlaşması ile özellikle, finansal akışların düşük karbonlu ve iklim dirençli gelişime paralel olması amaçlanmıştır.

Ekim 2016 Paris İklim Anlaşması, Avrupa Birliği tarafından onaylanmıştır.

Aralık 2016 Avrupa Komisyonu, Yüksek Düzeyli Uzman Grubu (*High Level Expert Group - HLEG*) oluşturarak, bu gruba Birlik düzeyinde “yeşil” ve “sürdürülebilir” eylemleri belirleyecek bir sınıflandırma sistemi oluşturma görevi vermiştir.

Ocak 2018 Komisyon tarafından görevlendirilen HLEG, finansal sektöre yönelik sürdürülebilirliğe ilişkin riskler ve fırsatlar raporu yayımlamıştır.

Mart 2018 Komisyon, sürdürülebilir büyüme finansmanı için eylem planını yayımlamıştır. Bu planın ilk eylemi sürdürülebilir faaliyetler için bir AB sınıflandırma sistemi kurmak, yani AB Taksonomisini oluşturmaktır.

Mayıs 2018 Sürdürülebilir yatırım destek çerçevesinin kurulması ile ilgili bir tüzük taslağı yayımlanmış olup bu taslak kısaca “*Taksonomi Tüzüğü*” olarak bilinmektedir.

Aralık 2019 Konsey ve Parlamento, Taksonomi Tüzüğü konusunda politik mutabakata varmıştır.

Haziran 2020 Taksonomi Tüzüğü (*Regulation EU 2020/852*) AB Resmi Gazetesi'nde yayınlanmıştır.

Temmuz 2020 Taksonomi Tüzüğü yürürlüğe girmiştir.

Nisan 2021 İlk Yetki Devrine Dayalı Karar (İklim Değişikliği Etkilerinin Hafifletilmesi ve İklim Değişikliğine Uyum) Komisyon tarafından sunulmuştur.

Haziran 2021 İlk iki düzenleme kabul edilmiş, ayrıca Teknik Tarama Kriterleri de yayımlanmıştır.

Temmuz 2021 Taksonomi Madde 8'e ilişkin Yetki Devrine Dayalı Karar (Bildirim Yü-
kümlülüğü) Komisyon tarafından kabul edilmiştir.

Temmuz 2021 Komisyon'un isteğiyle Birleşik Araştırma Merkezi nükleer enerjinin «önemli bir zarar vermeme» yönüyle ilgili teknik bir rapor hazırlamıştır. Bu rapor Teknik Uzmanlar Grubu ve Bilim Komitesi tarafından kontrol edilerek Komisyon'a rapora ilişkin görüşler sunulmuştur.

Ocak 2022 Komisyon tarafından, iklim değişikliğini hafifletmeye ve iklim değişikli-
ğine uyum sağlamaya yönelik faaliyetler için teknik tarama kriterlerini tanımlayan
ilk "Yetki Devrine Dayalı İklim Kararı" yürürlüğe konmuştur.

Şubat 2022 Komisyon tarafından, nükleer ve doğal gazın bazı özel şartlarda AB
Taksonomisine dahil edilmesine ilişkin "Yetki Devrine Dayalı Tamamlayıcı İklim Ka-
rarı" prensip olarak kabul edilmiştir.

Haziran 2022 Avrupa Parlamentosu'nun nükleer ve doğal gazın AB Taksonomisine
dahil edilmesine yönelik kararı, Ekonomi ve Mali İşler (ECON) ve Çevre (ENVI) Ko-
mitelerinin ortak oturumunda veto edilmiştir.

Temmuz 2022 Avrupa Parlamentosu, nükleer ve doğal gazın AB Taksonominin
çevresel sürdürülebilir ekonomik faaliyetler içerisinde yer alma kararının veto edil-
mesine yönelik oylamayı reddetmiştir.

Taksonominin Kapsamı

Taksonomi Tüzüğü üç temel gruba aşağıdaki yükümlülükleri getirmektedir:²

1. **Üye devletlere ve AB'ye**, çevresel finansal ürünlerin veya şirket tahvillerinin na-
sıl sağlandığını düzenlerken Taksonomi'yi uygulamaları,
2. **Finansal piyasa katılımcılarına**, finansal ürünleri hazırlarken, Taksonomi ile yatırı-
mların uyumu hakkında beyanda bulunmaları,
3. 2013/34/ EU Direktifi Madde 19a ve Madde 29a'ya göre **finans dışı veya konso-
lide finans dışı bildirim yükümlülüğü olan işletmelere**, mali tablolarının finans
dışı açıklama kısmına faaliyetlerinin taksonomi hedefleri ile nasıl uyumlu oldu-
ğuna ilişkin bilgileri de dahil etmeleri (TESAB Yayını: Avrupa Yeşil Mutabakatı ve
Türkiye Elektrik Enerjisi Sektörü Değerlendirmesi - 19)

2 *Regulation (EU) 2020/852 of the European Parliament and of the Council of 18 June 2020 on the establishment of a framework to
facilitate sustainable investment, and amending Regulation (EU) 2019/2088 (Erişim:11.04.2022)*

Taksonomi Tüzüğü, daha önce Finansal Olmayan Raporlama Direktifi (*Non-financial Reporting Directive* - NFRD) kapsamında finans-dışı hususları bildirme yükümlülüğü olan borsaya kayıtlı büyük şirketler için yeni açıklama yükümlülükleri getirmektedir.

Şirketler, **2022 yılında** ticari faaliyetlerinin (2021 mali yılını kapsayacak şekilde) AB Taksonomi Tüzüğü kapsamındaki iklim hedefleri (uyum ve hafifletme) ile uyumunu bildirmek zorundadırlar.

2023 yılından itibaren ise, ticari faaliyetlerinin (2022 mali yılını kapsayacak şekilde) tüm altı çevresel hedefle uyumunu bildirmeleri gerekecektir.³

Mevzuat, altı çevresel hedef belirlemekte olup diğerlerinden hiçbirine önemli ölçüde zarar vermeden hedeflerden en az birine katkıda bulunuyorsa, ekonomik faaliyetin çevresel olarak sürdürülebilir olarak etiketlenmesine izin vermektedir.⁴

Taksonomide yer alan Çevresel Hedefler şunlardır (Tüzük Madde 9):

1. İklim değişikliği etkilerinin hafifletilmesi
2. İklim değişikliğine uyum
3. Su ve deniz kaynaklarının sürdürülebilir kullanımı ve korunması
4. Döngüsel ekonomiye geçiş
5. Kirlilik önlenmesi ve kontrolü
6. Biyoçeşitlilik ve ekosistemin korunması ve restorasyonu

Taksonomi ekonomik faaliyetler için performans eşiklerini belirlemekte olup bu performans eşiklerine ayrıca teknik inceleme kriterleri de denilmektedir. Bu eşikler şunlardır:

- » 6 çevresel hedeften birine ciddi anlamda destek verme
- » Diğer 5 hedefe önemli bir zarar vermeme
- » Asgari koruma önlemlerine uygun olma (Tüzük Madde 18); örneğin, OECD Çok Uluslu Şirketler Rehberi ve BM İş ve İnsan Hakları Rehber İlkeleri)

(TESAB Yayını: Avrupa Yeşil Mutabakatı ve Türkiye Elektrik Enerjisi Sektörü Değerlendirmesi-19)

3 <https://www.greenfinanceplatform.org/policies-and-regulations/regulation-eu-2020852-establishment-framework-facilitate-sustainable> (Erişim:11.04.2022)

4 https://ec.europa.eu/info/business-economy-euro/banking-and-finance/sustainable-finance/eu-taxonomy-sustainable-activities_en (Erişim:11.04.2022)



BÖLÜM

3

AB TAKSONOMİ MEVZUATININ DEĞERLENDİRİLMESİ



3. AB TAKSONOMİ MEVZUATININ DEĞERLENDİRİLMESİ

3.1. 2020/852 SAYILI TAKSONOMİ TÜZÜĞÜ (*Fatmanur Akyol*)

AB Taksonomisi, temel hukuki dayanağını 2020/852 sayılı “Sürdürülebilir Yatırımı Kolaylaştırmaya Yönelik Çerçevenin Oluşturulması Tüzüğü”nden (kısaca Taksonomi Tüzüğü olarak anılacaktır) almaktadır. 18 Haziran 2020 tarihli bu Tüzük 2019/2088 sayılı Tüzüğü değiştirmekte olup söz konusu Tüzüğün ilk maddelerinde Avrupa Birliği’nin sürdürülebilir kalkınmasındaki temel gelişmeler sıralanmaktadır.

Avrupa Birliği Antlaşması’nın 3. maddesinin 3. fıkrasına göre, Avrupa Birliği tarafından kurulacak iç pazar, Avrupa’nın dengeli ekonomik büyüme ve fiyat istikrarına dayalı sürdürülebilir kalkınması, tam istihdamı ve sosyal ilerlemeyi hedefleyen son derece rekabetçi bir sosyal piyasa ekonomisi ve çevrenin kalitesinin yüksek düzeyde korunması ve iyileştirilmesi için çalışacak, bilimsel ve teknolojik ilerlemeyi teşvik edecektir.

Aynı bağlamda, 25 Eylül 2015 tarihinde BM Genel Kurulu tarafından “Sürdürülebilir Kalkınma için 2030” adında yeni bir küresel sürdürülebilir kalkınma çerçevesi kabul edilmiştir. “2030 Gündemi”, sürdürülebilirliğin üç boyutunu (ekonomik, sosyal ve çevresel boyutlarını) kapsayan Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerine (SKH) sahiptir. Sürdürülebilir bir Avrupa geleceği için atılacak sonraki adımlara ilişkin 22 Kasım 2016 tarihli Komisyon bildirimini, hem Birlik içinde hem de küresel olarak tüm Birlik eylemlerinin ve politika girişimlerinin, başlangıçta SKH’leri dikkate almasını sağlamak için SKH’lerini Birlik politika çerçevesine bağlamaktadır. Konsey, 20 Haziran 2017 tarihli kararlarında, Birliğin ve Üye Devletlerinin 2030 Gündeminin ortaklar ve diğer paydaşlarla yakın işbirliği içinde tam, tutarlı, kapsamlı, entegre ve etkili bir şekilde uygulanmasına olan bağlılığını teyit etmiştir. 11 Aralık 2019 Komisyon, ‘Avrupa Yeşil Anlaşması’ ile ilgili tebliğini yayımlamıştır.

Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi kapsamında kabul edilen Paris İklim Anlaşması, Birlik tarafından 5 Ekim 2016 tarihinde onaylanmıştır. Paris Anlaşması’nın 2/1/c maddesi, diğer araçların yanı sıra düşük sera gazı emisyonlarına ve iklime dayanıklı kalkınmaya yönelik bir tutum ile tutarlı finansman akışları yaparak iklim değişikliğine verilen yanıtı güçlendirmeyi amaçlamaktadır. Bu bağlamda, 12 Aralık 2019 tarihinde Avrupa Konseyi iklim değişikliğine ilişkin sonuçları kabul etmiştir. Bu doğrultuda, Tüzük,

Paris Anlaşması’nın 2/1/c maddesi, diğer araçların yanı sıra düşük sera gazı emisyonlarına ve iklime dayanıklı kalkınmaya yönelik bir tutum ile tutarlı finansman akışları yaparak iklim değişikliğine verilen yanıtı güçlendirmeyi amaçlamaktadır.

2050 yılına kadar iklim açısından tarafsız bir birliğe ulaşma hedefine yönelik önemli bir adımı temsil etmektedir.

Sürdürülebilir, güvenli, iklim açısından nötr, kaynakları daha verimli kullanan bir ekonomiye geçiş, Birlik ekonomisinin uzun vadeli rekabet gücünü sağlamak için oldukça önem arz etmektedir.

Aralık 2016'da Komisyon, sürdürülebilir finans konusunda kapsayıcı ve kapsamlı bir Birlik stratejisi geliştirmesi için bir üst düzey uzman grubunu görevlendirmiş ve bu uzman grubu tarafından 31 Ocak 2018 tarihinde yayınlanan rapor, iklim değişikliğinin azaltılmasından başlayarak hangi faaliyetlerin 'yeşil' veya 'sürdürülebilir' olarak nitelendirildiğine açıklık getirmek için bir sınıflandırma sisteminin oluşturulması çağrısında bulunmuştur. Bu kapsamda, Komisyon, 8 Mart 2018 tarihli tebliğ ile sürdürülebilir büyümenin finansmanına ilişkin eylem planını yayınlamak üzere sürdürülebilir finansman konusunda iddialı ve kapsamlı bir strateji başlatmıştır. Bu eylem planında belirtilen hedeflerden biri, sürdürülebilir ve kapsayıcı büyümeyi sağlamak için sermaye akışlarının sürdürülebilir yatırımlara yeniden yönlendirilmesidir. Eylem planına göre sermaye akışlarının daha sürdürülebilir faaliyetlere kayması, faaliyetlerin ve yatırımların çevresel sürdürülebilirliğine ilişkin ortak, bütünsel bir anlayışla desteklenmesi gerekmektedir. İlk adım olarak, çevresel hedeflere katkıda bulunan faaliyetler hakkında yapılacak bir rehberliğin yatırımcıları çevresel açıdan sürdürülebilir ekonomik faaliyetleri finanse eden yatırımlar hakkında bilgilendirmeye yardımcı olacağı değerlendirilmektedir. Yatırımcılara sosyal hedefler de dahil olmak üzere diğer sürdürülebilirlik hedeflerine katkıda bulunan faaliyetler hakkında verilecek bir rehberlik ise daha sonraki bir aşamada geliştirilebilir.

Küresel çevresel zorlukların doğası göz önüne alındığında, iklim değişikliği, biyolojik çeşitliliğin kaybı, kaynakların aşırı tüketimi, gıda kıtlığı, okyanus asitlenmesi, tatlı su sisteminin bozulması ve kara sistemi değişikliğinin yanı sıra tehlikeli kimyasallar ve bunların birleşik etkileri gibi yeni tehditlerin ortaya çıkması gibi artan olumsuz eğilimleri ele alan çevresel sürdürülebilirliğe yönelik sistematik ve ileriye dönük bir yaklaşıma ihtiyaç vardır.

Bu açıklamalar ışığında tüzükle birlikte, ilgili aktörlere çevresel açıdan sürdürülebilir ekonomik faaliyetler olarak nitelendirilme kriterleri ortaya konmuştur. İlgili aktörlere, bahsedilen kriterleri tanımaları ve uygulamalarına hazırlanmaları için yeterli süreyi vermek için, bu Tüzükte belirtilen yükümlülükler, yürürlük tarihinden itibaren 12 ay sonra uygulanabilir hale gelecektir.

Bu Tüzükte, daha önce var olan Antlaşmalar tarafından sertifikaya dayalı vergi teşvik programlarına atıfta bulunan hüküm, Birliğin ve üye devletlerin vergi hükümlerine ilişkin olarak belirtilen ilgili yetkilerine halel getirmemektedir.

Çevresel açıdan sürdürülebilir ekonomik faaliyetler için teknik tarama kriterlerinin geliştirilmesine ilişkin ilerleme, bir ekonomik faaliyetin çevresel açıdan sürdürülebilir olup olmadığını belirlemek için bu kriterleri gözden geçirme ve tamamlama ihtiyacı, özel yatırımları bu tür faaliyetlere yönlendirmede ve özellikle sermayenin özel teşebbüslere ve diğer tüzel kişiliklere akışına ilişkin olarak çevresel açıdan sürdürülebilir ekonomik faaliyetler için sınıflandırma sisteminin etkinliği ve sosyal hedefler de dahil olmak üzere diğer sürdürülebilirlik hedeflerini kapsayacak şekilde Tüzüğün kapsamını çevresel açıdan sürdürülebilir ekonomik faaliyetlerin ötesine genişletmek de dahil olmak üzere bu sınıflandırma sisteminin daha da geliştirilmesi hususlarının bu Tüzüğün uygulanması aşamasında düzenli olarak gözden geçirilmesi gerekmektedir.

Tüzük, bir yatırımın çevresel açıdan sürdürülebilir olma derecesini saptamak amacıyla, bir ekonomik faaliyetin çevresel açıdan sürdürülebilir olarak nitelendirilip nitelendirilmediğini değerlendiren kriterleri belirlemektedir.

Tüzüğün 4. maddesi uyarınca yapılan finansal ürünler veya şirket tahvilleri ile ilgili olarak finansal piyasa katılımcıları veya ihraççılar için gereklilikleri belirleyen herhangi bir önlem amacıyla, bir ekonomik faaliyetin çevresel olarak sürdürülebilir nitelikte olup olmadığını belirlemek için Madde 3'te belirtilen kriterler uygulanır. 3. maddeye göre bir yatırımın çevresel açıdan sürdürülebilir olma derecesini belirlemek amacıyla, bir ekonomik faaliyet, aşağıdaki durumlarda çevresel olarak sürdürülebilir olarak nitelendirilecektir:

- (a) 10 ila 16. maddeler uyarınca Madde 9'da belirtilen çevresel hedeflerden bir veya daha fazlasına önemli ölçüde katkıda bulunması,
- (b) Madde 17 uyarınca Madde 9'da belirtilen çevresel hedeflerin hiçbirine önemli ölçüde zarar vermemesi,
- (c) 18. maddede belirtilen asgari güvencelere uygun olarak yürütülmesi ve
- (d) Madde 10 (3), 11(3), 12(2), 13(2), 14(2) veya 15(2) uyarınca Komisyon tarafından belirlenen teknik tarama kriterlerine uygun olması halinde çevresel olarak sürdürülebilir niteliktedir.

9. madde uyarınca çevresel hedefler şunlardır:

- (a) İklim değişikliğinin azaltılması,
- (b) İklim değişikliğine uyum,
- (c) Su ve deniz kaynaklarının sürdürülebilir kullanımı ve korunması,

- (d) Döngüsel ekonomiye geçiş,
- (e) Kirliliğin önlenmesi ve kontrolü,
- (f) Biyolojik çeşitliliğin ve ekosistemlerin korunması ve restorasyonu.

Bir ekonomik faaliyet, Paris İklim Anlaşmasının uzun vadeli sıcaklık hedefi ile tutarlı olarak, sera gazı emisyonlarının önlenmesi veya azaltılması yoluyla veya sera gazı uzaklaştırılmasının artırılması yoluyla, iklim sistemine tehlikeli antropojenik müdahaleyi önleyen bir düzeyde atmosferdeki sera gazı konsantrasyonlarının dengelenmesine önemli ölçüde katkıda bulunduğu takdirde, iklim değişikliğinin hafifletilmesine önemli ölçüde katkıda bulunuyor olarak nitelendirilecektir. (m.10/1)

Gelecekte önemli tasarruf potansiyeli olan yenilikçi teknolojinin kullanılması veya şebekenin güçlendirilmesi veya genişletilmesi dahil olmak üzere, (AB) 2018/2001 Direktifine uygun olarak yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik üretmek, iletmek, depolamak, dağıtmak veya kullanmak, sürdürülebilir kaynaklı yenilenebilir malzemelerin kullanımına geçiş, sera gazı emisyonlarında net bir azalma sağlayan çevresel olarak güvenli karbon yakalama ve kullanma (CCU) ve karbon yakalama ve depolama (CCS) teknolojilerinin kullanımının artırılması; ormansızlaşma ve orman bozulmasının önlenmesi, ormanların restorasyonu, ekili alanların, otlakların ve sulak alanların sürdürülebilir yönetimi ve restorasyonu, ağaçlandırma ve yenileyici tarım dahil olmak üzere karadaki karbon yutaklarının güçlendirilmesi ve enerji sistemlerinin karbondan arındırılmasını sağlamak için gerekli enerji altyapısının kurulması ve yenilenebilir veya karbon nötr kaynaklardan temiz ve verimli yakıtlar üretmek, bu tür ekonomik faaliyetlerden sayılmaktadır.

Tüzüğün 18. maddesi uyarınca 3. maddenin (c) bendinde atıfta bulunulan asgari güvenceler, ekonomik faaliyet yürüten bir teşebbüs tarafından OECD Çok Uluslu Şirketler Rehberi, Uluslararası Çalışma Örgütü'nün İşyerinde Temel İlkeler ve Haklar Bildirgesi'nde ve Uluslararası İnsan Hakları Beyannamesi'nde belirlenen sekiz temel sözleşmede belirtilen ilke ve haklar da dahil olmak üzere BM İş ve İnsan Hakları Rehber İlkeleri ile uyumu sağlamak için uygulanan prosedürler olacaktır. Bu prosedürleri uygularken, teşebbüsler, 2019/2088 Tüzüğü'nün 2. maddesinin 17. bendinde atıfta bulunulan "önemli zarar vermeme" ilkesine bağlı kalacaktır.

Sonuç olarak, ilgili Tüzükle, bir yatırımın çevresel açıdan sürdürülebilir olma derecesini saptamak amacıyla, bir ekonomik faaliyetin çevresel açıdan sürdürülebilir olarak nitelendirilmesi için gerekli kriterler belirlenmiş olup bu hususlar doğrultusunda iklim değişikliğinin azaltılması, su ve deniz kaynaklarının sürdürülebilir kullanımı ve korunması, biyolojik çeşitliliğin ve ekosistemlerin korunması gibi çevresel hedefler temel olarak belirlenmiştir. Çevresel hedeflere önemli ölçüde katkı sağlamak ve bu hedeflerin aksine bir tutum sergilememek bir yatırımın çevresel ölçekte sürdürülebilir olarak değerlendirilip değerlendirilmeyeceğinde etkilidir.

3.2. YETKİ DEVRİNE DAYALI KARARLAR (Dr. Onur Çağdaş Artantaş)

Avrupa Birliği Yeşil Taksonomisinin asli amacı kaynakların sürdürülebilirlik yatırımlarına aktarılabilmesi ve bu süreçte yeşile boyamanın (greenwashing) önüne geçilebilmesidir. Nitekim, sürdürülebilirliğe gerçekten katkı sağlayacak yatırımlar ile diğer yatırımların birbirlerinden ayrılması, devletin kolluk yetkisiyle yahut özel sektörün gönüllü tercihleriyle sürdürülebilirlik yatırımlarına uygulanacak ayrıcalıklardan sürdürülebilirliğe katkı sağlamayan yatırımların da hata veya yanıltma ile yararlanmasının önüne geçmek konusunda işlevsel olacaktır.

Avrupa Birliği alanında bu konudaki en önemli adım, bir önceki alt başlıkta da açıklandığı üzere, 2020 yılında “Sürdürülebilir Yatırımları Kolaylaştırmaya Yönelik Çerçevenin Oluşturulması Tüzüğü” (Taksonomi Tüzüğü) ile sürdürülebilirlik sınıflandırmasının AB Yeşil Mutabakatı çerçevesinde somutlaşmasıdır.⁵

Sürdürülebilirlik Tüzüğü; Avrupa Birliği'nin üretim faaliyetlerinin sınıflandırılması konusunda “Avrupa Topluluğundaki Ekonomik Faaliyetlerin İstatistiki Sınıflandırılması” (“NACE”) sistemini esas almakta ve eklerinde NACE kodlarının belli bir bölümü için sürdürülebilirlik eşikleri öngörmektedir.⁶ NACE sisteminin “D.35” bölümü spesifik olarak elektrik, doğal gaz, buhar ve bina içi iklimlendirme ile ilişkili hizmetleri kapsamaktadır. Alt bölüm “D35.1.1” elektrik üretimi faaliyetlerinin kodudur. Elektrik üretimi tesislerinin inşasına dair kod ise “F42.2.2”dir.⁷

Taksonomi Tüzüğü teknik ekinde sınıflandırmaya dahil edilmiş elektrik üretim kaynakları şunlardır: Fotovoltaik GES, yoğunlaştırılmış GES, RES, okyanus enerjisi, HES, JES, biyoenerji ve fosil olmayan diğer gazlar. Dikkat çekici nokta, sınıflandırmanın belli NACE kodları için teknik eşikleri belirleyen “Sınıflandırma Teknik Kriterlerine İlişkin Yetki Devrine Dayanan Komisyon Tüzüğü”nde nükleer enerji ve doğal gazdan elektrik üretimi için teknik kriterlerin bulunmamasıdır.⁸ Bu tüzükte yer almamaları, nükleer enerji ve doğal gazdan elektrik üretimi yatırımlarının yeşil yahut sürdürülebilir olmadığı kabul edildiği anlamına geliyordu.

5 European Union, “European Union, 2020/852 of the European Parliament and of the Council of 18 June 2020 on the Establishment of a Framework to Facilitate Sustainable Investment, and Amending Regulation (EU) 2019/2088 (Text with EEA Relevance),” 198 OJ L § (2020), <http://data.europa.eu/eli/reg/2020/852/oj/eng>. (Erişim: 03.07.2022)

6 EUROSTAT, Statistical Classification of Economic Activities in the European Community (NACE), “Statistical Classification of Economic Activities in the European Community/index.php?title=Glossary:Statistical_classification_of_economic_activities_in_the_European_Community_(NACE)”. Erişim: (03.07.2022)

7 European Commission, “European Commission, March 25, 2010, https://ec.europa.eu/competition/mergers/cases/index/nace_all.html. (Erişim: 04.07.2022)

8 European Commission, “Commission Delegated Regulation (EU) 2021/2139 of 4 June 2021 Supplementing Regulation (EU) 2020/852 of the European Parliament and of the Council by Establishing the Technical Screening Criteria for Determining the Conditions under Which an Economic Activity Qualifies as Contributing Substantially to Climate Change Mitigation or Climate Change Adaptation and for Determining Whether That Economic Activity Causes No Significant Harm to Any of the Other Environmental Objectives (Text with EEA Relevance),” 442 OJ L § (2021), http://data.europa.eu/eli/reg_del/2021/2139/oj/eng. (Erişim: 04.07.2022)

Nihayetinde Komisyon, nükleer enerji ve doğal gazdan elektrik üretimi yatırımlarının sürdürülebilirlik finansmanından faydalanmasını imkansız hale getirmiş oluyordu.⁹

2020 sonrasındaki jeopolitik ve küresel ekonomik gelişmeler AB içinde nükleer ve doğal gaz yatırımlarının rolü konusunda yeni bir tartışma başlatmıştır. Koronavirüs pandemisi dönemindeki kapanmalar ve korumacı ekonomik politikalar yüzünden sektöre uğrayan emtia ticareti sebebiyle yenilenebilir elektrik üretimi ve enerji depolama yatırımlarının yavaşlaması, AB alanında hızla artan enerji fiyatları ve iklim hedeflerinin tutturulması konusunda ortaya çıkan kaygılar nükleer enerji ve doğal gaz yatırımlarının daha sıkı sürdürülebilirlik kriterleri ile değerlendirilmesi sonucunu doğurmuştur. Komisyon'un uzmanlarla yaptığı değerlendirmeler sonucunda gerekli önlemler alındığında nükleer enerjinin ve kömür gibi emisyon yoğunluklu elektrik üretimi türlerine ikame olarak doğal gazdan elektrik üretimi yatırımlarının AB Taksonomisi'nin altı amacına hizmet edebileceği kanaatinin olduğu açıklanmıştır.¹⁰ Komisyon'un 9 Mart 2022 tarihinde yayımladığı "Belirli Nükleer ve Doğal Gaz Faaliyetleri Hakkında Yetki Devrine Dayalı Tamamlayıcı Komisyon Tüzüğü" bu kanaati mevzuat haline getirmiştir.¹¹

Bu noktada Komisyon'un "Yetki Devrine Dayalı Karar" çıkartma yetkisini açıklamak gerekir. Genel olarak söylenirse, yasama organlarının her konuyu en ince detayına kadar düzenlemeye kalkışması yönetim bilimi bakımından uygun görülen bir yönetim değildir. Bu anlayışla çıkartılan mevzuata "kazuistik mevzuat" denir.¹² Özellikle belli bir konuda teknik bilgi gerektiren konuların, yahut hızlı dönüşüm gösteren sektörlerin kazuistik metotla düzenlenmesi sakıncalı bulunur. Nihayetinde yasama organı mevzuatın hazırlanmasında yeterince çevik davranamayacak, sürekli danışma komisyonlarına başvurmak durumunda kalacaktır. Komisyonlara danışılmaz ve fazla hızlı olunursa da konunun teknik özü kavranamayacak ve hatalı düzenlemeler yapılacaktır. Bu yüzden doğru düzenleyici (regülatif) yaklaşım, yasama organının konunun esaslarını düzenlemesi ve yürütme organına normlar hiyerarşisinde daha aşağıda olan mevzuat türlerinde detaylı ve konunun dönüşüm hızına yetişerek dü-

9 Esasında AB Sürdürülebilir Finansman Teknik Uzman Grubu'nun sınıflandırma teknik kriterlerine ilişkin rapor ekinde doğal gaz yatırımları sınırlayıcı şartlarla da olsa bulunmaktaydı. Bu kısım Tamamlayıcı Komisyon Tüzüğü'nde yer bulamamış, tüzükte sürdürülebilir gaz yatırımı sınıflamasının sadece "fosil olmayan gazlar" için mümkün olduğu açıkça belirtilmiştir. Bkz. EU Technical Expert Group on Sustainable Finance, nımkataydı. Bunex to the TEG Final Report on the EU Taxonomy," Text (European Commission, March 2020), https://ec.europa.eu/info/files/200309-sustainable-finance-teg-final-report-taxonomy-annexes_en. (Erişim: 04.07.2022)

10 European Commission, "European Commission, Complementary Climate Delegated Act," Text, February 2, 2022, https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/QANDA_22_712. (Erişim: 05.07.2022)

11 European Commission, "European Commission, Regulation (EU) 2022/1214 of 9 Regulation (EU) 2022/1214 of 9 Regulation (EU) 2021/2139 as Regards Economic Activities in Certain Energy Sectors and Delegated Regulation (EU) 2021/2178 as Regards Specific Public Disclosures for Those Economic Activities (Text with EEA Relevance)," 188 OJ L 5 (2022), http://data.europa.eu/eli/reg_del/2022/1214/oj/eng. (Erişim: 05.07.2022)

12 Kazuistik: 1- Olaycı, her olayı ayrı ayrı değerlendirmeye gayret eden. 2- Ayrıntılarda boğulan. (Fr. Casuistique)

zenlemeler çıkartma yetkisi verilmesidir. Türk idare hukukundaki yasa – yönetmelik (yahut diğer düzenleyici işlemler) ilişkisi bu tür bir ilişkidir.

Avrupa Birliği hukukunda da düzenlenen konuların gereklerinin, her konuda Avrupa Parlamentosu veya Avrupa Birliği Konseyi'nin detaylı mevzuat çıkartmasını imkansız kılabileceği kabul edilmektedir. Nitekim “Avrupa Birliği'nin İşleyişi Hakkında Anlaşma'nın (“TFEU”) 290'inci maddesinde Komisyon'a yetki devrine dayalı mevzuat çıkarma yetkisi verilebileceği düzenlenmiştir. Önemli bir nokta, bu yetki devrine dayalı mevzuatın TFEU Madde 291'de düzenlenen “Uygulama Mevzuatı”ndan farklı bir norm türü olmasıdır.¹³ Yetki devrine yönelik mevzuat dayandığı mevzuatı teknik olarak detaylandırır, yahut esasa ilişkin olmayan kısımlarını değiştirir. Yetki devrine ilişkin mevzuat Avrupa Parlamentosu veya Avrupa Birliği Konseyi tarafından veto edilebilir. Uygulama mevzuatı ise sadece dayandığı mevzuatın üye devletler bakımından yeknesak uygulamasını hedefler ve veto edilemez. Uygulama mevzuatı çıkartmaya ilişkin komitelere danışma şartları detaylı olarak Komitoloji Tüzüğü'nde düzenlenmiştir.¹⁴ Yetki devrine ilişkin mevzuat için böylesi bir düzenleme yoktur, esas olarak TFEU madde 290'daki şartlara uyulmalıdır. Yine de 2009 yılında çıkarılan ve bağlayıcı olmayan bir Komisyon tebliği TFEU Madde 290'ın uygulamasına ilişkin bazı tavsiyeler içermektedir.¹⁵

“Belirli Nükleer ve Doğal Gaz Faaliyetleri Hakkında Yetki Devrine Dayalı Tamamlayıcı Komisyon Tüzüğü”nün yetki devrine yönelik tüzük olduğuna şüphe yoktur. Zira bu tüzük uzman gruplarına danışılarak ve Sınıflandırma Tüzüğü'nün 23'üncü maddesinde verilen yetkiye dayanılarak çıkartılmıştır. Konu unsuru ise Sınıflandırma Tüzüğü'nün teknik bilgi ile tamamlanması ve “Sınıflandırma Teknik Kriterlerine İlişkin Yetki Devrine Dayanan Komisyon Tüzüğü”nde değişiklik yapılmasıdır.

Bazı parlamenterler “Belirli Nükleer ve Doğal Gaz Faaliyetleri Hakkında Yetki Devrine Dayalı Tamamlayıcı Komisyon Tüzüğü”nün veto edilmesini talep etmiştir. 6 Temmuz 2022 tarihinde yapılan son oylamada veto talebi 258 lehte, 328 aleyhte ve 33 çekimser oyla reddedilmiştir.¹⁶ Nitekim veto talebinin kabulü için Avrupa Par-

13 Paul P. Craig, “Delegated Acts, Implementing Acts and the New Comitology Regulation,” *European Law Review* 36 (October 1, 2011), <https://papers.ssrn.com/abstract=1959987>; Thomas Christiansen and Mathias Dobbels, “Delegated Powers and Inter-Institutional Relations in the EU after Lisbon: A Normative Assessment,” *West European Politics* 36, no. 6 (November 1, 2013): 1159–77, <https://doi.org/10.1080/01402382.2013.826023>. (Erişim: 05.07.2022)

14 European Union, “Regulation (EU) No 182/2011 of the European Parliament and of the Council of 16 February 2011 Laying down the Rules and General Principles Concerning Mechanisms for Control by Member States of the Commission's Exercise of Implementing Powers,” 055 OJ L § (2011), <http://data.europa.eu/eli/reg/2011/182/oj/eng>. (Erişim: 05.07.2022)

15 European Commission, “Communication from the Commission to the European Parliament and the Council - Implementation of Article 290 of the Treaty on the Functioning of the European Union” (2009), <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=celex:52009DC0673>. (Erişim: 07.07.2022)

16 European Commission, “EU Taxonomy: Vote by EP on Complementary Delegated Act,” *European Commission - European Commission*, accessed July 31, 2022, https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_22_4349. (Erişim: 07.07.2022)

lamentosu'nda 353 lehte oy gerekmektedir. Tamamlayıcı tüzüğün veto edilmesi için bir diğer yetkili makam da Avrupa Birliği Konseyi'dir. Bu bölümün yazıldığı tarihte Avrupa Birliği Konseyi veto hakkında herhangi bir karar vermemiştir, fakat üye devletlerin eğilimleri incelendiğinde veto ihtimali düşük görünmektedir. Son olarak Avusturya ve Lüksemburg hükümetleri ile bazı sivil toplum kuruluşları veto edilmediği takdirde tamamlayıcı tüzüğü yargıya taşıyacaklarını ifade etmişlerdir.¹⁷ Avrupa Adalet Divanı'nın yetki devrine dayanan mevzuat hakkındaki iptal yetkisinin (ex post denetim) TFEU Madde 290 ve dayanak Sürdürülebilirlik Tüzüğü Madde 23'teki yetki devri ve esasa ilişkin konularda değişiklik yapmama konularındaki sınırlamaların aşılıp aşılmadığını denetlemekten ibaret olduğu savlanabilir.¹⁸ Dolayısıyla ex post yargısal denetimde nükleer ve doğal gaz faaliyetlerinin sürdürülebilirliğinin teknik detaylarının tartışılması ve bu yönden iptale karar verilmesi şaşırtıcı olacaktır.

“Belirli Nükleer ve Doğal Gaz Faaliyetleri Hakkında Yetki Devrine Dayalı Tamamlayıcı Komisyon Tüzüğü”nün teknik içeriğine dönülecek olursa, tüzüğün başlangıç kısmında enerji ve iklim politikalarına dair kaygılar ve teknik uzman görüşlerinin mevzuatı nasıl etkilediği görülecektir. Nitekim başlangıç kısmında nükleer faaliyetlerin karbon salımının sifıra yakın olduğuna ve gerekli önlemler alındığında bu kaynağın iklim ve sürdürülebilirlik hedeflerine katkı sağlayabileceği belirtilmiştir. Buna ek olarak, başkaca düşük karbon salımlı alternatifler teknolojik ve ekonomik olarak mevcut değilse, önemli salım azaltımına sebep olduğu taktirde yüksek verimlilikli doğal gaz faaliyetlerinin bir “geçiş kaynağı” olarak sınıflandırmaya dahil edilmesi gerektiği savlanmıştır. Tüzük ile sınıflandırmaya eklenen elektrik kaynağı tipleri ise şunlardır:

1. En az düzeyde atık yaratan, henüz ticarileşmemiş gelişmiş (dördüncü nesil) nükleer teknolojiler,
2. Mevcut en iyi teknolojileri kullanacak yeni (üçüncü nesil) nükleer santraller,
3. Güvenli işletme ömürleri uzatılan mevcut nükleer santraller,
4. Yenilenebilir alternatifler teknolojik veya ekonomik olarak mümkün olmadığında fosil gaz yakıtlarla çalışan tesisler,
5. Fosil gaz yakıtlarla çalışan yüksek verimlilikli birleşik ısıtma-soğutma-elektrik tesisleri (kojenerasyon tesisleri).

17 Alice Tidey, “MEPs Back EU Plan to Label Nuclear and Gas Investments as ‘Green,’” Euronews, July 6, 2022, sec. my-europe_europe-news, <https://www.euronews.com/my-europe/2022/07/06/meps-back-controversial-eu-plan-to-label-nuclear-and-gas-investments-as-green>. (Erişim: 08.07.2022)

18 Micaela Del Monte and Rafael Mañiko, “Understanding Delegated and Implementing Acts” (European Parliament, July 2021), [https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document/EPRS_BRI\(2021\)690709](https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document/EPRS_BRI(2021)690709). Aynı yönde bir karar için bkz. European Court of Justice - General Chamber, Biocidal Products, No. Case C-427/12 (ECJ March 18, 2014) (Erişim: 08.07.2022)

Dikkat edilmesi gereken ilk husus, hem bu tesislerin inşasının (mevcut nükleer santraller söz konusu olduğunda ömür uzatımı yatırımlarının) hem bu tesislerden elektrik üretiminin ayrı ayrı NACE kodlarıyla (D35.1.1 ve F42.2.2) sürdürülebilirlik sınıflandırmasının bir parçası haline gelmiş olmasıdır. İkinci husus, bu inşaa ve üretim faaliyetleri için detaylı çevresel, iklimsel ve teknolojik ön şartların belirleniyor olmasıdır.

Nihayet söylenebilir ki, tüm tartışmalara rağmen “Belirli Nükleer ve Doğal gaz Faaliyetleri Hakkında Yetki Devrine Dayalı Tamamlayıcı Komisyon Tüzüğü” AB’nin enerji güvenliği ve iklim hedefleri bakımından önemli bir atılımdır. Nitekim bu bölümün yazıldığı günler itibariyle Rusya’ya uygulanan yaptırımlar neticesinde ciddi bir enerji tedariki sorunu yaşaması giderek muhtemel hale gelen AB’nin bir yandan yenilenebilirler ve elektrik depolama konusundaki iddiasını korurken diğer yandan enerji kaynaklarını çeşitlendirme konusunda çaba içine girmesi doğaldır. AB’deki nükleer ve doğal gaz faaliyetleri tartışmasının Türkiye Cumhuriyeti’nin oluşturacağı ulusal sürdürülebilirlik sınıflandırması bakımından en önemli etkisi ise, Türkiye’deki nükleer ve doğal gaz yatırımlarının AB Sınıflandırması’na eklenen teknik eşiklere benzer çevresel, iklimsel ve teknolojik ön şartlarla denetlenmesi konusunda örnek teşkil edebilecek olmasıdır.

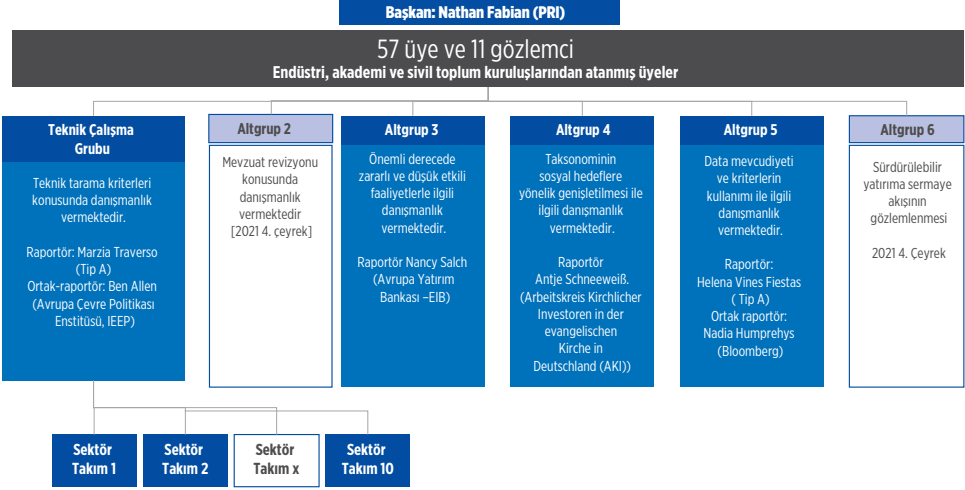
“Belirli Nükleer ve Doğal gaz Faaliyetleri Hakkında Yetki Devrine Dayalı Tamamlayıcı Komisyon Tüzüğü” AB’nin enerji güvenliği ve iklim hedefleri bakımından önemli bir atılımdır.

3.3. SÜRDÜRÜLEBİLİR FİNANS PLATFORMU VE TEKNİK TARAMA KRİTERLERİ (Gaye Demirhan Başbilen)

AB Taksonomisinin oluşturulması sırasında Komisyon tarafından uzmanların tecrübelerinden yararlanabilmek için önce bir Sürdürülebilir Finans Teknik Uzmanlık Grubu (Technical Expert Group-TEG) oluşturulmuştur.¹⁹ Daha sonra Taksonomi Tüzüğü 20. maddeye dayanarak (Taxonomy Regulation ((EU) 2020/8521)), kalıcı bir grup olan Sürdürülebilir Finans Platformu’nu kurmuştur.²⁰ Bu grup Komisyona sürdürülebilir finans ve taksonomi konusunda danışmanlık vermekte olup, 57 üye ve 11 gözlemciden oluşmaktadır.

19 https://ec.europa.eu/info/publications/sustainable-finance-technical-expert-group_en (Erişim:10.03.2022)

20 https://ec.europa.eu/info/business-economy-euro/banking-and-finance/sustainable-finance/overview-sustainable-finance/platform-sustainable-finance_en#what (Erişim:10.03.2022)



Şekil 1: Sürdürülebilir Finans Platformunun Yapısı

Bu Platformun ana görevleri şunlardır:

- » Komisyona, AB Taksonomi teknik kriterleriyle ilgili, kullanılabilirliği de dahil olmak üzere, tavsiyede bulunmak,
- » Komisyona, Taksonomi Tüzüğü'nün gözden geçirilmesi konusunda ve çevreye önemli ölçüde zarar veren eylemler ile sosyal hedefler de dahil olmak üzere tüm sürdürülebilirlik hedeflerinin gözden geçirilmesi ile ilgili tavsiyede bulunmak,
- » Sürdürülebilir yatırımlara yönelik sermaye akışlarını izlemek ve raporlamak,
- » Komisyona sürdürülebilir finans politikası hakkında daha kapsamlı tavsiyelerde bulunmak.

Teknik Çalışmaları: Alt Gruplar

Platform alt gruplar şeklinde örgütlenmiş olup, toplam altı tane alt grup bulunmaktadır:

Alt Grup 1- Teknik Çalışma Grubu

32 üye ve 3 gözlemciden oluşan grup sektör takımları şeklinde çalışmaktadır.

Görevleri

- » Komisyona 19. maddedeki çevresel hedeflere yönelik olarak teknik tarama kriterleri ile ilgili görüş sunmak

- » Bu kriterlerin güncellenme ihtiyacını değerlendirmek ve tavsiyede bulunmak
- » Potansiyel maliyet ve fayda açısından teknik tarama kriterlerinin etkilerini değerlendirmek
- » Paydaşlardan gelen belli bir ekonomik faaliyetin teknik tarama kriterlerinin geliştirilmesi ve revize edilmesine yönelik taleplerin değerlendirilmesinde Komisyona yardımcı olmak

Hedefleri

- » 2022 yılı ilk çeyreğinde, 3'ten 6'ya kadar olan çevresel hedeflere yönelik teknik tarama kriteri raporunu hazırlamak
- » 2022 3. çeyreğine kadar sınırlı sayıda ilave faaliyet için belli teknik tarama kriterini güncellemek ve yeni kriter geliştirmek

Alt Grup 2- Mevzuat Revizyon Grubu

Henüz kuruluş aşamasındadır.

Görevleri

- » Komisyona Taksonomi Tüzüğü'nde değişiklik ihtiyacı olması durumunda danışmanlık vermek

Hedefleri

- » Taksonomi Tüzüğü Revizyonu konusunda 2021 yılı sonu veya 2022 yılı başında raporlama yapmak

Alt Grup 3- Negatif ve Düşük Etkili Faaliyetler Alt Grubu

9 üye ve 3 gözlemciden oluşan grubun görevleri ve hedefleri şunlardır:

Görevleri

- » Komisyona çevresel sürdürülebilirliğe yönelik ciddi bir etki ve zarara neden olmayan ekonomik faaliyetlerle ilgili taksonomi gelişiminde tavsiyelerde bulunmak

Hedefleri

- » 2022 yılı ilk çeyreğinde çevresel taksonomi geçişi raporunu hazırlamak

Alt Grup 4- Sosyal Taksonomi Alt Grubu

8 üye ve 2 gözlemciden oluşmaktadır.

Görevleri

- » Komisyona, sosyal hedeflere yönelik taksonominin genişletilmesi ve asgari sosyal teminatlara uyum konusunda danışmanlık vermek

Hedefleri

- » 2022 yılı ilk çeyreğinde sosyal hedeflerle ilgili raporunu hazırlamak
- » 2022 yılı içerisinde asgari sosyal teminatlara uyum raporunu hazırlamak

Alt Grup 5- Veri ve Kullanılabilirlik Alt Grubu

13 üye ve 6 gözlemciden oluşmaktadır.

Görevleri

- » Komisyona veri kalitesi, mevcudiyeti ve yükümlülükleri ile ilgili piyasanın hazırlık durumu hakkında danışmanlık vermek
- » Sürdürülebilir muhasebenin olası rolü ve raporlama standartları ile ilgili danışmanlık vermek
- » Kriterlerin kullanılabilirliği üzerine tavsiyede bulunmak
- » Sürdürülebilir finans politikalarının gelişimi ve değerlendirilmesi ile ilgili tavsiyede bulunmak

Hedefleri

- » Diğer alt gruplara teknik tarama kriterlerinin kullanılabilirliği ile ilgili geri bildirim ve tavsiyede bulunmak

Alt Grup 6- Sermaye Akışlarının İzlenmesine Dair Alt Grup

Mevcut verilere göre çalışmalar değerlendirilerek 2022 yılında faaliyete geçecektir.

Görevleri ve Hedefleri

- » Komisyona, sermayenin sürdürülebilir yatırıma akışıyla ilgili trendleri izlemek ve düzenli olarak raporlamak

3.4. TEKNİK TARAMA KRİTERLERİ

Platform'un amaçlarından biri de teknik tarama kriterleri ile ilgili rapor hazırlanmasıdır. Yetki Devrine Dayalı Karar ekinde yer alan iklim değişikliğine uyum ve iklim değişikliği etkilerinin hafifletilmesi ile ilgili teknik tarama kriterleri üzerine Aralık 2020 tarihinde Platform tarafından bir rapor hazırlanmıştır.

Taksonomi Tüzüğü'nde yer alan diğer dört çevresel hedefe yönelik teknik kriterlerle ilgili de Komisyona önerilerini içeren raporu Ağustos 2021 tarihinde paydaşların görüşüne açılmış. Eylül 2021 sonuna kadar görüşler toplanmış ve son raporu Mart 2022 tarihinde Komisyon'a iletilmiştir. Temmuz ayı içerisinde asgari önlemler taslak raporunu sunmuş ve Eylül 2022 başına kadar raporla ilgili görüşler toplanmıştır²¹

Komisyon teknik tarama kriterlerine ilaveten Platform'a Taksonomi Tüzüğü'ne ilişkin diğer teknik ve idari konularda da görüş sormaktadır. Ocak 2022'de Yetki Devrine Dayalı Tamamlayıcı Karar hakkında, Şubat 2022 tarihinde ise Sosyal Taksonomi, Mart 2022 tarihinde ise Taksonominin Çevresel Dönüşümü hakkında raporlar sunulmuştur.

21 https://ec.europa.eu/info/files/201218-eu-platform-on-sustainable-finance-opinion-taxonomy-delegated-act_en (Erişim:22.05.2022)

BÖLÜM 4

ENERJİ KAYNAKLARININ
TAKSONOMİ KAPSAMINDA
DEĞERLENDİRİLMESİ VE
TÜRKİYE'DEKİ DURUM



4. ENERJİ KAYNAKLARININ TAKSONOMİ KAPSAMINDA DEĞERLENDİRİLMESİ VE TÜRKİYE'DEKİ DURUM

4.1. YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARI

4.1.1. GÜNEŞ (Gülşen Bülbül)

Türkiye'deki Mevcut-Planlanan Kapasite ve Potansiyel

Güneş enerjisi, güneşin çekirdeğinde yer alan füzyon süreci ile açığa çıkan ışıma enerjisidir. Güneş'in yüzeyinde güneş radyasyonunun yoğunluğu yaklaşık $6,33 \times 10^7$ Watt/m²'dir. Dünya atmosferinin dışında güneş ışınım şiddeti, aşağı yukarı sabit ve 1370 Watt/m² değerindedir. Fakat yeryüzünde, 0-1100 Watt/m² değerleri arasında değişim göstermektedir. Bu enerjinin Dünya'ya gelen küçük bir bölümü bile insanlığın mevcut enerji ihtiyacını karşılayacak düzeyde, temiz ve tükenmez bir yenilenebilir enerji kaynağıdır.²² Güneş, her saniyede çok büyük miktarda enerjiyi güneş sistemine yaymakta, Dünya'ya bu enerjinin çok az bir miktarı ulaşmaktadır. Atmosferin dış yüzeyindeki her metrekareye ortalama 1367 W güç düşmektedir. Atmosfer, gelen bu ışımanın genellikle X ışınlarından ve ultraviyole ışınlardan oluşan bir kısmını emerken bir kısmını ise yansıtmaktadır.

Güneş enerjisinden elektrik üretimi için birden fazla metot olmasına rağmen genel olarak eğilim, güneşten gelen ışığın doğrudan elektrığe çevrildiği fotovoltaiik sistemlere (PV) yoğunlaşmıştır. PV sistem, birçok bileşenlerin bir araya getirilmesi ile oluşturulmakta ve güneş panelleriyle güneş ışığını soğurup elektrığe çevirmektedir. Dünyada bu tür teknolojiler kullanılarak hemen hemen her ülkede güneş enerjisi ile elektrik üretimi yapıldığı söylenebilir. Şebeke bağlantılı (on-grid) sistemlerin ülkelere dağılımına bakıldığında, 254 GW'yi aşan kurulu gücü ile Çin birinci sıradadır. Bunu, sırasıyla ABD (75 GW), Japonya (67 GW), Almanya (54 GW), Hindistan (39 GW), İtalya (21.6 GW) takip etmektedir. Türkiye, bu sıralamada 8.3 GW ile 14. sıradadır.²³

Güneş enerjisinden yararlanma hususunda, teknolojik gelişme ön planda olduğu kadar coğrafi konum da büyük önem taşımaktadır. Özellikle coğrafi konum, güneşlenme süresi ve ışınım şiddetini etkilediği için, bazı ülkeler buldukları coğrafi konum itibariyle daha avantajlı durumdadırlar.

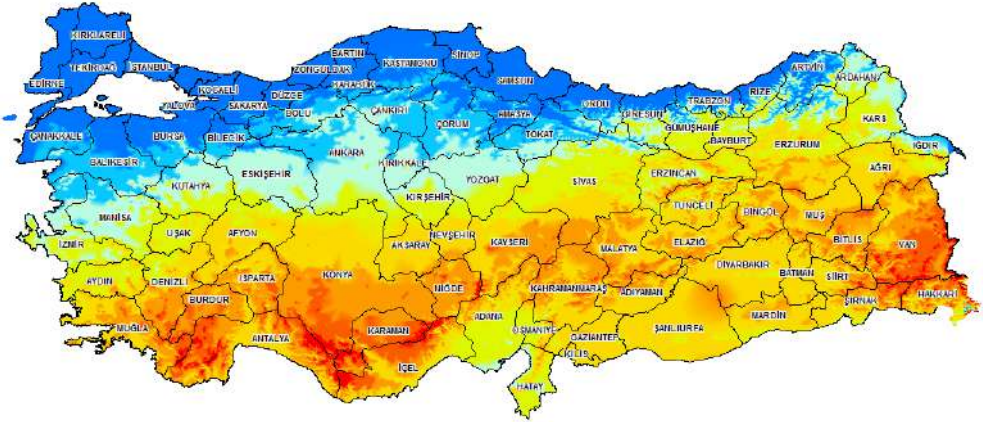
Şebeke bağlantılı (on-grid) sistemlerin ülkelere dağılımına bakıldığında, 254 GW'yi aşan kurulu gücü ile Çin birinci sıradadır.

²² <https://enerji.gov.tr/bilgi-merkezi-enerji-gunes> (Erişim : 07.07.2022)

²³ <https://www.enerjiatlasi.com/ulkelere-gore-gunes-enerjisi.html> (Erişim: 07.07.2022)

Türkiye, 36°- 42° kuzey paralelleri ile 26°-45° doğu meridyenleri arasında bulunmaktadır. Türkiye, bulunduğu coğrafi konum itibarıyla yenilenebilir temiz enerji kaynağı olarak güneş enerjisini kullanma konusunda avantajlı durumdadır. T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (ETKB) tarafından hazırlanan Türkiye'nin Güneş Enerjisi Potansiyeli Atlası'na (GEPA) göre yıllık toplam güneşlenme süresi 2.741,07 saat (günlük ortalama 7,5 saat) olup, ortalama yıllık toplam ışınım değerinin 1527,46 kWh/m² (günlük toplam 4,2 kWh/m²) olduğu tespit edilmiştir.

Şekil 2'de görüldüğü üzere, Türkiye'de güney bölgelerden kuzey bölgelere gidildikçe güneş enerji potansiyeli azalmaktadır. Güneydoğu Anadolu Bölgesi güneşlenme potansiyeli açısından avantajlı bir konumda iken, Karadeniz Bölgesi bulunduğu coğrafi konum ve buna bağlı olarak yağmurlu gün sayısının fazla olmasından dolayı güneş ışınım değerleri düşük olan bir bölgedir. Fakat güneş enerjisinde öncü ülke olan Almanya'nın aldığı en fazla ışınım değeri olan yıllık 1200 kWh/m² ile karşılaştırıldığında, Türkiye'nin güneş enerji potansiyeli en düşük bölgesi olan Karadeniz Bölgesi'nin ışınım değeriyle hemen hemen aynıdır.



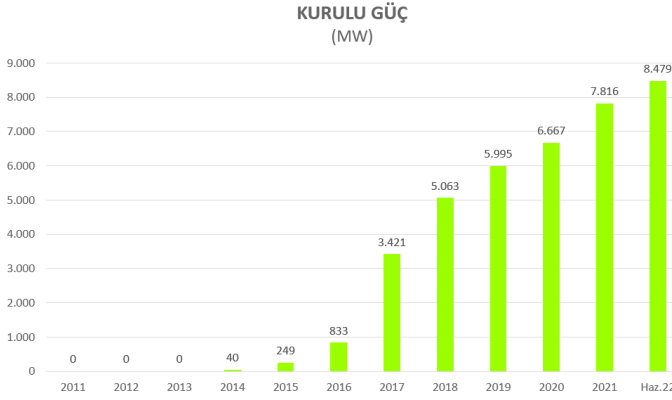
Şekil 2: Güneş Enerjisi Potansiyeli Atlası (GEPA)

Tablo 1: Bölgelerin Işınım Değerleri ve Güneşlenme Süreleri²⁴

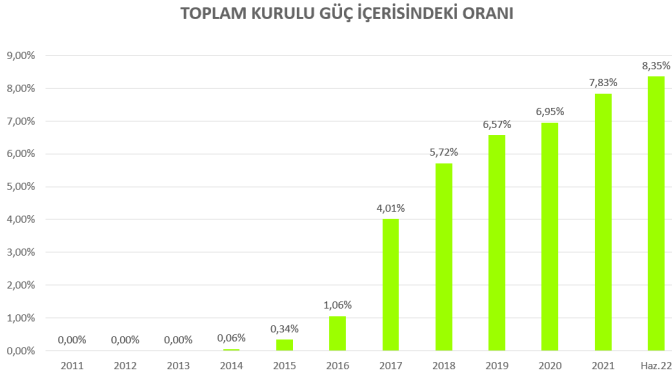
BÖLGE	TOPLAM GÜNEŞ ENERJİSİ (kWh/m ² -yıl)	GÜNEŞLENME SÜRESİ (Saat/yıl)
G.DOĞU ANADOLU	1460	2993
AKDENİZ	1390	2956
DOĞU ANADOLU	1365	2664
İÇ ANADOLU	1314	2628
EGE	1304	2738
MARMARA	1168	2409
KARADENİZ	1120	1971

24 <http://gunesenerjisi.uzerine.com/index.jsp?objid=705> (Erişim :07.07.2022)

Şekil 3 ve Şekil 4'te görüldüğü üzere, güneş enerjisine dayalı kurulu güç ve toplam elektrik üretimi içerisindeki güneş enerjisinin payı yıllar itibariyle artmaktadır. Fakat potansiyel ve kurulu kapasite karşılaştırması yapıldığında, bu konuda hala düşük seviyelerde olduğumuz söylenebilir.



Şekil 3: Türkiye'de Güneş Enerjisi Kurulu Güç Değişimi (MW) ²⁵



Şekil 4: Toplam Elektrik Üretimi İçerisindeki Payı (%) ²⁶

Taksonomi Tüzüğü'ndeki Yeri

2020/852 sayılı Taksonomi Tüzüğü²⁷, özel olarak güneş enerjisine yer vermemiştir. Ama güneş enerjisinin, yenilenebilir enerji olduğundan hareketle, yenilenebilir enerjiye ait maddelerin güneş enerjisi için de geçerli olacağı düşünülmektedir.

²⁵ www.etkb.gov.tr (Erişim: 08.11.2022)

²⁶ www.etkb.gov.tr (Erişim: 08.11.2022)

²⁷ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32020R0852> (Erişim: 17.06.2022)

Madde 10'da düzenlenen iklim değişikliği etkilerinin hafifletilmesine yönelik hedef altında AB 2018/2001 Yenilenebilir Enerji Direktifine uygun olarak yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı üretim, iletim, depolama, dağıtım ve kullanımı taksonomiye uyumlu ekonomik faaliyet olarak kabul edilmiştir.

Tüzükte yenilenebilir kaynaklarla ilgili ikinci önemli madde ise Teknik Tarama Kriteri Şartları başlığını taşıyan 19. maddedir. Bu maddenin 2. paragrafı 1.5 C°'lık artış limitine uygun şekilde, özellikle yenilenebilir enerji ve enerji faaliyetleri gibi temiz enerji dönüşümüne yönelik faaliyetlerin için de teknik kriterlerin düzenleneceği ifade edilmiştir.

Teknik Kriterler İçerisinde Yeri

AB Taksonomi mevzuatında ikinci önemli mevzuat yetki devrine dayalı kararlardır. Bugün itibariyle yalnızca iklim değişikliği etkilerinin azaltılması ve iklim değişikliğine uyum konusunda teknik kriterleri belirleyen iki yetki devrine dayalı karar resmileştirilmiştir. Diğer dört hedefe ilişkin çalışmalar devam etmektedir.

Avrupa Parlamentosu ve Konseyi'nin (AB) 2020/852 Tüzüğünü tamamlayan 4 Haziran 2021 tarihli (AB) 2021/2139 sayılı Komisyon Yetki Devrine Dayalı Karar, bir ekonomik faaliyetin iklime önemli ölçüde katkıda bulunmasına veya iklim değişikliğine uyum sağlamasına yönelik şartlar ile diğer çevresel hedeflerden herhangi birine önemli bir zarar verip vermediğini belirleyici teknik tarama kriterlerini düzenlemektedir.²⁸

İklim değişikliği etkilerinin hafifletilmesi altında güneş enerjisi faaliyetleri Ek 1'de şu şekilde tanımlanmıştır;

- 1- Güneş enerjisinden Fotovoltaik (PV) teknolojisi gücüne dayalı olarak elektrik üretim tesislerinin inşaatı ve işletmesi,
- 2- Bu kararın Ek 7.6'sında yer alan yenilenebilir enerji teknolojilerinin kurulumu, bakımı ve tamirine yönelik ayrılmaz nitelikteki ekonomik faaliyetler (bunun için 7.6'ta yer alan teknik tarama kriterleri uygulanacaktır),
- 3- EC 1893/2006 Düzenlemesi ile oluşturulmuş olan ekonomik faaliyetlerin istatistiksel sınıflandırılmasına uygun olarak özellikle D.35.11 ve F42.22 olmak üzere çeşitli NACE koduna sahip ekonomik faaliyetler.

28 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:32021R2139&from=EN> (Erişim 31.05.2022)

Teknik tarama kriterleri açısından değerlendirmesi şu şekilde yapılabilir:

İklim değişikliği etkilerinin hafifletilmesine önemli derecede katkı vermektedir.	
Güneş enerjisinden fotovoltaik (PV) teknolojisi gücünden elektrik üretim faaliyetidir.	
Önemli derecede zarar vermeme açısından değerlendirilmesi:	
(2) İklim Değişikliğine Uyum	Bu Ek'teki çalışma Bölüm A'daki kriterlere uygunluk göstermektedir
(3) Su ve Deniz yataklarının Sürdürülebilir Kullanımı ve Korunması	Uygulanmamaktadır.
4) Döngüsel Bir Ekonomiye Geçiş	Faaliyet, geri dönüştürülebilirliği ve dayanıklılığı yüksek, sökülmesi ve yenilenmesi kolay ekipman ve parçaların mevcudiyetini değerlendirmekte ve mümkün olması durumunda bunları kullanmaktadır.
(5) Kirliliğin Engellenmesi ve Kontrol Altına Alınması	Uygulanmamaktadır.
(6) Biyo-Çeşitliliğin ve Ekosistemin Korunması ve İyileştirilmesi	Faaliyet bu Ek'te yer alan D bölümündeki kriterlere uygunluk göstermektedir. ²⁹

İklim değişikliğine uyum Ek-2'de yer almaktadır. Yukarıdaki tanımın aynısı burada da geçerlidir:

- 1- Güneş enerjisinden Fotovoltaik (PV) teknolojisi gücüne dayalı olarak elektrik üretim tesislerinin inşaatı ve işletmesi,
- 2- Bu kararın Ek 7.6'sında yer alan yenilenebilir enerji teknolojilerinin kurulumu, bakımı ve tamirine yönelik ayrılmaz nitelikteki ekonomik faaliyetler (bunun için 7.6 yer alan teknik tarama kriterleri uygulanacaktır),
- 3- EC 1893/2006 Düzenlemesi ile oluşturulmuş olan ekonomik faaliyetlerin istatistiksel sınıflandırılmasına uygun olarak özellikle D.35.11 ve F42.22 olmak üzere çeşitli NACE koduna sahip ekonomik faaliyetler.

29 https://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/wind_farms_en.pdf (Erişim : 02.06.2022)

İklim değişikliğine uyuma önemli derecede katkı

1. Ekonomik faaliyet, bu faaliyet için zaruri olan fiziksel iklim risklerinin en önemlilerini ciddi derecede azaltacak fiziki ve fiziki olmayan çözümler (uyum çözümleri) uygulamaktadır.
2. Faaliyet için zaruri olan fiziki iklim riskleri, Bu Ek'in, A Bölümünde yer alan listeden aşağıdaki aşamalar takip edilerek geniş bir iklim risk ve hassasiyet değerlendirmesi sonucunda belirlenmiştir:
 - (a) Bu Ek'in A Bölümünde yer alan listeden hangi fiziksel iklim risklerinin ekonomik faaliyetin beklenen ömrü boyunca performansını etkileyebileceğini belirlemek için faaliyetin taranması,
 - (b) Faaliyetin, bu Ek'in A Bölümünde listelenen bir veya daha fazla fiziksel iklim riski ile karşılaşma olasılığında, ekonomik faaliyete yönelik fiziksel iklim risklerinin bu faaliyete ilişkin gerekliliğinin iklim riski ve kırılabilirlik değerlendirmesi,
 - (c) Belirlenen fiziksel iklim riskini azaltacak uyum çözümlerinin değerlendirilmesi .

İklim riski ve kırılabilirlik değerlendirme faaliyetinin ölçeğine ve beklenen ömrüne bağlıdır. Örneğin;

- (a) 10 yıldan daha az ömür beklentisi olan faaliyetler için, en azından, en küçük uygun ölçekte iklim projeksiyonları kullanılarak bir değerlendirme yapılmaktadır.
 - (b) Diğer tüm faaliyetler için, büyük yatırımlara yönelik en az 10-30 yıllık iklim projeksiyon senaryoları içerecek şekilde, faaliyetin beklenen ömrüne uygun, en yüksek çözünürlükte, en modern iklim projeksiyonları çeşitli gelecek senaryolarına³⁰ göre değerlendirmesi yapılır.
3. İklim projeksiyonları ve etkilerin değerlendirilmesi, mevcut iyi uygulama örnekleri ve kılavuzlara dayanmaktadır, kırılabilirlik, risk analizi ve ilgili metodolojiler için en son IPCC İklim Değişikliği Raporunu.³¹ bilimsel hakemli yayınları, açık kaynakları³² ve ödeme modelleri (paying models) temelinde modern bilimi dikkate almaktadır.
 4. Uygulanan uyum çözümleri;
 - (a) Uyum çalışmalarını veya diğer insanların, doğanın, kültürel mirasın, varlıkların ve diğer ekonomik faaliyetlerin fiziksel iklim değişikliği risklerine karşı dayanıklılık seviyesini olumsuz olarak etkilememektedir,
 - (b) Doğa-temelli çözümleri³³ ön planda tutmakta veya mümkün oldukça mavi ve yeşil altyapıya³⁴ dayanmaktadır,

30 Gelecek senaryoları İklim Değişikliği Hükümetlerarası Paneli RCP2.6, RCP4.5, RCP6.0 and RCP8.5 iklim senaryolarını (RCP-representative concentration pathways) içerir.

31 İklim Değişikliği değerlendirme raporları: Etkileri, Uyum ve Kırılabilirlik Raporu, iklim Değişikliği prosedürleri ile ilgili bilimi değerlendiren BM Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli tarafından dönemsel yayımlanmaktadır <https://www.ipcc.ch/reports/>.

32 Örneğin Avrupa Komisyonu tarafından yönetilen Copernicus hizmetleri

33 Doğa temelli çözümler, 'doğadan ilham alan ve doğa tarafından desteklenen, uygun maliyetli, aynı zamanda çevresel, sosyal ve ekonomik faydalar sağlayan ve dayanıklılık oluşturmaya yardımcı olan çözümler olarak tanımlanmaktadır. Bu tür çözümler, yerel olarak uyarlanmış, kaynakları verimli kullanan ve sistemik müdahaleler yoluyla şehirlere, çevreye ve denizel çevreye daha fazla ve daha çeşitli doğa ve doğal özellikler ve süreçler getirir. Bu nedenle, doğa temelli çözümler biyolojik çeşitliliğe fayda sağlar ve çeşitli ekosistem hizmetinin sunulmasını destekler (4.6.2021 sürümü: https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/research-area/environment/nature-based-solutions_tr/). (Erişim 07.07.2022)

34 Bakınız Avrupa Parlamentosu, Konseyi Avrupa Ekonomik ve sosyal Komitesi ile Bölgeler Komitesi Komisyonunun Bildirisi: Yeşil Altyapı- Avrupa'nın Doğal Sermayesinin Artırılması (COM/2013/0249 final).

- (c) Yerel, sektörel, bölgesel ve ulusal uyum plan ve stratejilerine uyumludur,
- (d) Önceden tanımlanmış göstergelere göre denetlenip ölçülecek olup bu göstergeler karşılanıyorsa düzeltici eylem yapılması göz önünde bulundurulur;
- (e) Uygulanan çözüm fiziki olması ve bu Ek'te belirtilmiş olan teknik tarama kriterlerine tabi bir faaliyet için de geçerli olması halinde, çözüm, bu faaliyet için teknik tarama kriterine önemli ölçüde zarar vermeme prensibi ile uyumludur.

Önemli Ölçüde Zarar Vermeme

(1) İklim Değişikliğine Uyum	Uygulanmamaktadır.
(2) Su ve Deniz Kaynaklarının Sürdürülebilir Kullanımı ve Korunması	Uygulanmamaktadır.
(3) Döngüsel Bir Ekonomiye Geçiş	Faaliyet, geri dönüştürülebilirliği ve dayanıklılığı yüksek, sökülmesi ve yenilenmesi kolay ekipman ve parçaların mevcudiyetini değerlendirmektedir ve mümkün olması durumunda bunları kullanmaktadır.
(4) Kirliliğin Engellenmesi ve Kontrol Altına Alınması	Uygulanmamaktadır.
(5) Biyo-Çeşitliliğin ve Ekosistemin Korunması ve İyileştirilmesi	Faaliyet bu Ek'te yer alan D bölümündeki kriterlere uygunluk göstermektedir. ³⁵

Türkiye'deki Mevcut Güneş Santrallerinin AB Taksonomisine Uyumu ve Öneriler

Küresel boyutta yeşil ekonomi ve sürdürülebilirlik alanındaki gelişmeler ülkemizde de temiz enerji arzı yolunda yeni adımların atılmasını sağlamıştır. Güneş enerjisinden elektrik enerjisi üretimi, kurulum kolaylığı, yakıt masrafının olmaması, atık oluşturmayan çevreci yönü, işletme kolaylığı (mekanik yıpranmanın olmaması, yıllarca arıza olmadan çalışabilmesi vb.) gibi avantajları bulunması nedeniyle, ülkemizde güneş enerjisi santrali sayısı her geçen gün artmaktadır.

Türkiye, bulunduğu konum itibariyle güneş enerjisi üretim potansiyeli, Avrupa'da İspanya'dan sonra en fazla potansiyele sahip olan ikinci ülkedir. Yıllar itibariyle elektrik üretim ihtiyacı ve bu ihtiyacın yenilenebilir kaynaklardan sağlanması açısından güneş enerjisi için uygun koşullar yaratmaktadır.

ETKB 2020 yılı Sürdürülebilirlik Raporu'nda 2019-2023 Stratejik Plan Amaç ve Hedefler bölümünde, yerli ve yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı elektrik kurulu gücünün toplam güce oranının %59'dan %65 seviyesine yükseltilmesi hedef-

35 https://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/wind_farms_en.pdf (Erişim: 21.07.2022)

lenmektedir.³⁶ Ayrıca 11. Kalkınma Planı'nda, "çevreye duyarlılık açısından enerji ve tabii kaynaklar incelendiğinde, yenilenebilir enerji üretiminin artırılması ve enerji verimliliği kazanımları ile karbon salınımının azaltılması, Yenilenebilir Enerji Kaynak Alanları (YEKA) benzeri modeller sayesinde yenilenebilir kaynakları daha yoğun bir şekilde kullanılacaktır" ifadesi yer almakta, ayrıca lisanssız güneş enerjisi santrallerinin yaygınlaştırılması planlanmakta olduğu belirtilmektedir.³⁷

09.10.2016 tarih ve 29852 sayılı Resmi Gazete'de YEKA yönetmeliği yayınlanmıştır. Bu model ile güneş enerjisi santrallerinde yatırımların ivme kazanması sağlanmıştır.³⁸ YEKA yönetmeliği kapsamında ilk elektrik enerjisi üretim tesisinin kurulumu Konya/Karapınar'da güneş enerjisine dayalı gerçekleştirilmektedir. YEKA GES-1 olarak adlandırılan bu projede toplam 1000 MWe/1300MWh kapasiteli elektrik enerjisi üretim tesisi kurulumu olacaktır. Bu tesiste her yıl en az 2 milyar kWh elektrik enerjisinin üretilmesi öngörülmektedir. YEKA GES-1'den sonra YEKA GES-3 (mini YEKA GES), Yerli Malı Kullanım Karşılığı Tahsis (YMKT) yöntemine göre gerçekleştirilmiştir. Toplam 1000 MW kurulum için 36 şehir seçilmiş olup, kurulu gücü daha az olan yerler tercih edilerek bölgesel ilerlemelere de önem verildiği görülmüştür. YEKA modellerinde devlet, GES kurulması için bir kapasite tahsis edeceği zaman bölgeleri kendisi belirleyerek, buralara başvuruları dikkate alarak yarışmalar düzenlemektedir. YEKA GES yatırımları için yeni başvurular T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı tarafından açıklanmaktadır. Türkiye'de Yenilenebilir Enerji Kaynakları Destekleme Mekanizması (YEKDEM)'nin varlığı ve lisansız elektrik üretiminin önünün açılması, güneş enerjisinde belli bir üretim sınırının aşılmasında önemli rol oynamıştır.

Tablo 2: Ağustos 2022 Döneminde YEKDEM Kapsamındaki Üretimin Kaynaklara Göre Dağılımı ve 2021 Yılı Ağustos Ayı Değeriyle Karşılaştırılması (MWh-%) ((Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu-EPDK Sektör Raporu Ağustos-22'den yararlanılmıştır. Erişim 22.11.2022)

Kaynak Türü	2021 Yılı Ağustos Ayı YEKDEM Kapsamındaki Üretim (MWh)	2021 Ağustos Payı (%)	2022 Yılı Ağustos Ayı YEKDEM Kapsamındaki Üretim (MWh)	2022 Ağustos Payı (%)	Ağustos 2021-Ağustos 2022 Değişimi (%)
GÜNEŞ	180.321,95	2,97	349.966,98	5,55	94,08

EPDK'nın Elektrik Piyasası 2021 yılı Gelişim Raporuna göre; 2021 yılı sonu itibariyle elektrik piyasası ön lisans ve üretim lisansı dağılımında, güneş enerjisinde üretim lisansı sayısı 37 olup, lisansa derç edilen kurulu güç 1.468,81 Mwe'dir.

36 <https://enerji.gov.tr/Media/Dizin/EVCEDE/tr/%C3%87evreVe%C4%B0klım/%C3%87evreY%C3%B6netimi/Belgeler/ETKB2020Y%C4%B1l%C4%B1SurdurulebilirlikRaporu.pdf> (Erişim: 21.07.2022)

37 <https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2019/07/OnbirinciKalkınmaPlanı.pdf> (Erişim: 14.07.2022)

38 <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2016/10/20161009-1.htm> (Erişim :14.07.2022)

TEİAŞ Mayıs-22 Kurulu Güç Raporu'na göre birincil kaynaklara göre santral adedi ve kurulu güç istatistiklerine bakıldığında, güneş enerjisi ile elektrik üreten 37'si lisanslı, 8688'i lisanssız olmak üzere toplam 8.275 güneş santrali bulunmaktadır.³⁹

Tablo 3: 2022 Yılı Ağustos Ayı Sonu İtibariyle Lisanslı Elektrik Kurulu Gücünün Kaynak Bazında Dağılımı Ve 2021 Yılı Ağustos Ayı Değeriyle Karşılaştırılması (MW-%)(EPDK Sektör Raporu Mart-22 'den yararlanılmıştır Erişim 22.11.2022)

KAYNAK TÜRÜ	2021 Ağustos		2022 Ağustos		Değişim (%)
	Kurulu Güç (MW)	Oran (%)	Kurulu Güç (Mw)	Oran (%)	
GÜNEŞ	753,11	0,83	1.310,64	1,40	74,03

Tablo 4: Ağustos 2022 Döneminde Lisanslı Elektrik Üretiminin Kaynak Bazında Dağılımı ve 2021 Yılı Ağustos Ayı Değeriyle Karşılaştırılması (MWh %) (EPDK Sektör Raporu Ağustos-22'den yararlanılmıştır. Erişim 22.11.2022)

KAYNAK TÜRÜ	2021 Ağustos		2022 Ağustos		Değişim (%)
	Kurulu Güç (MW)	Oran (%)	Kurulu Güç (Mw)	Oran (%)	
GÜNEŞ	208.246,00	0,66	385.546,36	1,28	85,14

Ulusal Yenilenebilir Enerji Eylem Planında; 2023 yılında; kümülatif PV kapasitesinin 5.000 MW'a, üretiminin 7.500 GWh'a ulaşacağı belirtilmektedir. Bunun haricinde herhangi bir resmi politika dokümanında güneş enerjisi kurulu gücü hedefine yer verilmemektedir. Resmi Hedef Senaryosunda, 2017 yılında beklenen 2.000 MW'lık PV kurulu gücün 2023 yılında 5.000 MW'a ulaşması için PV kurulu gücüne her yıl ilâve edilmesi gereken miktar hesaplanmakta ve belirlenen yıllık kurulu güç artış miktarının 2030 yılına kadar devam edeceği varsayılmaktadır. Resmi hedef senaryosunda, 2030 yılında PV kümülatif kurulu gücünün 8.500 MW, üretimin 12,7 TWh seviyesinde gerçekleşeceği öngörülmektedir.⁴⁰

Türkiye'de 1993 yılında çıkarılan Çevre Kanunu'nun 10. maddesine dayanılarak, Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği (Resmi Gazete no. 29186, 25 Kasım 2014) ve ardından 8 Nisan 2015 tarihinde Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından bir tebliğ yayınlanmıştır. Buna göre, "toplam kurulu kapasitesi 10 MW üzerinde olan güneş enerjisi tesisleri ve aynı yatırımcıya ait 1-10 MW arasında kapasiteye sahip, aynı veya bitişik nizam arazi parselleri üzerindeki birden çok lisanssız güneş enerjisi tesisleri, ÇED sürecine tabi olmalıdır" denilerek, bu durum yasal bir zorunluluk haline geti-

³⁹ <https://www.teias.gov.tr/kurulu-guc-raporlari> (Erişim : 07.07.2022)

⁴⁰ <https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2021/03/Turkiyede-Gunes-Enerjisinden-Elektrik-Uretim-Potansiyelinin-Değerlendirilmesi.pdf> (Erişim: 16.06.2022)

rilmiştir. ÇED yönetmeliğinin ekinde, ÇED'e tabi olan faaliyetler EK-I ve EK-II olarak iki kısımda verilmektedir. Genel olarak çevresel etkileri daha fazla olan, kapasitele-ri yüksek faaliyetler EK-I'de yer almaktadır. Bu faaliyetlerde ÇED raporu hazırlan-ması gerekliliği bulunmaktadır. ÇED raporuna, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikli-ği Bakanlığı tarafından "Olumlu" veya "Olumsuz" kararı verilmektedir. EK-II'de ise EK-I'deki faaliyetlerden daha küçük faaliyetler ve işletmeler yer almaktadır. EK-II'de yer alan işletmelerden proje tanıtım dosyası istenmekte, bu dosyada faaliyetler ile ilgili kapasite, kullanılan teknoloji, oluşacak atıkların türü ve miktarı, atıkların bertar-raf şekli, faaliyet alanına ilişkin çevresel özellik vb. bilgilere yer verilmektedir.⁴¹

ÇED yönetmeliğinin, uluslararası düzenlemelere uyum sağlayabileceği açık ve ge-liştirilebilir alanları vardır. 1993 yılından itibaren hemen hemen her yıl çevre uyumu ile ilgili yeni kararlar alınmakta olup ülkemizin bu konudaki duyarlılığı ve entegras-yonu yüksek düzeydedir.

ÇED⁴² yönetmeliğine göre güneş enerjisi santral projelerinin, yer seçimi ve tekno-loji alternatifleri değerlendirmesi en önemli unsurları oluşturmakla birlikte çevresel ve sosyal etkileri de önemlidir. Yapılan çok kriterli sonuçların bir matris formatıyla sunulması yaygın bir kullanımdır. Bu tür bir matris kullanımı farklı alternatiflerle nasıl etkilerin oluşabileceği konusunda uygulayıcılara yol göstermektedir. Projelerin maliyet fayda analizlerinin yapılmasını sağlamaktadır.

Enerji Sektörü SÇD Rehberi'nde,⁴³ güneş enerjisi diğer yenilenebilir enerjilerde ol-duğu gibi sera gazlarının oluşturacağı zararlı etkileri azalttığı, aynı zamanda tes-islerin yapımı ve işletildiği bölgelerde istihdam ve gelir kaynakları doğru orantılı şekilde artması beklendiği belirtilmiştir.

Çevreye duyarlı kalkınmanın sağlanabilmesi için güneş enerjisine dayalı santrallerin kurulmasının önemli olmasının yanı sıra; tesislerin kurulumu, işletilmesi, kullanılacak teknoloji ve elverişli konum seçimleri ile en aza indirilebilecek olumsuz etkileri de mevcuttur. Güneş enerjisi tesislerinin yaratacağı olumsuz çevresel faktörler uluslara-rası alanda tartışılmakta olup, bu risklerle alakalı bazı tespitlerde bulunmaktadır.⁴⁴

Arazi Kullanım ve Etkileri

Bütün şebeke ölçekli güneş enerjisi tesisleri (kapasitesi 10 MW üzerinde olanlar), güneş ışını toplanması için görece geniş alanlar gerektirmektedir. PV sistemleri,

41 <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1824593> (Erişim: 22.07.2022)

42 <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=20235&MevzuatTur=7&MevzuatTertip=5> (Erişim 14.07.2022)

43 https://webdosya.csb.gov.tr/db/scd/menu/enerji-sektoru-scd-rehberi_tr_20181108035550.pdf (Erişim 22.07.2022)

44 <https://www.ucsusa.org/resources/environmental-impacts-solar-power#.VwEF7Rj6AYE> (Erişim: 11.06.2022)

megavat başına 3.5 - 10 akre arasında alan gerektirmektedir. Bu nedenle otlatma, tarım arazisi ve rekreasyon için kullanılacak arazileri etkileyebilmektedir. Bu nedenle, tesis inşası için uygun yerlerin seçimi önemlidir.

Toprak, Su ve Hava Kaynakları Üzerindeki Etkileri

Güneş enerjisi tesislerinin geniş ölçekli araziler üzerine inşa edilmesi, temizlik ve tesviye işlemleri yapılmasını gerektirmektedir ve sonuçta toprak sıkıştırılmakta, yüzeyde potansiyel değişiklikler yapılmakta ve rüzgar erozyonunda ve yüzey suyu akışında artış meydana gelmektedir. Ayrıca, güneş enerjisi tesislerinin yapımı ve işletimi ile, önemli bir kirlenici olabilecek olan partikül madde üretilmektedir. Dahası, güneş enerjisi tesislerinde kimyasal madde kullanımı veya sızıntısı (örneğin, toz önleyiciler, ot ilaçları) yüzey veya yeraltı sularında kirlenmeye yol açabilmektedir.

Ekolojik Etkiler

Güneş enerjisi tesisleri için geniş arazilerin temizlenmesi ve kullanılması, yerel bitki örtüsünü ve yaban hayatını, habitat kaybı, yağış ve drenaja müdahale veya yaralanmalara veya can kayıplarına yol açabilecek doğrudan temas da dahil olmak üzere çok çeşitli şekillerde olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Etkilenen türlerin; hassas, nadir veya tehdit altında ve soyu tükenme tehlikesiyle karşı karşıya olan türler sınıfına girmesi halinde, bu etkiler daha da artmaktadır. Geniş ölçekli güneş enerjisi tesisleri, kuşları da etkileyebilmektedir. PV tesisleri, kuşların su kütleleri ile karıştırılarak içine dalmaya çalışabilecekleri yansıtıcı yüzeyler yaratmaktadır. Ayrıca yaban hayatı sahaları, çevresel açıdan kritik alanlar gibi özel olarak belirlenmiş alanların yakınlarını etkileyebilecek derecede bir görsel etki yaratmaktadır.

Sağlık Riskleri

Fotovoltaik paneller, tehlikeli maddeler de içerebilmektedir (kadmiyumlu olanlar). Normal işletim koşulları altında sızdırmaz olsalar da, hasar görürlerse veya işletimden çıkarmada yanlış bir şekilde tasfiye edilirlerse, çevreyi kirlenme potansiyeline sahip olabilirler. Doğru planlama ve iyi bakım uygulamaları ile tehlikeli malzemelerin etkileri en aza indirilebilir.

İkincil Gelişmeler ve İşletmeden Çıkarma

Yeni bir güneş enerjisi projesi için yeni elektrik iletim hatlarına veya ilgili tesislere ihtiyaç duyulması halinde, iletim tesislerinin inşası, işletimi ve işletmeden çıkarılması çok çeşitli çevresel etkilere yol açabilmektedir.

Diğer Etkiler

Güneş enerjisi tesisleri, genellikle, çok sayıda son derece geometrik ve kimi zaman da son derece yansıtıcı yüzeylere sahip büyük tesislerdir; ancak, görünür olmaları, kullanışsız oldukları anlamına gelmemektedir. Estetik konular, yapıları gereği, son derece subjektiftir. Doğru saha kararları, peyzaj üzerindeki estetik etkilerin engellenmesine yardımcı olabilmektedir.

Ayrıca, güneş panellerin ömrünün 25-30 yıl arasında olduğu düşünüldüğünde, bunların döngüsel ekonomi açısından bertaraf veya yeniden kullanım şekilleri önemli sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Döngüsel ekonomi ile panellerin farklı alanlarda daha çok kullanıcıya ulaşması sağlanacağı gibi yenilenebilir potansiyelinin artırılması açısından da önemli katkı sağlayabileceği konusunda çeşitli görüşler bulunmaktadır.

Bununla beraber, büyük projelerin yanı sıra çatı tipi PV sistemleri için de yatırım teşvik ve kolaylıkların sağlanması toplumsal bilincin oluşturulması açısından önemlidir. Bireylerin yeşil ekonominin yararlarını da görmelerini sağlayabilecek uygulamaların olması, yenilenebilir enerji için toplumsal destek oluşmasını sağlayacaktır.

Fotovoltaik güneş enerjisi destekli depolama teknolojileri henüz uygulama aşamasında değildir. Bu tür teknolojiler üniversiteler, TÜBİTAK ve diğer AR-GE faaliyetleri yürüten kesimlerin işbirliği içinde yaptıkları çalışmalar ile işlevsellik kazanacaktır.

AB Taksonomi Tüzüğü ve Teknik Kriterler açısından bakıldığında ise, güneş enerjisi genel olarak taksonomi uyumlu kabul edilse de özellikle ÇED Yönetmeliğinin, taksonomide yer alan 6 çevresel hedefi ile ilgili detaylı uyumu değerlendirilmelidir. Dünya çapındaki bu tür tartışmaların ve güneş enerjisi alanında öncü olan ülkelerin takip edilmesi, yeni yaklaşımların oluşturulması açısından önemlidir.

4.1.2. RÜZGAR (Gaye Demirhan Başbilen)

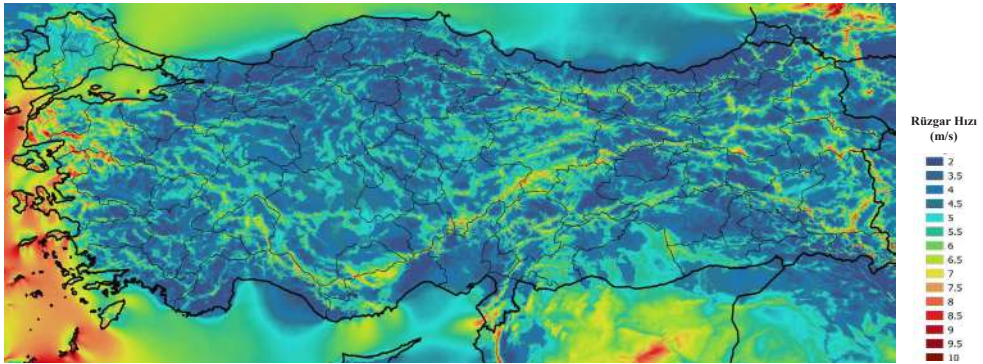
Türkiye'deki Mevcut ve Planlanan Kapasite ve Potansiyel

Türkiye rüzgar enerjisi potansiyeli açısından oldukça şanslı bir ülkedir. 2006 yılında hazırlanan Türkiye Rüzgar Enerjisi Potansiyeli Atlası (REPA-V1) verilerine göre, yer seviyesinden 50 metre yükseklikte ve 7,5 m/s üzeri yıllık ortalama rüzgar hızlarına sahip kullanılabilir alanlarda kilometrekare başına 5 MW gücünde rüzgar santrali kurulabileceği kabul edilmiş ve Türkiye'de kurulabilecek rüzgar elektrik santrallerinin toplam kapasitesinin 47.849,44 MW olduğu belirlenmiştir. Sonuçlar aşağıdaki tabloda detaylı bir şekilde verilmektedir (Türkiye Rüzgar Enerjisi Potansiyeli Atlası, 2006).⁴⁵

45 <https://enerji.gov.tr/eigm-venilenebilir-enerji-kaynaklar-ruzgar> (Erişim: 15.05.2022)

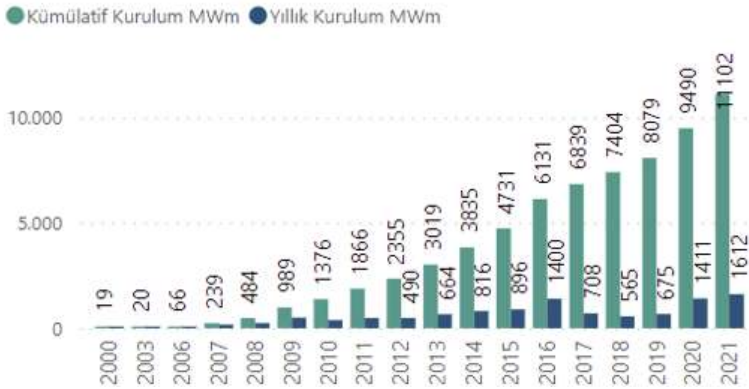
Tablo 5: Türkiye Rüzgar Potansiyeli

Rüzgar Sınıfı	Yıllık Güç Yoğunluğu (W/m ²)	Yıllık Ortalama Rüzgar Hızı (m/s)	Toplam Kapasite (MW)
4	400-500	7,0-7,5	29 259,36
5	500-600	7,5-8,0	12 994,32
6	600-800	8,0-9,0	5 399,92
7	> 800	> 9,0	195,84
TOPLAM KAPASİTE			47 849
			Karasa: 37 836
			Deniz Übtü: 10 013



Şekil 5: Türkiye Yıllık Ortalama Rüzgar Hızı Dağılımı- 100 m (REPA)

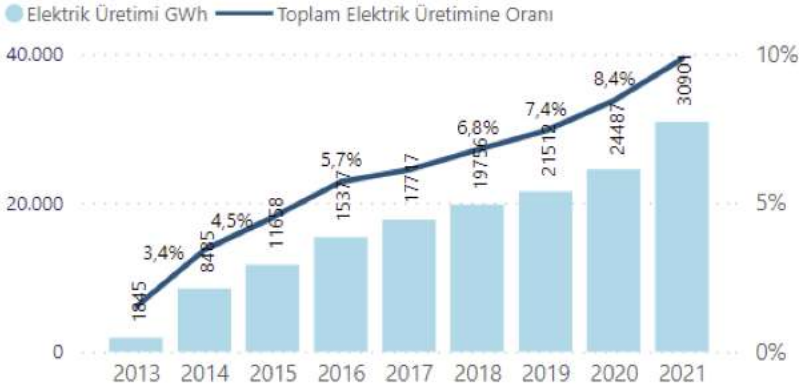
2022 Eylül sonu itibariyle rüzgar enerjisine dayalı elektrik kurulu gücümüz 11.199 MW, toplam elektrik üretimi içerisindeki payı yaklaşık %9⁴⁶ olup yıllara göre kurulu güç değişimi ve toplam elektrik üretimi içerisindeki payı aşağıdaki grafiklerde yer almaktadır.⁴⁷



Şekil 6: Türkiye Kurulu Güç Değişimi (Kaynak: TÜREB)

46 <https://www.teias.gov.tr/kurulu-guc-raporlari> (Erişim: 09.11.2022)

47 <https://www.tureb.com.tr/> (Erişim 21.05.2022)



Şekil 7: Elektrik Üretiminde Rüzgar Enerjisinin Yıllara Göre Payı (%) (Kaynak: TÜREB)

Taksonomi Tüzüğü'ndeki Yeri

2020/852 sayılı Taksonomi Tüzüğü⁴⁸, özel olarak rüzgar enerjisine yer vermemiştir. Ama rüzgar enerjisinin, yenilenebilir enerji olduğundan hareketle, yenilenebilir enerjiye ait maddeler rüzgar içinde geçerli olacaktır.

Madde 10'da düzenlenen iklim değişikliği etkilerinin hafifletilmesine yönelik hedef altında, AB 2018/2001 Yenilenebilir Enerji Direktifine uygun olarak yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı üretim, iletim, depolama, dağıtım ve kullanımı taksonomiye uyumlu ekonomik faaliyet olarak kabul edilmiştir.

Tüzükte yenilenebilir kaynaklarla ilgili ikinci önemli madde ise Teknik Tarama Kriteri Şartları başlığını taşıyan 19. maddedir. Bu maddenin 2. paragrafında, 1,5 C°'lık artış limitine uygun şekilde özellikle yenilenebilir enerji ve enerji faaliyetleri gibi temiz enerji dönüşümüne yönelik faaliyetler için de teknik kriterlerin düzenleneceği ifade edilmiştir.

Teknik Kriterler İçerisinde Yeri

AB Taksonomi mevzuatında ikinci önemli mevzuat yetki devrine dayalı kararlardır.⁴⁹ Bugün itibariyle yalnızca iklim değişikliği etkilerinin azaltılması ve iklim değişikliğine uyum konusunda teknik kriterleri belirleyen iki yetki devrine dayalı karar resmileştirilmiştir. Diğer dört hedefe ilişkin çalışmalar devam etmektedir.

48 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32020R0852> (Erişim:15.05.2022)

49 https://ec.europa.eu/info/law/sustainable-finance-taxonomy-regulation-eu-2020-852/amending-and-supplementary-acts/implementing-and-delegated-acts_en (Erişim : 17.05.2022)

Avrupa Parlamentosu ve Konseyi'nin (AB) 2020/852 Tüzüğü'nü tamamlayan 4 Haziran 2021 tarihli (AB) 2021/2139 sayılı Komisyon Yetki Devrine Dayalı Karar bir ekonomik faaliyetin iklime önemli ölçüde katkıda bulunmasına veya iklim değişikliğine uyum sağlamasına yönelik şartlar ile diğer çevresel hedeflerden herhangi birine önemli bir zarar verip vermediğini belirleyici teknik tarama kriterlerini düzenlemektedir.⁵⁰

İklim değişikliği etkilerinin hafifletilmesi altında rüzgar enerjisi faaliyetleri Ek-1'de şu şekilde tanımlanmıştır;

- 1- Rüzgar gücüne dayalı olarak elektrik üretim tesislerinin inşaatı ve işletmesi,
- 2- Bu kararın Ek 7.6'sında yer alan yenilenebilir enerji teknolojilerinin kurulumu, bakımı ve tamirine yönelik ayrılmaz nitelikteki ekonomik faaliyetler (bunun için Ek 7.6'da yer alan teknik tarama kriterleri uygulanacaktır),
- 3- EC 1893/2006 Düzenlemesi ile oluşturulmuş olan ekonomik faaliyetlerin istatistiksel sınıflandırılmasına uygun olarak özellikle D.35.11 ve F42.22 olmak üzere çeşitli NACE koduna sahip ekonomik faaliyetler.

Teknik tarama kriterleri açısından değerlendirmesi şu şekilde yapılabilir:

İklim değişikliği etkilerinin hafifletilmesine önemli derecede katkı vermektedir.	
Rüzgar gücünden elektrik üretim faaliyetidir.	
Önemli derecede zarar vermeme açısından değerlendirilmesi:	
(2) İklim Değişikliğine Uyum	Bu Ek'te yer alan çalışma Bölüm A'daki kriterlere uygunluk göstermektedir.
(3) Su ve Deniz Kaynaklarının Sürdürülebilir Kullanımı ve Korunması	Deniz üstü rüzgar santrallerinin inşası faaliyeti, Avrupa Parlamentosu ve Konseyi'nin 2008/56/EC Direktifinde ⁵¹ belirtilen çevrenin iyi durumunun korunması amacına zarar vermemektedir. Direktifin Ek 1'inde yer alan ve EU 2017/848 Kararındaki ilgili kriter ve metodolojik standartlara uygun şekilde 11 No.lu Tanımlayıcısı ⁵² (Gürültü/Enerji) ile ilgili etkilerin hafifletilmesi veya önlenmesi konusunda uygun önlemlerin alınması gereklidir.

50 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:32021R2139&from=EN> (Erişim : 31.05.2022)

51 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:32008L0056&from=EN> (Erişim : 31.05.2022)

52 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:32017D0848&from=EN> (Erişim : 31.05.2022)

(4) Döngüsel Bir Ekonomiye Geçiş	Faaliyet, geri dönüştürülebilirliği ve dayanıklılığı yüksek, sökülmesi ve yenilenmesi kolay ekipman ve parçaların mevcudiyetini değerlendirmekte ve mümkün olması durumunda bunları kullanmaktadır.
(5) Kirliliğin Engellenmesi ve Kontrol Altına Alınması	Uygulanmamaktadır.
(6) Biyo-Çeşitliliğin ve Ekosistemin Korunması ve İyileştirilmesi	Faaliyet bu Ek'te yer alan D bölümündeki kriterlere uygunluk göstermektedir. ⁵³ Deniz üstü rüzgar faaliyet, 2008/56/EC Direktifinde belirtilen çevrenin iyi durumunun korunması amacına zarar vermektedir. Direktif'in Ek 1'inde yer alan (EU) 2017/848 Kararındaki ilgili kriter ve metodolojik standartlara uygun şekilde 1 Nolu Tanımlayıcı (Biyçeşitlilik) ile 6 No.lu Tanımlayıcı (Deniz yatağı bütünlüğü) ile ilgili etkilerin hafifletilmesi veya önlenmesi konusunda uygun önlemlerin alınması gerekmektedir.

İklim değişikliğine uyum Ek-2'de yer almaktadır. Yukarıdaki tanımın aynısı burada da geçerlidir:

- 1- Rüzgar gücüne dayalı olarak elektrik üretim tesislerinin inşaatı ve işletmesi,
- 2- Bu kararın Ek. 7.6'sında yer alan yenilenebilir enerji teknolojilerinin kurulumu, bakımı ve tamirine yönelik ayrılmaz nitelikteki ekonomik faaliyetler (bunun için Ek 7.6'da yer alan teknik tarama kriterleri uygulanacaktır),
- 3- EC 1893/2006 Düzenlemesi ile oluşturulmuş olan ekonomik faaliyetlerin istatistiksel sınıflandırılmasına uygun olarak özellikle D.35.11 ve F42.22 olmak üzere çeşitli NACE koduna sahip ekonomik faaliyetler.

İklim değişikliğine uyuma önemli derecede katkı

1. Ekonomik faaliyet, bu faaliyet için zaruri olan fiziksel iklim risklerinin en önemlilerini ciddi derecede azaltacak fiziki ve fiziki olmayan çözümler (uyum çözümleri) uygulamaktadır.
2. Faaliyet için zaruri olan fiziki iklim riskleri, Bu Ek'in, A Bölümünde yer alan listeden aşağıdaki aşamalar takip edilerek geniş bir iklim risk ve hassasiyet değerlendirmesi sonucunda belirlenmiştir:
 - (a) Bu Ek'in A Bölümünde yer alan listeden hangi fiziksel iklim risklerinin ekonomik faaliyetin beklenen ömrü boyunca performansını etkileyebileceğini belirlemek için faaliyetin taranması,
 - (b) Faaliyetin, bu Ek'in A Bölümünde listelenen bir veya daha fazla fiziksel iklim riski ile karşılaşma olasılığında, ekonomik faaliyete yönelik fiziksel iklim risklerinin bu faaliyete ilişkin gerekliliğinin iklim riski ve kırılabilirlik değerlendirmesi,

53 https://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/wind_farms_en.pdf (Erişim : 02.06.2022)

(c) Belirlenen fiziksel iklim riskini azaltacak uyum çözümlerinin değerlendirilmesi.

İklim riski ve kırılganlık değerlendirmesi faaliyetin ölçeğine ve beklenen ömrüne bağlıdır. Örneğin;

(a) 10 yıldan daha az ömür beklentisi olan faaliyetler için, en azından, en küçük uygun ölçekte iklim projeksiyonları kullanılarak bir değerlendirme yapılmaktadır.

(b) Diğer tüm faaliyetler için, büyük yatırımlara yönelik en az 10-30 yıllık iklim projeksiyon senaryoları içerek şekilde, faaliyetin beklenen ömrüne uygun, en yüksek çözünürlükte, en modern iklim projeksiyonları çeşitli gelecek senaryolarına⁵⁴ göre değerlendirmesi yapılmaktadır.

3. İklim projeksiyonları ve etkilerin değerlendirilmesi, mevcut iyi uygulama örnekleri ve kılavuzlara dayanmaktadır, kırılganlık, risk analizi ve ilgili metodolojiler için en son IPCC İklim değişikliği raporunu⁵⁵, bilimsel hakemli yayınları, açık kaynakları⁵⁶ ve ödeme modelleri temelinde modern bilimi dikkate almaktadır.

4. Uygulanan uyum çözümleri

(a) Uyum çalışmalarını veya diğer insanların, doğanın, kültürel mirasın, varlıkların ve diğer ekonomik faaliyetlerin fiziksel iklim değişikliği risklerine karşı dayanıklılık seviyesini olumsuz olarak etkilememektedir,

(b) Doğa-temelli çözümleri⁵⁷ ön planda tutmakta veya mümkün oldukça mavi ve yeşil altyapıya⁵⁸ dayanmaktadır,

(c) Yerel, sektörel, bölgesel ve ulusal uyum plan ve stratejilerine uyumludur,

(d) Önceden tanımlanmış göstergelere göre denetlenip ölçülecek ve bu göstergeler karşılanıyorsa düzeltici eylem yapılması göz önünde bulundurulur.

(e) Uygulanan çözüm fiziki ise ve bu Ek'te belirtilmiş olan teknik tarama kriterlerine tabi bir faaliyet için de geçerliyse, çözüm bu faaliyet için teknik tarama kriterine önemli ölçüde zarar vermeme prensibi ile uyumludur.

Önemli Ölçüde Zarar Vermeme

(2) İklim Değişikliğine Uyum

Bu Ek'te yer alan çalışma Bölüm A'daki kriterlere uygunluk göstermektedir.

54 Gelecek senaryoları İklim Değişikliği Hükümetlerarası Paneli RCP2.6, RCP4.5, RCP6.0 and RCP8.5 iklim senaryolarını (RCP-representative concentration pathways) içerir.

55 İklim Değişikliği değerlendirme raporları: Etkileri, Uyum ve Kırılganlık Raporu, iklim Değişikliği prosedürleri ile ilgili bilimi değerlendiren BM Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli tarafından dönemsel yayımlanmaktadır <https://www.ipcc.ch/reports/>.

56 Örneğin Avrupa Komisyonu tarafından yönetilen Copernicus hizmetleri

57 Doğa temelli çözümler, 'doğadan ilham alan ve doğa tarafından desteklenen, uygun maliyetli, aynı zamanda çevresel, sosyal ve ekonomik faydalar sağlayan ve dayanıklılık oluşturmaya yardımcı olan çözümler olarak tanımlanmaktadır. Bu tür çözümler, yerel olarak uyarlanmış, kaynakları verimli kullanan ve sistemik müdahaleler yoluyla şehirlere, çevreye ve denizsel çevreye daha fazla ve daha çeşitli doğa ve doğal özellikler ve süreçler getirir. Bu nedenle, doğa temelli çözümler biyolojik çeşitliliğe fayda sağlar ve çeşitli ekosistem hizmetinin sunulmasını destekler (4.6.2021 sürümü: https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/research-area/environment/nature-based-solutions_tr/).

58 Bakınız Avrupa Parlamentosu, Konseyi Avrupa Ekonomik ve sosyal Komitesi ile Bölgeler Komitesi Komisyonunun Bildirisi: Yeşil Altyapı- Avrupa'nın Doğal Sermayesinin Artırılması (COM/2013/0249 final).

(3) Su ve Deniz Kaynaklarının Sürdürülebilir Kullanımı ve Korunması	Deniz üstü rüzgar santrallerinin inşası faaliyeti, 2008/56/EC Direktifinde belirtilen çevrenin iyi durumunun korunması amacına zarar vermemektedir. Direktifin Ek-1'inde yer alan ve EU 2017/848 Kararındaki ilgili kriter ve metodolojik standartlara uygun şekilde 11 No.lu Tanımlayıcısı ⁵⁹ (Gürültü/Enerji) ile ilgili etkilerin hafifletilmesi veya önlenmesi konusunda uygun önlemlerin alınması gerekmektedir.
(4) Döngüsel Bir Ekonomiye Geçiş	Faaliyet, geri dönüştürülebilirliği ve dayanıklılığı yüksek, sökülmesi ve yenilenmesi kolay ekipman ve parçaların mevcudiyetini değerlendirmekte ve mümkün olması durumunda bunları kullanmaktadır.
(5) Kirliliğin Engellenmesi ve Kontrol Altına Alınması	Uygulanmamaktadır.
(6) Biyo-Çeşitliliğin ve Ekosistemin Korunması ve İyileştirilmesi	Faaliyet bu Ek'te yer alan D bölümündeki kriterlere uygunluk göstermektedir. ⁶⁰ Deniz üstü rüzgar faaliyeti, 2008/56/EC Direktifinde belirtilen çevrenin iyi durumunun korunması amacına zarar vermemektedir. Direktif'in Ek 1'inde yer alan (EU) 2017/848 Kararındaki ilgili kriter ve metodolojik standartlara uygun şekilde 1 No.lu Tanımlayıcısı (Biy çeşitlilik) ile 6 No.lu Tanımlayıcısı (deniz yatağı bütünlüğü) ile ilgili etkilerin hafifletilmesi veya önlenmesi konusunda uygun önlemlerin alınması gerekmektedir.

Türkiye'deki Mevcut Rüzgar Santrallerinin AB Taksonomisine Uyum ve Öneriler

2022 Ekim sonu itibarı ile Türkiye'de toplam 358 rüzgar enerjisi santrali toplam 11.3 GW'lık kurulu güç ile faaliyette bulunmaktadır.⁶¹ Bu santrallerin yaklaşık 80 adeti 50 MW üzerindedir.⁶²

59 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:32017D0848&from=EN> (Erişim: 02.06.2022)

60 https://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/wind_farms_en.pdf (Erişim: 2.6.2022)

61 www.teias.gov.tr (Erişim: 07.12.2022)

62 <https://www.enerjiatlas.com/ruzgar/> (Erişim: 09.11.2022)

2014 tarihli Çevresel Etki Değerlendirme Yönetmeliği'ne göre rüzgar enerjisi santralleri belli kriterlere bağlı olarak Çevresel Etki Değerlendirmesine veya Seçme Eleme Kriterlerine tabi olmaktadır. Türbin sayısı 20 adet ve üzerinde veya kurulu gücü 50 MWm ve üzerinde olan rüzgar enerji santralleri için, oldukça detaylı bir çevresel etki değerlendirme raporu hazırlanmaktadır. Bu raporda bulunması gereken unsurlar Çevresel Etki Değerlendirme Yönetmeliği Ek-3'te şu şekilde yer almaktadır:⁶³

Bölüm I: Projenin Tanımı ve Özellikleri

- Proje konusu yatırımın tanımı, özellikleri, ömrü, hizmet maksatları, önem ve gerekliliği
- Projenin yer ve teknoloji alternatifleri, proje için seçilen yerin koordinatları

Bölüm II: Proje Yeri ve Etki Alanının Mevcut Çevresel Özellikleri

Proje alanının ve önerilen proje nedeniyle etkilenmesi muhtemel olan çevrenin; nüfus, fauna, flora, jeolojik ve hidrojeolojik özellikler, doğal afet durumu, toprak, su, hava, atmosferik koşullar, iklimsel faktörler, mülkiyet durumu, kültür varlığı ve sit özellikleri, peyzaj özellikleri, arazi kullanım durumu, hassasiyet derecesi (Ek-5'teki Duyarlı Yörelere Listesi de dikkate alınarak) benzeri özellikleri

Bölüm III: Projenin İnşaat ve İşletme Aşamasında Çevresel Etkileri ve Alınacak Önlemler

Proje kapsamında;

- Çevreyi etkileyebilecek olası sorunların belirlenmesi, kirleticilerin miktarı, alıcı ortamlarla etkileşimi, kümülatif etkilerin belirlenmesi
- Sera gazı emisyon miktarının belirlenmesi ve emisyonların azaltılması için alınacak önlemler
- Projenin çevreye olabilecek olumsuz etkilerinin azaltılması için alınacak önlemler
- İzleme planı (inşaat dönemi)

Bölüm IV: Halkın Katılımı

- Projeden etkilenmesi muhtemel ilgili halkın belirlenmesi ve halkın görüşlerinin çevresel etki değerlendirmesine çalışmasına yansıtılması için önerilen yöntemler
- Görüşlerine başvurulması öngörülen diğer taraflar

63 <https://www.mevzuat.gov.tr/anasayfa/MevzuatFihristDetayIframe?MevzuatTur=7&MevzuatNo=20235&MevzuatTertip=5> (Erişim 02.06.2022)

Ekler:

- » Çevresel Etki Değerlendirmesi Başvuru Dosyası hazırlanmasında kullanılan bilgi ve belgeler ile raporda kullanılan tekniklerden rapor metninde sunulamayan belgeler
- » Proje için seçilen yerin koordinatları
- » Proje için belirlenen yer ve alternatiflerinin varsa; çevre düzeni, nazım, uygulama imar planı, vaziyet planı veya plan değişikliği teklifleri
- » Proje ile ilgili olarak daha önceden ilgili kurumlardan alınmış belgeler

Bu raporda ismi geçen Ek-5 Duyarlı Yörelere Listesinde korunması gereken alanlar üçe ayrılmıştır:

1. Ülkemiz Mevzuatı Uyarınca Korunması Gerekli Alanlar

- a) Milli Parklar Kanunu Madde 2’de tanımlanan ve bu Kanunun 3’üncü maddesi uyarınca belirlenen “Milli Parklar”, “Tabiat Parkları”, “Tabiat Anıtları” ve “Tabiat Koruma Alanları”,
- b) Kara Avcılığı Kanunu uyarınca belirlenen “Yaban Hayatı Koruma Sahaları, Yaban Hayatı Geliştirme Sahaları ve Yaban Hayvanı Yerleştirme Alanları”,
- c) Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu’nun 3.üncü maddesinin birinci fıkrasının “Tanımlar” başlıklı (a) bendinin 1’inci, 2’nci, 3’üncü ve 5’inci alt bentlerinde “Kültür Varlıkları”, “Tabiat Varlıkları”, “Sit” ve “Koruma Alanı” olarak tanımlanan ve aynı Kanun ile 17/6/1987 tarihli ve 3386 sayılı Kanunun (2863 sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu’nun Bazı Maddelerinin Değiştirilmesi ve Bu Kanuna Bazı Maddelerin Eklenmesi Hakkında Kanun) ilgili maddeleri uyarınca tespiti ve tescili yapılan alanlar,
- ç) Su Ürünleri Kanunu kapsamında olan Su Ürünleri İstihsal ve Üreme Sahaları,
- d) Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği’nin 17’nci, 18’inci, 19’uncu ve 20’nci maddelerinde tanımlanan alanlar,
- e) Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği’nde tanımlanan alanlar
- f) Çevre Kanunu’nun 9’uncu maddesi uyarınca Bakanlar Kurulu tarafından “Özel Çevre Koruma Bölgeleri” olarak tespit ve ilan edilen alanlar,

- g) Boğaziçi Kanunu'na göre koruma altına alınan alanlar,
- ğ) Orman Kanunu uyarınca orman alanı sayılan yerler,
- h) Kıyı Kanunu gereğince yapı yasağı getirilen alanlar,
- i) Zeytinciliğin Islahı ve Yabanilerinin Aşılattırılması Hakkında Kanunda belirtilen alanlar,
- i) Mera Kanununda belirtilen alanlar,
- j) Sulak Alanların Korunması Yönetmeliği'nde belirtilen alanlar.

2. Ülkemizin Taraf Olduğu Uluslararası Sözleşmeler Uyarınca Korunması Gereklı Alanlar

- a) "Avrupa'nın Yaban Hayatı ve Yaşama Ortamlarını Koruma Sözleşmesi" (BERN Sözleşmesi) uyarınca koruma altına alınmış alanlardan "Önemli Deniz Kaplumbağası Üreme Alanları"nda belirtilen I. ve II. Koruma Bölgeleri, "Akdeniz Foku Yaşama ve Üreme Alanları",
- b) "Akdeniz'in Kirlenmeye Karşı Korunması Sözleşmesi" (Barcelona Sözleşmesi) uyarınca korumaya alınan alanlar,
 - 1) "Akdeniz'de Özel Koruma Alanlarının Korunmasına Ait Protokol" gereği ülkemizde "Özel Koruma Alanı" olarak belirlenmiş alanlar,
 - 2) Cenova Bildirgesi gereği seçilmiş Birleşmiş Milletler Çevre Programı tarafından yayımlanmış olan "Akdeniz'de Ortak Öneme Sahip 100 Kıyısız Tarihi Sit" listesinde yer alan alanlar,
 - 3) Cenova Deklerasyonu'nun 17'nci maddesinde yer alan "Akdeniz'e Has Nesli Tehlikede Olan Deniz Türlerinin" yaşama ve beslenme ortamı olan kıyısız alanlar,
- c) "Dünya Kültür ve Tabiat Mirasının Korunması Sözleşmesi"nin 1'inci ve 2'nci maddeleri gereğince Kültür Bakanlığı tarafından koruma altına alınan "Kültürel Miras" ve "Doğal Miras" statüsü verilen kültürel, tarihi ve doğal alanlar,
- ç) "Özellikle Su Kuşları Yaşama Ortamı Olarak Uluslararası Öneme Sahip Sulak Alanların Korunması Sözleşmesi" (RAMSAR Sözleşmesi) uyarınca koruma altına alınmış alanlar,
- d) Avrupa Peyzaj Sözleşmesi.

3. Korunması Gereken Alanlar

- a) Onaylı Çevre Düzeni Planlarında, mevcut özellikleri korunacak alan olarak tespit edilen ve yapılaşma yasağı getirilen alanlar (Tabii karakteri korunacak alan, biogenetik rezerv alanları, jeotermal alanlar ve benzeri),
- b) Tarım Alanları: Tarımsal kalkınma alanları, sulanan, sulanması mümkün ve arazi kullanma kabiliyet sınıfları I, II, III ve IV olan alanlar, yağışa bağlı tarımda kullanılan I. ve II. sınıf ile, özel mahsul plantasyon alanlarının tamamı,
- c) Sulak Alanlar: Doğal veya yapay, devamlı veya geçici, suların durgun veya akıntılı, tatlı, acı veya tuzlu, denizlerin gel-git hareketinin çekilme devresinde 6 metreyi geçmeyen derinlikleri kapsayan, başta su kuşları olmak üzere canlıların yaşama ortamı olarak önem taşıyan bütün sular, bataklık sazlık ve turbiyeler ile bu alanların kıyı kenar çizgisinden itibaren kara tarafına doğru ekolojik açıdan sulak alan kalan yerler,
- ç) Göller, akarsular, yeraltı suyu işletme sahaları,
- d) Bilimsel araştırmalar için önem arz eden ve/veya nesli tehlikeye düşmüş veya düşebilir türler ve ülkemiz için endemik olan türlerin yaşama ortamı olan alanlar, biyosfer rezervi, biyotoplar, biyogenetik rezerv alanları, benzersiz özelliklerdeki jeolojik ve jeomorfolojik oluşumların bulunduğu alanlar.

Türbin sayısı 5 adet ve üzerinde veya kurulu gücü 10 MWm ve üzerinde 50 MWm altında olan rüzgar enerji santralleri ise seçme ve eleme kriterlerine tabidir. Bu kriterlere tabi olan projeler "Proje Tanıtım Dosyası" hazırlamaktadır. Proje Tanıtım Dosyasında bulunması gerekenler ise Yönetmeliğin Ek-4'üncü maddesinde yer almıştır;

Projenin Teknik Olmayan Özeti

1. Projenin Özellikleri

- a) Projenin ve yerin alternatifleri (proje teknolojisinin ve proje alanının seçilme nedenleri),
- b) Projenin iş akım şeması, kapasitesi, kapladığı alan, teknolojisi, çalışacak personel sayısı,
- c) Doğal kaynakların kullanımı (arazi kullanımı, su kullanımı, kullanılan enerji türü vb.),
- ç) Atık miktarı(katı, sıvı, gaz ve benzeri) ve atıkların kimyasal, fiziksel ve biyolojik özellikleri,
- d) Kullanılan teknoloji ve malzemelerden kaynaklanabilecek kaza riski.

2. Proje Yeri ve Etki Alanının Mevcut Çevresel Özellikleri

- a) Mevcut arazi kullanımı ve kalitesi (tarım alanı, orman alanı, planlı alan, su yüzeyi ve benzeri),
- b) Ek-5'teki Duyarlı Yörelere Listesi dikkate alınarak korunması gereken alanlar.

3. Projenin İnşaat ve İşletme Aşamasında Çevresel Etkileri ve Alınacak Önlemler

Notlar ve Kaynaklar:

Ekler:

- 1- Proje için seçilen yerin koordinatları,
- 2- Proje alanı ve yakın çevresinin mevcut arazi kullanımını değerlendirmek için; yerleşim alanlarının, ulaşım ağlarının, enerji nakil hatlarının, mevcut tesislerin ve Ek-5'te yer alan Duyarlı Yörelere Listesinde belirtilen diğer alanların (proje alanı ve yakın çevresinde bulunması halinde) yerlerine ilişkin verileri gösterir bilgiler 1/25000 ölçekli hâlihazır harita (çevre düzeni planı, nazım, uygulama imar planı, vaziyet planı veya plan değişikliği teklifleri, topografik harita) üzerine işlenerek kısaca açıklanması, jeoloji haritası ve depremsellik.

AB Taksonomi Tüzüğü ve Teknik Kriterler açısından bakıldığında, rüzgar enerjisi genel olarak taksonomi uyumlu kabul edilse de özellikle Çevresel Etki Değerlendirme Yönetmeliği'nin, taksonomide yer alan 6 çevresel hedefi ile ilgili detaylı uyumu değerlendirilmelidir.

Özellikle ülkemizde henüz uygulanmamış olan deniz üstü (offshore) rüzgar enerjisi santrallerinin izin süreçlerinde Teknik Kriterler içerisinde yer alan su ve deniz kaynaklarının sürdürülebilir kullanımı ve korunması ile ilgili hedefe ilişkin olarak gürültü unsurunun ölçümlenmesi ve AB ülkelerinin standartları göz önünde bulundurularak hedefler belirlenmesine dikkat edilebilir. Yine deniz üstü rüzgar enerjisi projeleri için dikkat edilmesi gereken biyoçeşitliliğin ve ekosistemin korunması ve iyileştirilmesi hedefi altında deniz yatağı bütünlüğüne etkinin değerlendirilmesi sayılabilir. Yeni projelerin çevresel etki değerlendirmelerinde bu unsura dikkat edilmelidir.

Hem karasal hem de deniz rüzgar enerjisi projeleri için ise, döngüsel ekonomiye geçiş hedefi altında rüzgar türbinlerinin seçimi yapılırken, geri dönüştürülebilirliği ve dayanıklılığı yüksek, sökülmesi ve yenilenmesi kolay ekipman tercih edilmesi ve bu yönde talep yaratılması sektörün faydasına olacağı düşünülmektedir.

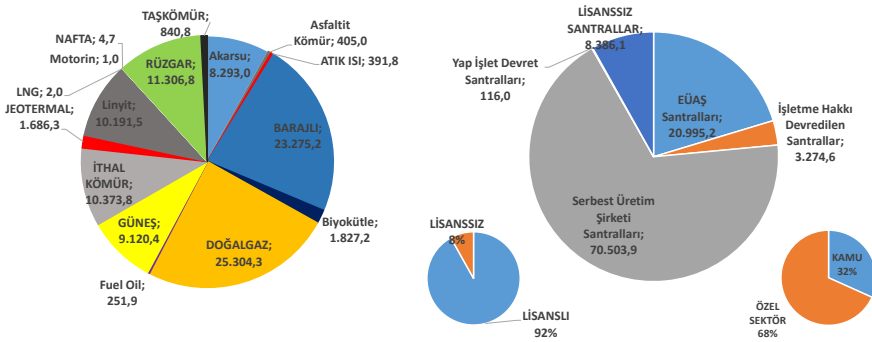
Rüzgar enerjisi yatırımları en az 25 yıl işletmede olacak şekilde yapılmaktadır. Teknik kriterlerde 10 yıl üzerinden ömrü olan yatırımlar için, en az 10-30 yıllık iklim

projeksiyon senaryolarını içerecek şekilde, faaliyetin beklenen ömrüne uygun, en yüksek çözünürlükte, en modern iklim projeksiyonları çeşitli gelecek senaryolarına göre değerlendirme yapılması önerilmektedir. Bu nedenle yatırımcı şirketler, uzun dönemli senaryolarında iklim risklerini mevcut iyi uygulama örnekleri, kılavuzlar, en son IPCC İklim değişikliği raporu, bilimsel hakemli yayınları, açık kaynakları temelinde modern bilimi dikkate alarak yapmaları önerilebilir.

4.1.3. HİDRO (Emine Bulut)

Türkiye'deki Mevcut ve Planlanan Kapasite ve Potansiyel

Türkiye, 2001 yılında 11.673 MW seviyesinde olan hidro enerji kurulu gücünü 2022 yılı Ekim ayı sonu itibarıyla yaklaşık 3 katına çıkararak 31.568 MW değere ulaşmıştır. (Şekil 8) Türkiye'nin hidroelektrik santral kapasitesinin 31.537,7 MW'lık bölümünü lisanslı, 16,4 MW ise lisanssız santrallar oluşturmaktadır.⁶⁴



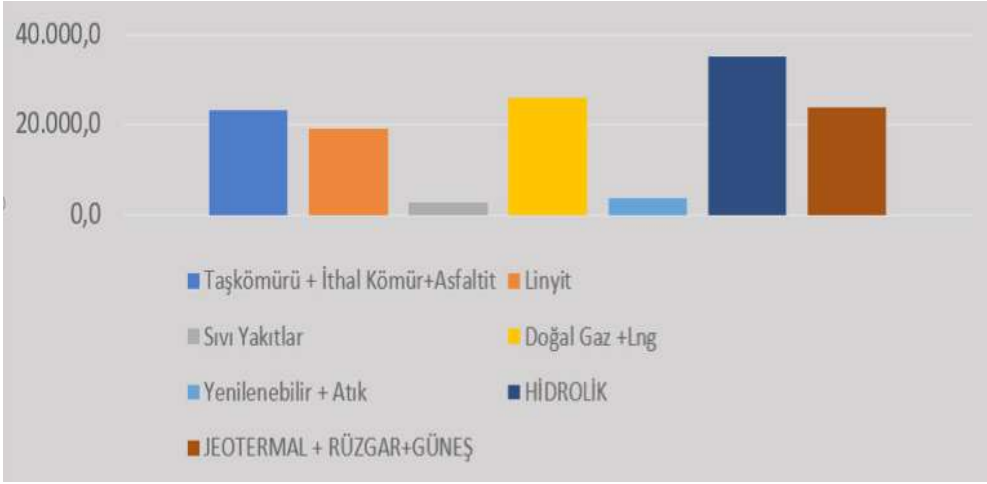
Şekil 8: Kaynaklara ve Kuruluşlara Göre Kurulu Güç

Ekim 2022 sonu itibarıyla hidroelektrik santralların Türkiye'nin elektrik üretimindeki payı %26 olarak hesaplanmıştır (Şekil 9).⁶⁵ Bu oran geçen yılın aynı döneminde %20'de kalmıştır. 2022 yılın ikinci çeyreğinde, yağışların sürmesiyle hidroelektrik santralların Türkiye'nin elektrik üretimindeki payının % 30-35 bandına ulaşacağı öngörülmektedir. Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu (EPDK) verilerine göre üretim lisansı olan ve önümüzdeki süreçte devreye girecek veya kapasite artışı gerçekleşecek toplamda 89 adet hidroelektrik santral bulunmaktadır. 89 hidroelektrik santralin devreye girmesiyle toplam kurulu güçte 1755 MW'lık artış öngörülmektedir. Bu kapasiteye ek olarak Artvin ilinde yer alan 540 MW gücündeki Yusufeli Barajı ve HES'in 2023 yılında devreye girmesi beklenmektedir.⁶⁶

64 <https://www.teias.gov.tr/kurulu-guc-raporlari> (Erişim 09.11.2022)

65 <https://www.teias.gov.tr/aylik-elektrik-uretim-tuketim-raporlari> (Erişim 09.11.2022)

66 *Bir yılda hidroelektrik yüzde 48 arttı - Yeni Şafak* (yenisafak.com) (Erişim 09.05.2022)



Şekil 9: Ekim 2022 Sonu Elektrik Üretim Dağılımı

Taksonomi Tüzüğü'ndeki Yeri

2020/852 sayılı Taksonomi Tüzüğü'nün İklim Etkisinin Azaltılmasına Katkı başlıklı 10(1) Maddesi (a) ve (h) bentleri arasında “yenilikçi teknolojileri kullanmak, enerji verimliliğini geliştirmek, yenilenebilir enerjiyi üretmek, iletmek, depolamak, dağıtmak veya kullanmak” gibi taksonomiye uyumlu ve etkinleştirici ekonomik faaliyetler listelenmiştir.⁶⁷ İlgili maddenin (a) bendinde atıfta bulunulan 2018/2001 sayılı AB Direktifi'nin 2(1) maddesi yenilenebilir enerjiyi; “fosil olmayan kaynaklardan, yani rüzgar, güneş (termal ve fotovoltaik) ve jeotermal enerji, ortam enerjisi, gelgit, dalga ve diğer okyanus enerjisi, hidroelektrik, biyokütle, çöp gazı, kanalizasyon arıtma tesisi gazı ve biyogaz” olarak tanımlamıştır.⁶⁸

Hidrolik ile ilgili ekonomik aktiviteler, ana faaliyet alanı olan ve taksonomiye uygunluk kriterleri Yetki Devrine Dayalı Karar'da düzenlenen “hidrolikten elektrik üretiminin” yanı sıra etkinleştirici (kolaylaştırıcı) faaliyetler olarak adlandırılan “yenilenebilir enerji teknolojilerinin imalatı”, “elektriğin depolanması”, “yenilenebilir enerji teknolojilerinin kurulumu, bakımı ve onarımı” başlıklarının da teknik tarama kriterleri belirlenmiştir. Bu faaliyetler için “Kriterlere uyduğu takdirde 2020/852 sayılı Taksonomi Tüzüğü'nün İklim Etkisinin Azaltılmasına Önemli Katkı başlıklı 10. maddesinin 1(i) bendi uyarınca, etkinleştirici (kolaylaştırıcı) bir faaliyet olarak kabul edileceği” notu düşülmüştür. Bu bağlamda düzenlemenin 16. maddesi de önem arz etmektedir. 16. madde “etkinleştirici faaliyetleri” düzenlemektedir.

67 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex:32020R0852> (Erişim 25.05.2022)

68 https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_.2018.328.01.0082.01.ENG (Erişim 25.07.2022)

Teknik Kriterler İçerisinde Yeri

2020/852 sayılı Taksonomi Tüzüğü'nü tamamlayan 4 Haziran 2021 tarihli (AB) 2021/2139 sayılı Komisyon Yetki Devrine Dayalı Karar; teknik tarama kriterlerini içermektedir.⁶⁹ Hidrolik ile ilgili ekonomik aktiviteler “Karar” içindeki madde numaraları ile birlikte şu şekilde sıralanmaktadır:

4.5 Hidrolikten elektrik üretimi

3.1 Yenilenebilir enerji teknolojilerinin imalatı

4.10 Elektrik depolanması

7.6 Yenilenebilir enerji teknolojilerinin kurulumu, bakımı ve onarımı

Her bir faaliyet alanı için kriterler “Ek-1 İklim Etkisinin Hafifletilmesine Katkı” ve “Ek-2 İklim Adaptasyonuna Katkı” başlıkları altında yer almıştır. Bu bilgiler, orijinal formatı kullanılarak aşağıda detaylandırılmıştır:

Hidroden Elektrik Üretimi

Faaliyetin tanımı: Hidroelektrikten elektrik üreten elektrik üretim tesislerinin inşası veya işletilmesi. Bu kategorideki ekonomik faaliyetler, Avrupa Komisyonu'nun 1893/2006 sayılı tüzüğünde⁷⁰ belirtilen ekonomik faaliyetlerin istatistiksel sınıflandırmasına uygun olarak, özellikle D35.11 ve F42.22 olmak üzere çeşitli NACE kodları ile ilişkilendirilebilir.

EK-1: İklim Etkisinin Hafifletilmesine Katkı

Önemli Katkı Kriterleri

Aktivite aşağıdaki kriterlerden her biri ile uyumludur:

- Elektrik üretim tesisi nehir tipi bir testistir ve yapay bir rezervuarı yoktur,
- Elektrik üretim tesisinin güç yoğunluğunun 5 W/m²'nin üzerinde olması gerekmektedir,
- Hidroelektrikten elektrik üretiminden kaynaklanan yaşam döngüsü GHG emisyonları (doğrudan emisyonlar ve önemli dolaylı emisyonlar toplamı), 100 g CO₂e/kWh'den düşüktür. Yaşam döngüsü GHG emisyonları, 2013/179/EU sayılı tavsiye kararı kullanılarak veya alternatif olarak ISO 14067:2018⁷¹, ISO 14064-1:2018⁷² veya G-res aracı⁷³ kullanılarak hesaplanmaktadır. Ölçülen yaşam döngüsü GHG emisyonları, bağımsız bir üçüncü birim tarafından doğrulanmaktadır.

69 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A32021R2139> (Erişim: 26.06.2022)

70 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=celex%3A32006R1893> (Erişim: 17.05.2022)

71 <https://www.iso.org/standard/71206.html> (Erişim: 13.05.2022)

72 <https://www.iso.org/standard/66453.html> (Erişim: 17.05.2022)

73 <https://www.hydropower.org/gres> (Erişim: 12.05.2022)

Önemli Zarar Vermeme Kriterleri

(2) İklim değişikliği uyumu

Ek A'da belirtilen kriterlerle uyumludur.

(3) Su ve deniz kaynaklarının sürdürülebilir kullanımı ve korunması

1. Faaliyet 2000/60/EC Direktifinin hükümlerine, özellikle Direktifin 4. maddesinde belirtilen tüm gerekliliklere uygundur.
2. Yenilenebilir enerji veya enerji depolama potansiyelini artırmak için yenileme faaliyetleri dâhil olmak üzere mevcut hidroelektrik santrallerinin işletilmesi için faaliyet aşağıdaki kriterlere uygundur:
 - 2.1. 2000/60/EC Direktifi ve özellikle bu Direktifin 4. ve 11. maddeleri uyarınca, su üzerindeki olumsuz etkilerin yanı sıra korunan habitatlar ve doğrudan suya bağımlı türler üzerindeki olumsuz etkileri azaltmak için tüm teknik olarak uygulanabilir ve ekolojik olarak uygun hafifletme önlemleri uygulanmıştır.
 - 2.2. Önlemler, ilgili olduğu durumlarda ve etkilenen su kütlelerinde doğal olarak bulunan ekosistemlere bağlı olarak şunları içermektedir:
 - (a) Mansap ve memba balık göçünü sağlamaya yönelik önlemler (balık dostu türbinler, balık kılavuz yapıları, son teknoloji tam işlevsel balık geçitleri, göç veya yumurtlama sırasında operasyon ve deşarjları durdurmak veya en aza indirmek için önlemler),
 - (b) Minimum ekolojik akışı (akışta veya hidro-pik operasyonlarında hızlı, kısa vadeli değişikliklerin azaltılması dahil) ve tortu akışını sağlamak için önlemler,
 - (c) Habitatları korumak veya geliştirmek için önlemler.
 - 2.3. Bu tedbirlerin etkinliği, etkilenen su kütlelerinin iyi durumuna veya potansiyeline ulaşmayı amaçlayan koşulları belirleyen izin veya yetki bağlamında izlenmektedir.
3. Yeni hidroelektrik santrallerin inşası için faaliyet aşağıdaki kriterlere uygundur:
 - 3.1. 2000/60/EC Direktifinin 4. maddesi ve özellikle bu maddenin 7. paragrafı uyarınca, inşaattan önce, aynı nehir havzasındaki su kütlelerinin durumu, korunan habitatlar ve suya doğrudan bağımlı türler üzerindeki tüm potansiyel etkilerini değerlendirmek için özellikle göç koridorları, serbest akan nehirler veya bozulmamış koşullara yakın ekosistemler dikkate alınarak projenin bir etki değerlendirmesi yapılmaktadır.

Değerlendirme, hidromorfolojik değişikliklere karşı özellikle hassas olan biyolojik kalite unsurlarına ilişkin izleme verileri ve yeni faaliyetler sonucunda su kütlelerinin mevcut durumuyla karşılaştırıldığında beklenen durumu dahil olmak üzere güncel, kapsamlı ve doğru verilere dayanmaktadır.

Özellikle bu yeni projenin nehir havzasındaki diğer mevcut veya planlanan altyapılarla kümülatif etkilerini değerlendirmektedir.

(3) Su ve deniz kaynaklarının sürdürülebilir kullanımı ve korunması

3.2. Bu etki değerlendirmesi temelinde, tesisin aşağıdaki gereksinimlerden birine uyması için tasarım, konum ve etki azaltma önlemleri ile tasarlandığı tespit edilmiştir:

- (a) Tesisin, ilgili olduğu belirli su kütlesinin iyi statüsüne veya potansiyeline ulaşılmasında herhangi bir bozulma veya tehlikeye atma durumu olmaması,
- (b) Tesisin, ilgili olduğu belirli su kütlesinin iyi durumuna/potansiyeline ulaşılmasını tehlikeye atma veya gölge düşürme riski varsa, bu tür bozulma önemli değildir ve aşağıdakilerin her ikisini de gösteren ayrıntılı bir maliyet-fayda değerlendirmesi ile gerekçelendirilmektedir:
- (i) Kamu yararının önüne geçen nedenler veya planlanan hidroelektrik santralinden beklenen faydaların, suyun durumunun bozulmasından kaynaklı çevreye ve topluma düşen maliyetlerden daha ağır basması gerçeği;
- (ii) Teknik fizibilite veya orantısız maliyet nedeniyle, öncelikli kamu yararının veya santraldan beklenen faydaların sağlanamaması durumunda, daha iyi çevresel sonuçlara yol açacak alternatif yollarla (mevcut hidroelektrik santrallarının yenilenmesi veya nehir sürekliliğini bozmayan teknolojilerin kullanılması gibi) başarılabılır.

3.3. Su, korunan habitatlar ve doğrudan suya bağımlı türler üzerindeki olumsuz etkileri azaltmak için teknik olarak uygulanabilir ve ekolojik olarak uygun tüm hafifletme önlemleri uygulanır.

Etkilenen su kütlelerinde doğal olarak bulunan ekosistemlere bağlı ve uygun olduğunda, hafifletme önlemleri şunları içermektedir:

- (a) Mansap ve memba balık göçünü sağlamaya yönelik önlemler (balık dostu türbinler, balık kılavuz yapıları, son teknoloji tam işlevsel balık geçitleri, göç veya yumurtlama sırasında operasyon ve deşarjları durdurmak veya en aza indirmek için önlemler gibi),
- (b) Minimum ekolojik akışı (akışta veya hidro-pik operasyonlarında hızlı, kısa vadeli değişikliklerin azaltılması dahil) ve tortu akışını sağlamak için önlemler;
- (c) Habitatları korumak veya geliştirmek için önlemler.

Bu tedbirlerin etkinliği, etkilenen su kütlesinin iyi durumuna veya potansiyeline ulaşmayı amaçlayan koşulları belirleyen izin veya yetki bağlamında izlenmektedir.

3.4. Tesis, aynı nehir havzası bölgesindeki herhangi bir su kütlesinde iyi durum/potansiyelin elde edilmesini kalıcı olarak tehlikeye atmaz.,

3.5. Yukarıda belirtilen etki azaltıcı önlemlere ek olarak ve ilgili yerlerde, projenin aynı nehir havzası bölgesindeki su kütlelerinin parçalanmasını artırmaması için telafi edici önlemler uygulanır. Bu, planlanan hidroelektrik santralının neden olabileceği sürekliliğin bozulmasını telafi edecek ölçüde aynı nehir havzası bölgesinde sürekliliğin yeniden sağlanmasıyla sağlanır. Tazminat, projenin yürütülmesinden önce başlar.

(4) Döngüsel bir ekonomiye geçiş	Uygulanmamaktadır.
(5) Kirliliğin önlenmesi ve kontrolü	Uygulanmamaktadır.
(6) Biyolojik çeşitliliğin ve ekosistemlerin korunması ve restorasyonu	Faaliyet Ek-D'de belirtilen kriterlere uygundur.

EK -2 İklim Değişikliği Uyumuna Katkı

Önemli Katkı Kriterleri

Aktivite aşağıdaki kriterlerden her biri ile uyumludur:

Ekonomik faaliyet, o faaliyet için önemli olan en önemli fiziksel iklim risklerini önemli ölçüde azaltan fiziksel ve fiziksel olmayan çözümler ("uyarlama çözümleri") uygulamıştır.

2. Faaliyet için önemli olan fiziksel iklim riskleri, aşağıdaki adımlarla sağlam bir iklim riski ve kırılabilirlik değerlendirmesi yapılarak Ek A'da listelenmiştir:

- Ek A'da yer alan listeden hangi fiziksel iklim risklerinin ekonomik faaliyetin beklenen ömrü boyunca performansını etkileyebileceğini belirlemek için faaliyetin taranması,
- Faaliyetin, Ek A'da listelenen bir veya daha fazla fiziksel iklim riskinden birinden risk altında olduğunun değerlendirilmesi durumunda, ekonomik faaliyet üzerindeki fiziksel iklim risklerinin önemliliğini değerlendirmek için bir iklim riski ve kırılabilirlik değerlendirmesi yapılması,
- Belirlenen fiziksel iklim riskini azaltabilecek uyum çözümlerinin değerlendirilmesi.

İklim riski ve kırılabilirlik değerlendirme, faaliyetin ölçeği ve beklenen ömrü ile orantılıdır. Öyle ki:

- Beklenen ömrü 10 yıldan az olan faaliyetler için değerlendirme, en azından en küçük ve uygun ölçekte iklim projeksiyonları kullanılarak yapılmaktadır,
- Diğer tüm faaliyetler için değerlendirme, faaliyetin beklenen ömrü ile tutarlı olarak mevcut gelecek senaryoları⁷⁴ genelinde mevcut en yüksek çözünürlüklü, en son teknolojiye sahip iklim projeksiyonları kullanılarak gerçekleştirilmektedir. Büyük yatırımlar için 30 yıllık iklim projeksiyonları senaryoları kullanılmaktadır.

3. İklim projeksiyonları ve etkilerin değerlendirilmesi, en iyi uygulamalara ve mevcut rehberliğe dayanmaktadır. Hükümetler Arası İklim Değişikliği Paneli raporları⁷⁵, bilimsel hakemli yayınlar, açık kaynak⁷⁶ veya ücretli modeller ile uyumlu olarak kırılabilirlik ve risk analizi için en son bilimi ve ilgili metodolojileri dikkate alınmaktadır.

⁷⁴ Gelecek senaryoları, Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli temsili konsantrasyon yolları RCP2.6, RCP4.5, RCP6.0 ve RCP8.5'i içerir.

⁷⁵ İklim Değişikliği ile ilgili bilimi değerlendirmek için Birleşmiş Milletler organı olan Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) tarafından periyodik olarak yayınlanan İklim Değişikliği: Etkiler, Uyum ve Kırılabilirlik Üzerine Değerlendirme Raporları, <https://www.ipcc.ch/reports/>.

⁷⁶ Avrupa Komisyonu tarafından yönetilen Copernicus hizmetleri gibi

4. Uygulanan adaptasyon çözümleri :

- Diğer insanların, doğanın, kültürel mirasın, varlıkların ve diğer ekonomik faaliyetlerin fiziksel iklim risklerine karşı uyum çabalarını veya direnç düzeylerini olumsuz etkilememeli,
- Doğaya dayalı çözümler tercih edilmeli²⁴ veya mümkün olduğu ölçüde mavi veya yeşil altyapıya²⁵ güvenilmeli,
- Yerel, sektörel, bölgesel veya ulusal uyum planları ve stratejileri ile tutarlı olmalı,
- Önceden tanımlanmış göstergelere göre izlenir ve ölçülür olmalı ve bu göstergele

Önemli Zarar Vermeme Kriterleri

(2) İklim değişikliğini azaltma	Faaliyetin doğrudan GHG emisyonları 270 g CO ₂ e/kWh'den düşüktür.
(3) Su ve deniz kaynaklarının sürdürülebilir kullanımı ve korunması	<ol style="list-style-type: none">Faaliyet 2000/60/EC Direktifinin hükümlerine, özellikle Direktifin 4. maddesinde belirtilen tüm gerekliliklere uygundur.Yenilenebilir enerjiyi veya enerji depolama potansiyelini geliştirmek için yenileme faaliyetleri de dahil olmak üzere mevcut hidroelektrik santrallerinin işletilmesi için faaliyet aşağıdaki kriterlere uygundur:<ol style="list-style-type: none">2000/60/EC Direktifi ve özellikle bu Direktifin 4. ve 11. maddeleri uyarınca, su üzerindeki olumsuz etkilerin yanı sıra korunan habitatlar ve doğrudan suya bağımlı türler üzerindeki olumsuz etkileri azaltmak için tüm teknik olarak uygulanabilir ve ekolojik olarak uygun hafifletme önlemleri uygulanmıştır.Önlemler, ilgili olduğu durumlarda ve etkilenen su kütlelerinde doğal olarak bulunan ekosistemlere bağlı olarak şunları içermektedir:<ol style="list-style-type: none">Mansap ve memba balık göçünü sağlamaya yönelik önlemler (balık dostu türbinler, balık kılavuz yapıları, son teknoloji tam işlevsel balık geçitleri, göç veya yumurtlama sırasında işletme ve deşarjları durdurmak veya en aza indirmek için önlemler),Minimum ekolojik akışı (akışta veya hidro-pik operasyonlarında hızlı, kısa vadeli değişikliklerin azaltılması dahil) ve tortu akışını sağlamak için önlemler,Habitatları korumaya veya geliştirmeye yönelik önlemler.

77 Doğa temelli çözümler, 'doğadan ilham alan ve desteklenen, maliyet etkin, aynı anda çevresel, sosyal ve ekonomik faydalar sağlayan ve dayanıklılık oluşturmaya yardımcı olan çözümler olarak tanımlanmaktadır. Bu tür çözümler, yerel olarak uyarlanmış, kaynakları verimli kullanan ve sistemik müdahaleler yoluyla şehirler, manzaralara ve deniz manzaralarına daha fazla ve daha çeşitli doğa ve doğal özellikler ve süreçler getiriyor. Bu nedenle, doğa temelli çözümler biyolojik çeşitliliğe fayda sağlar ve bir dizi ekosistem hizmetinin sunulmasını destekler (https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/researcharea/environment/nature-based-solutions_en/). (Erişim: 13.05.2022)

78 Bkz. Komisyon'dan Avrupa Parlamentosu'na, Konsey'e, Avrupa Ekonomik ve Sosyal Komitesi'ne ve Bölgeler Komitesi'ne yapılan Tebliğ: Yeşil Altyapı (GI) — Avrupa'nın Doğal Sermayesini Geliştirmek (COM/2013/0249 final)

<p>(3)</p> <p>Su ve deniz kaynaklarının sürdürülebilir kullanımı ve korunması</p>	<p>2.3. Bu tedbirlerin etkinliği, etkilenen su kütlesinin iyi durumuna veya potansiyeline ulaşmayı amaçlayan koşulları belirleyen izin veya yetki bağlamında izlenir.</p> <p>3. Yeni hidroelektrik santrallerin inşası için faaliyet aşağıdaki kriterlere uygundur: 3.1. 2000/60/EC Direktifinin 4. maddesi ve özellikle bu maddenin 7. paragrafı uyarınca, inşaattan önce, aynı nehir havzasındaki su kütlelerinin durumu, korunan habitatlar ve suya doğrudan bağımlı türler üzerindeki tüm potansiyel etkilerini değerlendirmek için özellikle göç koridorları, serbest akan nehirler veya bozulmamış koşullara yakın ekosistemler dikkate alınarak projenin bir etki değerlendirmesi yapılmaktadır.</p> <p>Değerlendirme, hidro-morfolojik değişikliklere karşı özellikle hassas olan biyolojik kalite unsurlarına ilişkin izleme verileri ve yeni faaliyetler sonucunda su kütlesinin mevcut durumuyla karşılaştırıldığında beklenen durumu dahil olmak üzere güncel, kapsamlı ve doğru verilere dayanmaktadır.</p> <p>Özellikle bu yeni projenin nehir havzasındaki diğer mevcut veya planlanan altyapılarla kümülatif etkilerini değerlendirmektedir.</p> <p>3.2. Bu etki değerlendirmesi temelinde, tesisin aşağıdaki gereksinimlerden birine uyması için tasarım, konum ve etki azaltma önlemleri ile tasarlandığı tespit edilmiştir:</p> <p>(a) Tesisin, ilgili olduğu belirli su kütlesinin iyi statüsüne veya potansiyeline ulaşılmasında herhangi bir bozulma veya tehlikeye atma olmaması;</p> <p>(b) Tesisin, ilgili olduğu belirli su kütlesinin iyi durumuna/potansiyeline ulaşılmasını tehlikeye atma veya gölge düşürme riski varsa, bu tür bozulma önemli değildir ve aşağıdakilerin her ikisini de gösteren ayrıntılı bir maliyet-fayda değerlendirmesi ile gerekçelendirilir:</p> <p>(i) Kamu yararının önüne geçen nedenler veya planlanan hidroelektrik santralinden beklenen faydaların, suyun durumunun bozulmasından kaynaklı çevreye ve topluma düşen maliyetlerden daha ağır basması gerçeği,</p> <p>(ii) Teknik fizibilite veya orantısız maliyet nedeniyle, öncelikli kamu yararının veya santraldan beklenen faydaların sağlanamaması durumunda, daha iyi çevresel sonuçlara yol açacak alternatif yollarla (mevcut hidroelektrik santrallerinin yenilenmesi veya nehir sürekliliğini bozmayan teknolojilerin kullanılması gibi) başarılabilir.</p> <p>3.3. Su, korunan habitatlar ve doğrudan suya bağımlı türler üzerindeki olumsuz etkileri azaltmak için teknik olarak uygulanabilir ve ekolojik olarak uygun tüm hafifletme önlemleri uygulanmaktadır.</p>
---	---

<p>(3) Su ve deniz kaynaklarının sürdürülebilir kullanımı ve korunması</p>	<p>Etkilenen su kütlelerinde doğal olarak bulunan ekosistemlere bağlı ve uygun olduğunda, hafifletme önlemleri şunları içermektedir:</p> <p>(a) Mansap ve memba balık göçünü sağlamaya yönelik önlemler (balık dostu türbinler, balık kılavuz yapıları, son teknoloji tam işlevsel balık geçitleri, göç veya yumurtlama sırasında operasyon ve deşarjları durdurmak veya en aza indirmek için önlemler gibi),</p> <p>(b) Minimum ekolojik akışı (akışta veya hidro-pik operasyonlarında hızlı, kısa vadeli değişikliklerin azaltılması dahil) ve tortu akışını sağlamak için önlemler,</p> <p>(c) Habitatları korumak veya geliştirmek için önlemler.</p> <p>Bu tedbirlerin etkinliği, etkilenen su kütlelerinin iyi durumuna veya potansiyeline ulaşmayı amaçlayan koşulları belirleyen izin veya yetki bağlamında izlenmektedir.</p> <p>3.4. Tesis, aynı nehir havzası bölgesindeki herhangi bir su kütlelerinde iyi durum/potansiyelin elde edilmesini kalıcı olarak tehlikeye atmaz.</p> <p>3.5. Yukarıda belirtilen etki azaltıcı önlemlere ek olarak ve ilgili yerlerde, projenin aynı nehir havzası bölgesindeki su kütlelerinin parçalanmasını artırmaması için telafi edici önlemler uygulanır. Bu, planlanan hidroelektrik santralının neden olabileceği sürekliliğin bozulmasını telafi edecek ölçüde aynı nehir havzası bölgesinde sürekliliğin yeniden sağlanmasıyla sağlanır. Tazminat, projenin yürütülmesinden önce başlar.</p>
<p>(4) Döngüsel bir ekonomiye geçiş</p>	<p>Uygulanmamaktadır.</p>
<p>(5) Kirliliğin önlenmesi ve kontrolü</p>	<p>Uygulanmamaktadır.</p>
<p>(6) Biyolojik çeşitliliğin ve ekosistemlerin korunması ve restorasyonu</p>	<p>Faaliyet Ek -D'de belirtilen kriterlere uygundur.⁷⁹</p>

Hidrolik ile ilgili elektrik üretimin dışında etkinleştirici faaliyetlere ait teknik kriterler de mevcuttur. Bu faaliyetlere aşağıda yer verilmektedir:

Yenilenebilir Enerji Teknolojilerinin İmalatı

Faaliyetin tanımı: Yenilenebilir enerjinin, Direktifin (AB) 2018/2001 Madde 2(1)'de tanımlandığı yenilenebilir enerji teknolojilerinin imalatı.

79 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX%3A52018XC0618%2801%29> (Erişim: 30.05.2022)

Bu kategorideki ekonomik faaliyetler, 1893/2006 Sayılı Tüzük (Avrupa Komisyonu) tarafından oluşturulan ekonomik faaliyetlerin istatistiksel sınıflandırmasına uygun olarak, özellikle C25, C27, C28 olmak üzere çeşitli NACE kodları ile ilişkilendirilebilir.

Bu kategorideki bir faaliyet, (AB) 2020/852 Tüzüğü Madde 10(1), bent (i) uyarınca, bu bölümde belirtilen teknik tarama kriterlerine uygun olduğu takdirde etkinleştirici bir faaliyettir.

Elektrik Enerjisinin Depolanması

Faaliyetin tanımı: Elektrik enerjisini depolayan ve daha sonra elektrik şeklinde geri veren tesislerin inşası ve işletilmesi. Faaliyet, pompaj depolamalı hidroelektrik santalleri içermektedir.

Bu kategorideki ekonomik faaliyetler bir özel NACE koduna sahip değildir.

Bu kategorideki bir ekonomik faaliyet, (AB) 2020/852 Tüzüğü'nün 10(1) maddesi(i) bendine göre, bu bölümde olması gereken teknik tarama kriterlerine uygun olması durumunda, kolaylaştırıcı bir faaliyettir.

Yenilenebilir Enerji Teknolojilerinin Kurulumu, Bakımı ve Onarımı

Faaliyetin tanımı: Yerinde yenilenebilir enerji teknolojilerinin kurulumu, bakımı ve onarımı.

Bu kategorideki ekonomik faaliyetler, özellikle F42, F43, M71, C16, C17, C22, C23, C25, C27 veya C28 gibi çeşitli NACE kodları ile ilişkilendirilebilir.

Bu kategorideki bir ekonomik faaliyet, bu bölümde belirtilen teknik tarama kriterleri ile uyumlu olduğu takdirde, (AB) 2020/852 Tüzüğü'nün Madde 10(1), bent (i)'de atıfta bulunulan etkinleştirici bir faaliyettir.

AB Taksonomisinin Sektörel Bakış Açısı ile Yorumlanması

28 Ocak 2022'de, VGB PowerTech e.V'nin hidroelektrik üyeleri ve uzmanları (64.000 MW'tan fazla kurulu kapasiteyi temsil eden 19 ülkeden 74 hidroelektrik operatörünü ve Avrupa'nın bazı büyük hidroelektrik ekipman üreticilerini temsil etmektedir) bağlayıcı olmayan bir belge yayımlamıştır.⁸⁰ Mevcut yasal çerçeve, uluslararası standartlar, bilimsel yayınlar ve kamuya açık belgelere dayalı olarak hazırlanan bu yorum notunda, AB Taksonomisinin hidroelektrik sektörüne uygulanması noktasında rehber doküman olmuştur. Raporda vurgu yapılan noktalar şu şekilde sıralanabilir:

⁸⁰ <https://www.vgbe.energy/wp-content/uploads/2022/01/vgbe-Interpretation-Note-EU-Taxonomy-Hydropower.pdf>
(Erişim: 03.05.2022)

- » AB Taksonomisi, ne yenilenebilir elektrik üretim teknolojileri ne de depolama teknolojileri için eşit şartlar sağlamamaktadır.
- » Taksonomi içerisinde hidroelektrik, tamamı belirsiz ve net olmayan bir terminoloji kullanılarak, doğrudan, hızlı bir uygulamayı engelleyen, her biri uzun gereksinimler listesi içeren farklı ekonomik faaliyetlere bölünmüş tek yenilenebilir enerji teknolojisidir.
- » AB Taksonomi İklim Delegasyonu Yasası, hidroelektrik üretim ve depolama tesislerinin karmaşıklığını ve çok amaçlı kullanımını dikkate almamanın yanı sıra mevcut AB mevzuatında veya geçerli teknik standartlarda daha önce tanımlanmamış yeni terimler getirmektedir.
- » AB Taksonomi kriterleri, AB mevzuatına benzer ancak orijinalinden farklı bir ifade dili kullanmakta olup bu durumun yasal bir belirsizliğe neden olabileceği düşünülmektedir.
- » Hem üreticilere hem de operatörlere, daha önce yerine getirmekten sorumlu olmadıkları çok sayıda belgelendirme görevi yüklenmiştir.

Türkiye'deki Mevcut Hidrolik Santrallerin AB Taksonomisine Uyumu ve Öneriler

25 Nisan 2022 tarihinde Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'nda yapılan AB Yüksek Düzeyli Diyalog Toplantısı'nın ardından düzenlenen ortak basın toplantısında, yeşil finansmanı artırmak ve yeşil yatırımları karşılamak için Türkiye'nin yeşil taksonomisinin oluşturmaya başladığı belirtilmiştir.⁸¹

ÇED Raporları

Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) “Gerçekleştirilmesi planlanan projelerin çevreye olabilecek olumlu ve olumsuz etkilerinin belirlenmesinde, olumsuz yöndeki etkilerin önlenmesi ya da çevreye zarar vermeyecek ölçüde en aza indirilmesi için alınacak önlemlerin, seçilen yer ile teknoloji alternatiflerinin belirlenerek değerlendirilmesinde ve projelerin uygulanmasının izlenmesi ve kontrolünde sürdürülecek çalışmalar” olarak tanımlanmıştır.⁸²

HES projelerinde yapılan ÇED değerlendirmelerinde pek çok sorunla karşılaşılmakta ve bu projelerde ÇED sürecinin yetersiz kaldığı ve yeni değerlendirme kriterlerine ihtiyaç duyulduğu ortaya çıkmıştır. HES'ler konusunda ÇED'in yetersiz kaldığı durumlar şu şekilde örneklendirilebilir:

81 <https://www.iklimhaber.org/bakan-kurum-turkiyenin-yesil-taksonomisini-olusturuyoruz/> (Erişim: 17.07.2022)

82 <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2014/11/20141125-1.htm> (Erişim : 29.07.2022)

- » Planlama, havza bazında yürütülmemektedir. HES'in işletimine izin verme aşamasında, havza bazında planlama yürütülmediği için ÇED'ler her bir proje için münferit ve noktasal olarak yapılmaktadır.
- » 10 MW altındaki HES'ler için ÇED zorunlu değildir. ÇED Yönetmeliği gereğince, kurulu gücü 10 MW ve üzerinde olan nehir tipi santraller Ek-1, kurulu gücü 1-10 MW arasında olan nehir tipi santraller ise Ek-2 listesinde bulunmaktadır. Ek-1 listesinde bulunan projeler için ÇED süreci uygulanmak zorundadır. Ek-2 listesinde bulunan projelerde ise "Proje Tanıtım Dosyası" hazırlanmakta ve ÇED'in gerekliliği belirlenmektedir. Dolayısıyla, ülkemizde yapılması planlanan her HES projesi için ÇED zorunlu değildir.
- » Elektrik iletim hatlarının çevreye verdiği tüm etkilerin belirlenmesi, belirlenen etkilerin önlenmesi ve ÇED raporuna dahil edilmesi gerekmektedir. İnşaat aşamasında ortaya çıkan seslerin, (patlatılan dinamit, iş makinelerinin gürültüsü vb.) neden oldukları gürültünün yaban hayvanlarında yarattığı olumsuz etkisinin, HES projelerinin ÇED raporlarında ele alınmadığı görülmektedir.
- » Ülkemizde uygulama alanı bulmasa da enerji politikaları ve HES projelerinin değerlendirilmesinde dünyada başarılı örnekleri olan Stratejik Çevresel Değerlendirme (SÇD) yaklaşımının doğru bir alternatif olabileceği düşünülmektedir.⁸³

Öneriler

Hidroelektrik enerji kaynaklarının ilk yatırım maliyetleri yüksek olmasına karşın ekonomik ömrü, yakıt gideri olmaması nedeni ile işletme maliyetleri ve bakım onarım masrafları göz önüne alındığında, üretilen enerjinin birim fiyatı diğer enerji kaynaklarından üretilen enerji fiyatına göre çok daha uygun olduğu görülmektedir. Türkiye'de elektrik üretiminde dışa bağımlılıktan kurtulmak amacı ile hidroelektrik santralleri büyük öneme sahiptir.⁸⁴

"Sürdürülebilir finans", en önemli dış ticaret ortağımız olan AB'ye olan ihracatın artırılması ve yeni fırsatların değerlendirilmesi için çok önemli bir ön koşul olarak görülmektedir.⁸⁵ Önümüzdeki süreçte taksonomiye uyum sağlayan firmalar ciddi bir rekabet avantajı elde edecektir. Bu anlamda, yenilenebilir enerji kaynakları adına AB taksonomi kriterlerinin incelenmesi önem arz etmektedir.

83 Velloğlu, B. (2019). Çevresel Etki Değerlendirmesi (CED)-Stratejik Çevresel Değerlendirme (SÇD) İlişkisinin İrdelenmesi ve Hidroelektrik Enerjisi Sürecinde SÇD'nin Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon

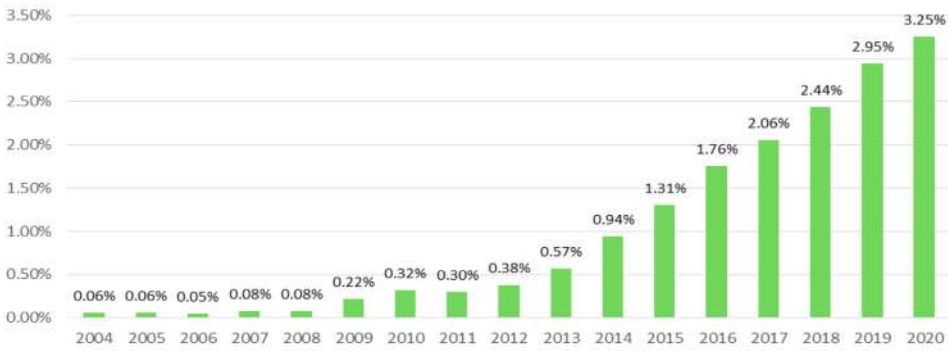
84 Demirbaş, B. (2022). Türkiye'de Yenilenebilir Enerjinin durumu, ekonomiye ve çevreye etkilerinin değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Niğde

85 <https://www.dunya.com/kose-yazisi/kuresel-yesil-donusum-icin-yesil-taksonomi/607737> (Erişim 29.07.2022)

Jeotermal kaynaklarımızın %90'ı düşük ve orta sıcaklıkta olup doğrudan uygulamalar (ısıtma, termal turizm, çeşitli endüstriyel uygulamalar vb.) için, %10' u ise dolaylı uygulamalar (elektrik enerjisi üretimi) için uygundur. Jeotermal enerjiden elektrik üretimi 1975 yılında 0,5 MW'e güce sahip Kızıldere Santrali ile başlamıştır.⁸⁸

Eylül 2022 tarihi itibarıyla, ülkemizde 63 adet jeotermal santral bulunmaktadır. Bu santrallerin toplam kurulu gücü 1.686 MW'dir.⁸⁹

Son yıllarda, jeotermal enerji arama çalışmalarına hız verilmiş ve sondajlı jeotermal enerji aramaları 2.000 m seviyelerinden 28.000 m seviyelerine ulaşmıştır. Türkiye'nin muhtemel jeotermal ısı potansiyeli 31500 MWh elektrik üretimi için olan potansiyel 2000 MWh olarak tahmin edilmektedir.⁹⁰



Şekil 11: Toplam Elektrik Üretimi İçerisinde Jeotermal Payı (%) (ETKB)

Taksonomi Tüzüğü'ndeki Yeri

2020/852 sayılı Taksonomi Tüzüğü, özel olarak jeotermal enerjisine yer vermemiştir. Ama jeotermal enerjisinin, yenilenebilir enerji olduğundan hareketle, yenilenebilir enerjiye ait maddeler jeotermal için de geçerli olacaktır.

Madde 10'da düzenlenen iklim değişikliği etkilerinin hafifletilmesine yönelik hedef altında AB 2018/2001 Yenilenebilir Enerji Direktifine uygun olarak yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı üretim, iletim, depolama, dağıtım ve kullanımı taksonomiye uyumlu ekonomik faaliyet olarak kabul edilmiştir.

Tüzükte yenilenebilir kaynaklarla ilgili ikinci önemli madde ise Teknik Tarama Kriteri Şartları başlığını taşıyan 19. maddedir. Bu maddenin 2. paragrafında, 1,5° C'lık artış limitine uygun şekilde özellikle yenilenebilir enerji ve enerji faaliyetleri gibi temiz

88 <https://enerji.gov.tr/eigm-yenilenebilir-enerji-kaynaklar-jeotermal> (Erişim: 15.06.2022)

89 <https://www.teias.gov.tr/kurulu-guc-raporlari> (Erişim: 31.10.2022)

90 <https://enerji.gov.tr/eigm-yenilenebilir-enerji-kaynaklar-jeotermal> (Erişim: 15.06.2022)

enerji dönüşümüne yönelik faaliyetler için de teknik kriterlerin düzenleneceği ifade edilmiştir.

Teknik Kriterler İçerisinde Yeri

AB Taksonomi mevzuatında ikinci önemli mevzuat yetki devrine dayalı kararlardır. Bugün itibariyle yalnızca iklim değişikliği etkilerinin azaltılması ve iklim değişikliğine uyum konusunda teknik kriterleri belirleyen iki yetki devrine dayalı karar resmîleşmiştir. Diğer dört hedefe ilişkin çalışmalar devam etmektedir.

Avrupa Parlamentosu ve Konseyi'nin (AB) 2020/852 Tüzüğü'nü tamamlayan 4 Haziran 2021 tarihli (AB) 2021/2139 sayılı Komisyon Yetki Devrine Dayalı Karar bir ekonomik faaliyetin iklime önemli ölçüde katkıda bulunmasına veya iklim değişikliğine uyum sağlamasına yönelik şartlar ile diğer çevresel hedeflerden herhangi birine önemli bir zarar verip vermediğini belirleyici teknik tarama kriterlerini düzenlemektedir.

İklim değişikliği etkilerinin hafifletilmesi altında jeotermal enerjisi faaliyetleri Ek-1'de şu şekilde tanımlanmıştır;

- 1- Jeotermal gücüne dayalı olarak elektrik üretim tesislerinin inşaatı ve işletmesi,
- 2- EC 1893/2006 Düzenlemesi ile oluşturulmuş olan ekonomik faaliyetlerin istatistiksel sınıflandırılmasına uygun olarak özellikle D.35.11 ve F42.22 olmak üzere çeşitli NACE koduna sahip ekonomik faaliyetler.

İklim değişikliğinin etkilerinin hafifletilmesi altında önemli katkı kriteri olarak;

Jeotermal enerjiden elektrik üretiminde kaynaklanan Yaşam Döngüsü Sera Gazı emisyonu 100 gr/kWh'den azdır. Yaşam Döngüsü Sera Gazı emisyon tasarrufları, 2013/179/EU sayılı Komisyon Tavsiyesi kullanılarak veya alternatif olarak ISO 14067:2018 veya ISO 14064-1:2018 kullanılarak hesaplanmaktadır. Ölçülen yaşam döngüsü sera gazı emisyonları, bağımsız bir üçüncü taraf tarafından doğrulanmaktadır.

belirlenmiştir.

Önemli ölçüde zarar vermeme kriterleri:

İklim değişikliği etkilerinin hafifletilmesine önemli derecede katkı vermektedir.	
Jeotermal gücünden elektrik üretim faaliyetidir.	
Önemli derecede zarar vermeme açısından değerlendirilmesi:	
(2) İklim Değişikliğine Uyum	Faaliyet Ek'te yer alan A bölümündeki kriterlere uygunluk göstermektedir.

(3) Su ve Deniz Kaynaklarının Sürdürülebilir Kullanımı ve Korunması	Faaliyet Ek'te yer alan B bölümündeki kriterlere uygunluk göstermektedir.
(4) Döngüsel Ekonomiye Geçiş	Uygulanmamaktadır.
(5) Kirliliğin Engellenmesi ve Kontrol Altına Alınması	Yüksek entalpili jeotermal enerji sistemlerinin işletilmesi için, Avrupa Parlamentosu ve Konseyi'nin 2004/107/EC Direktifinde belirtilen hava kalitesi sınır değerlerine ulaşılmasını engellemek için emisyon seviyelerini azaltan sistemler mevcuttur. (166) ve Avrupa Parlamentosu ve Konseyi'nin 2008/50/EC sayılı Direktifi (167).
(6) Biyo-Çeşitliliğin ve Ekosistemin Korunması ve İyileştirilmesi	Faaliyet Ek'te yer alan D bölümündeki kriterlere uygunluk göstermektedir. ⁹¹

İklim değişikliğine uyum anlamında jeotermal enerjisi faaliyetleri Ek-1'de şu şekilde tanımlanmıştır;⁹¹

- 1- Jeotermal gücüne dayalı olarak elektrik üretim tesislerinin inşaatı ve işletmesi,
- 2- EC 1893/2006 Düzenlemesi ile oluşturulmuş olan ekonomik faaliyetlerin istatistiksel sınıflandırılmasına uygun olarak özellikle D.35.11 ve F42.22 olmak üzere çeşitli NACE koduna sahip ekonomik faaliyetler.

İklim değişikliğine uyuma ilişkin önemli katkı kriteri olarak;

1. Ekonomik faaliyet, bu faaliyet için zaruri olan fiziksel iklim risklerinin en önemlilerini ciddi derecede azaltacak fiziki ve fiziki olmayan çözümler (uyum çözümleri) uygulamaktadır.
2. Faaliyet için zaruri olan fiziki iklim riskleri, Bu Ek'in, A Bölümünde yer alan listeden aşağıdaki aşamalar takip edilerek geniş bir iklim risk ve hassasiyet değerlendirmesi sonucunda belirlenmiştir:
 - (a) Bu Ek'in A Bölümünde yer alan listeden hangi fiziksel iklim risklerinin ekonomik faaliyetin beklenen ömrü boyunca performansını etkileyebileceğini belirlemek için faaliyetin taranması,
 - (b) Faaliyetin, bu Ek'in A Bölümünde listelenen bir veya daha fazla fiziksel iklim riski ile karşılaşma olasılığında, ekonomik faaliyete yönelik fiziksel iklim risklerinin bu faaliyete ilişkin gerekliliğinin iklim riski ve kırılganlık değerlendirmesi,
 - (c) Belirlenen fiziksel iklim riskini azaltacak uyum çözümlerinin değerlendirilmesi.

91 https://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/wind_farms_en.pdf (Erişim: 25.07.2022)

İklim riski ve kırılganlık değerlendirmesi faaliyetin ölçeğine ve beklenen ömrüne bağlıdır.

Örneğin;

- (a) Beklenen ömrü 10 yıldan daha az olan faaliyetler için en azından, en küçük uygun ölçekte iklim projeksiyonları kullanılarak bir değerlendirme yapılmaktadır.
- (b) Diğer tüm faaliyetler için, büyük yatırımlara yönelik en az 10-30 yıllık iklim projeksiyon senaryoları içerek şekilde, faaliyetin beklenen ömrüne uygun, en yüksek çözünürlükte, en modern iklim projeksiyonları çeşitli gelecek senaryolarına⁹² göre değerlendirmesi yapılmaktadır.
3. İklim projeksiyonları ve etkilerin değerlendirilmesi, mevcut iyi uygulama örnekleri ve kılavuzlara dayanır, kırılganlık, risk analizi ve ilgili metodolojiler için en son IPCC İklim değişikliği raporunu⁹³, bilimsel hakemli yayınları, açık kaynakları⁹⁴ ve ödeme modelleri temelinde modern bilimi dikkate almaktadır.
4. Uygulanan uyum çözümleri
 - (a) Uyum çalışmalarını veya diğer insanların, doğanın, kültürel mirasın, varlıkların ve diğer ekonomik faaliyetlerin fiziksel iklim değişikliği risklerine karşı dayanıklılık seviyesini olumsuz olarak etkilemez;
 - (b) Doğa-temelli çözümleri⁹⁵ ön planda tutmakta veya mümkün oldukça mavi ve yeşil altyapıya⁹⁶ dayanmaktadır,
 - (c) Yerel, sektörel, bölgesel ve ulusal uyum plan ve stratejilerine uyumludur,
 - (d) Önceden tanımlanmış göstergelere göre denetlenip ölçülecek ve bu göstergeler karşılanıyorsa düzeltici eylem yapılması göz önünde bulundurulmaktadır.
 - (e) Uygulanan çözüm fiziki ise ve bu Ek'te belirtilmiş olan teknik tarama kriterlerine tabi bir faaliyet için de geçerliyse, çözüm bu faaliyet için teknik tarama kriterine önemli ölçüde zarar vermeme prensibi ile uyumludur.

92 Gelecek senaryoları İklim Değişikliği Hükümetlerarası Paneli RCP2.6, RCP4.5, RCP6.0 and RCP8.5 iklim senaryolarını (RCP-representative concentration pathways) içerir.

93 İklim Değişikliği değerlendirme raporları: Etkileri, Uyum ve Kırılganlık Raporu, İklim Değişikliği prosedürleri ile ilgili bilimi değerlendiren BM Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli tarafından dönemsel yayımlanmaktadır <https://www.ipcc.ch/reports/>.

94 Örneğin Avrupa Komisyonu tarafından yönetilen Copernicus hizmetleri

95 Doğa temelli çözümler, 'doğadan ilham alan ve doğa tarafından desteklenen, uygun maliyetli, aynı zamanda çevresel, sosyal ve ekonomik faydalar sağlayan ve dayanıklılık oluşturmaya yardımcı olan çözümler olarak tanımlanmaktadır. Bu tür çözümler, yerel olarak uyarlanmış, kaynakları verimli kullanan ve sistemik müdahaleler yoluyla şehirlere, çevreye ve denizsel çevreye daha fazla ve daha çeşitli doğa ve doğal özellikler ve süreçler getirir. Bu nedenle, doğa temelli çözümler biyolojik çeşitliliğe fayda sağlar ve çeşitli ekosistem hizmetinin sunulmasını destekler (4.6.2021 sürümü: https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/research-area/environment/nature-based-solutions_tr/).

96 Bakınız Avrupa Parlamentosu, Konseyi Avrupa Ekonomik ve sosyal Komitesi ile Bölgeler Komitesi Komisyonunun Bildirisi: Yeşil Altyapı- Avrupa'nın Doğal Sermayesinin Artırılması (COM/2013/0249 final).

Önemli ölçüde zarar vermeme açısından teknik tarama kriterleri açısından değerlendirilmesi şu şekilde yapılabilir:

(2) İklim Değişikliğine Uyum	Faaliyetin doğrudan GHG emisyonları 270gCO ₂ e/kWh'den düşük olması gerekmektedir.
(3) Su ve Deniz Kaynaklarının Sürdürülebilir Kullanımı ve Korunması	Faaliyet Ek'te yer alan B bölümündeki kriterlere uygunluk göstermektedir.
(4) Döngüsel Ekonomiye Geçiş	Uygulanmamaktadır.
(5) Kirliliğin Engellenmesi ve Kontrol Altına Alınması	Yüksek entalpili jeotermal enerji sistemlerinin işletilmesi için, 2004/107/EC Direktifi ve 2008/50/EC Direktifinde belirtilen hava kalitesi sınır değerlerine ulaşılmasını engellemek için emisyon seviyelerini azaltmak için yeterli azaltma sistemleri mevcuttur.
(6) Biyo-Çeşitliliğin ve Ekosistemin Korunması ve İyileştirilmesi	Faaliyet Ek'te yer alan D bölümündeki kriterlere uygunluk göstermektedir.

Türkiye'deki Mevcut Jeotermal Santrallerin AB Taksonomisine Uyumu ve Öneriler

Jeotermal temiz bir enerji olarak düşünmemize rağmen kurallara uygun ve düzenli işletilmediğinde riskleri de barındıran bir enerji kaynağıdır.

Türkiye'deki mevzuat düzenlemeleri bakıldığında, Çevresel Etki Değerlendirme (ÇED) Yönetmeliği (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, RG Tarihi: 25.11.2014 No: 29186) uyarınca, gerçekleştirilmesi planlanan projelerin çevreye olabilecek olumlu ve olumsuz etkilerinin belirlenmesinde ve olumsuz yöndeki etkilerinin azaltılması buna yönelik tedbirler alınarak alternatif çözüm önerilerinin geliştirilmesine yönelik çalışmalar yapılmaktadır.⁹⁷

ÇED Yönetmeliği kapsamında; Jeotermal Enerji aşağıda belirtilen 3 sınıflandırma kapsamında değerlendirilmektedir.

- » Jeotermal kaynağı çıkartılması ve kullanılması (Isıl kapasitesi 20 MWe ve üzeri),
- » Jeotermal kaynağın çıkartılması ve kullanılması (Isıl gücü 5 MWe ve üzeri),
- » Maden, petrol ve jeotermal kaynak arama projeleri (sismik, elektrik, manyetik, elektromanyetik, jeofizik vb. yöntemle yapılan aramalar hariç).

97 <https://www.jeotermaletki.com/Upload/files/%C3%87%C5%9EB> (Erişim : 15.07.2022)

Jeotermal sıvılar, çıkarıldıkları bölgeye bağlı olarak değişik miktarlarda arsenik, civa, lityum ve bor içerebilmektedir.

Görüldüğü üzere, Çevresel Etki Değerlendirmesi kapsamında bir kapasite alt sınırı değeri mevcut değildir. Bu kapsamda, ülkemizde 5 MWe'ın altında olan projeler ÇED Yönetmeliğinin kapsamında değildir. Oysaki, 5 MWe altındaki projelerde çevresel riskler mevcut olup mevzuat düzenlemelerinin bu kapsamda değerlendirilmesi faydalı olacaktır.

Jeotermal enerji santral kaynaklı gaz emisyonları, enerji santrallarına gelen buhar akımı içinde taşınan yoğunlaşmayan gazların (NCGs - noncondensable gases) deşarjı sonucunda gerçekleşmektedir. Jeotermal

santrallarda en yaygın bulunan yoğunlaşmayan gazlar, karbon dioksit (CO₂) ve hidrojen sülfür (H₂S) olsa da, düşük konsantrasyonlarda metan, hidrojen, sülfür dioksit ve amonyak da gözlemlenmektedir.⁹⁸

Ülkemizdeki santralların, özellikle CO₂ emisyonunun düzenli olarak ölçülmesi, bu ölçümler sonucunda yapılan değerlendirmede işletme koşulları ya da santralin dizaynını değiştirilerek emisyon salınımının azaltılması yönünde önlemler alınması, daha az emisyon salınımı yapan yenilikçi enerji sistemlerinin teknik, ekonomik ve ekolojik değerlendirmelerinin yapılması önemlidir.

Jeotermal kaynaklı gazların hem havaya hem toprağa hem de su kaynaklarına etkisini irdelemek için jeotermal sahalarının bulunduğu alanlarda santral büyüklükleri esas alınarak otomatik meteoroloji istasyonlarının kurulması ve bu istasyonlarda, sıcaklık, nem, buharlaşma gibi parametreler düzenli olarak izlenmesi yararlı olacaktır.⁹⁹

Jeotermal santral işletimi sırasında havaya salınan gazlarla birlikte ortaya çıkan kürtürlü hidrojen gazının yağış şeklini değiştirerek, zararlı asit yağmuruna neden olabileceği ve bunun da özellikle belli konsantrasyonların üzerine çıktığında bitkilerde doku bozukluğu, büyüme azalmasına neden olduğu bilinmektedir. Elbette ki fosil yakıtlarla karşılaştırıldığında çok daha düşük seviyelerde salınım olması yanında emisyon salınımlarının azaltılması için gerekli önlemlerin alınarak riskin sifıra inmesi sağlanabilecektir.

Jeotermal sıvılar, çıkarıldıkları bölgeye bağlı olarak değişik miktarlarda arsenik, civa, lityum ve bor içerebilmektedir. Bu sıvılar ısı alındıktan sonra tekrar yer altına reenjekte edilmek yerine nehir veya göllere akıtılacak olursa, bu katı maddeler ye-

98 [https://akademik.adu.edu.tr/aum/jeotermal/webfolders/topics/JEOTERMAL%20ENERJ%C4%BON%C4%BON%20%C3%87EVRESEL%20ETK%C4%BOLER%C4%B0\(1\).pdf](https://akademik.adu.edu.tr/aum/jeotermal/webfolders/topics/JEOTERMAL%20ENERJ%C4%BON%C4%BON%20%C3%87EVRESEL%20ETK%C4%BOLER%C4%B0(1).pdf) (Erişim : 15.07.2022)

99 <https://www.jeotermaletki.com/Upload/files/%C3%87%C5%9EB> (Erişim : 23.06.2022)

raltı ve yerüstü sularını içme ve sulama için güvensiz hale getirebilmekte ve yerel bitki örtüsüne zarar verebilmektedir.

Özellikle ülkemizde, jeotermal sıvı olarak borun, bağıcılık açısından toksik etkisi yadsınmaz. Asma, diğer meyve türlerine göre daha fazla bora ihtiyaç duyan bir bitki olmasına rağmen, aynı zamanda bor fazlalığına karşı duyarlı bitkiler arasında yer almaktadır. Özellikle jeotermal sularda yasal sınırların üzerinde bulunan bor, çevre ve tarım için tehlike olma özelliğini sürdürmektedir.¹⁰⁰ Ülkemizde özellikle basında da geniş yer alan Gediz Havzasında tarım yapan üzüm ve incir üreticilerimizin bu konuda yaşadığı sıkıntılar bu konuya dikkat edilmesi gerektiğini göstermektedir.

Re-enjeksiyon uygulamasının doğru yöntemlerle yapılması ile sıvı akımlarının çevreye olan olası etkilerini en aza indirilebilecektir. Kuyuların deneme işletmeleri aşamasında jeotermal sıvının geçirimsiz biriktirme havuzlarına yönlendirilmesi ve sonra bu sıvının tekrar yeraltının derinliklerine enjekte edilmesi, olası toprak ve su kirlenmesini önleyebilecektir.

Ayrıca, ülkemizde yeni kurulacak olan santrallerin tarım alanlarından uzak bölgelere inşa edilmesi, tarım alanları yakınında bulunan mevcut jeotermal santrallerin zararlı gaz atımından uzaklaştırılması amacıyla ara işlemlerin eklenmesi faydalı olabilecektir.

Ülkemizde re-enjeksiyon amaçlı yapılan jeotermal sondajların başarı ile tamamlanması için yetkin personel çalıştırılması zorunluluğu getirilmesi hem santrallerin daha verimli çalışması hem de olası çevre etkilerinin en aza indirilmesi anlamında faydalı olacaktır.¹⁰¹

Jeotermal kuyuların beslenmeleri için doğru derinlik ayarlanmadığı durumlarda kuraklık için ciddi bir tehdit oluşturabilecektir. Bu kapsamda jeotermal sahaların etütlerinin detaylı yapılması, sahaya ait jeolojik yapısının iyi analiz edilmesi, yapılacak sondajların işin uzmanı kişiler tarafından dikkatlice analiz edilmesi, tüm risklerin ortaya koyularak bu çerçevede önleyici tedbirlerin alınması önem arz etmektedir.

Türkiye için bundan sonraki dönemde teknik kriterlerin tutturulması anlamında, geliştirilmiş jeotermal sistemlerin üzerinde durulabileceğini, mevzuat anlamında aşırı ruhsatlanma ve buna benzer sıkıntıların azaltılması için yeni düzenlemeler yapılabileceğini, santrallerin daha sıkı bir denetim mekanizmasıyla düzenli kontrollerinin yapılarak teknik eksikliklerinin giderilmesi yönünde gerekli adımlar atılması son derece önemlidir.

100 <https://apelasyon.com/yazi/30/jeotermal-ve-bor%E2%80%99un-baglardaki-etkisi> (Erişim : 05.06.2022)

101 https://www.jeofizik.org.tr/etkinlikler/jeotermal/etkinlik_metin.php?etkinlikkod=30&metin_kod=102 (Erişim : 15.07.2022)

4.1.5 BİYOENERJİ (Raziye Tutuş)

Biyokütle, 5346 sayılı Kanunda; organik atıkların yanı sıra bitkisel yağ atıkları, tarımsal hasat artıkları dâhil olmak üzere, tarım ve orman ürünlerinden ve bu ürünlerin işlenmesi sonucu ortaya çıkan yan ürünlerden elde edilen kaynaklar olarak tanımlanmıştır. Biyokütle enerjisi, yenilenebilir kaynaklardan üretilen ve fosil kaynaklı enerjiye göre çevre dostu olması nedeniyle günümüz ve gelecek için önemli, sürdürülebilir bir enerji türüdür¹⁰².

Biyoenjeri insanlar tarafından kullanılan en eski enerji şekli olup örnek olarak, odunların yakılması ile ortaya çıkan ısı enerjisini verebiliriz. Biyoenjeri, fosilleşmiş biyokütle olan fosil yakıtların aksine oluşumu için uzun zaman gerektirmeyen, biyokütle olarak bilinen organik materyalden elde edilmektedir. Bitkiler, kereste, gıda ve tarımsal atıklar, kanalizasyon, algler ve organik konut endüstriyel atıklar bu tür enerji üretmek için kullanılabilir. Elektrik, ısıtma, soğutma ve ulaşımda; biyoyakıt gibi sıvı formlarda, biyogaz gibi gaz formlarında veya enerji için odun yakarken olduğu gibi katı formlarda kullanılabilir.¹⁰³

Biyokütle, zengin çeşitliliği olan bir yenilenebilir enerji kaynağıdır. Aynı zamanda bir tarım ülkesi olan Türkiye, biyokütle kaynakları bakımından oldukça geniş olanaklara sahiptir. Yapılan araştırmalara göre, Türkiye'nin farklı bölgelerinde gerçekleştirilen zirai faaliyetler sonucu ortaya çıkan biyokütle potansiyelinin tamamının kullanılabilmesi halinde, fosil kaynaklara olan bağımlılığın önemli ölçüde azalacağı belirtilmektedir. Bu sayede, ülkenin enerji ithalatı da azaltılarak cari işlemler dengesine belirgin bir katkı sunulabilecektir.

Biyoenjeri Ne İçin Kullanılır?

Endüstriyel gelişimin çok hızlı olması, refahın yaygınlaşması ve hızlı nüfus artışları enerji kaynaklarının aşırı tüketilmesine neden olmaktadır. Küresel enerji talebindeki bu hızlı artışı karşılayabilmek amacıyla, enerji kaynaklarının çeşitlendirilmesinin yanı sıra bu enerji kaynaklarının çevreye ve havaya verdiği zararların bertaraf edilmesi de söz konusudur.

Bu nedenle, alternatif enerji kaynak arayışında ülkeler, daha çok yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını ve çeşitliliğini artırma yönünde çalışmalar yürütmektedir. Bu kaynaklar arasında bulunan biyokütle ise, dünya genelinde en yaygın kullanılan yenilenebilir enerji kaynağıdır.¹⁰⁴

102 Sürdürülebilir Biyokütle Projesi Biyokütle Enerji Tesisi Destek Programı Başvuru Rehberi – (Erişim 22.04.2022)

103 <https://www.bilgiustam.com/biyo-enerji-nedir-nasil-yapilir/> (Erişim: 23.04.2022)

104 Alternatif Enerji Kaynakları Biyoenjeri – Abdullah Bucak (Erişim: 01.04.2022)

Gelişmekte olan pek çok ülkede geleneksel yöntemlerle üretilen biyokütle enerjisi gelişmiş ülkelerde modern teknolojiler kullanılarak elde edilmekte, çevresel ve kırsal kalkınma programlarıyla entegre edilerek enerji politikalarında geniş yer almaktadır¹⁰⁵.

Yukarıda da belirttiğimiz üzere biyoenerji insanlar tarafından kullanılan en eski enerji şeklidir. İnsanoğlunun ihtiyaç duyduğu ısınma, pişirme, hayvan besleme, elektrik üretimi ve taşıt yakıtı gibi enerji ihtiyaçlarının birçoğu biyokütle kaynaklarından elde edilen biyoenerjiden karşılanmaktadır. Son on yılda, dünya genelinde biyoenerji kullanımını yaygınlaştırmış ve hızlı bir artış göstermiştir. Biyoenerji özellikle çevre üzerindeki olumsuz etkileri azaltması yönüyle fosil yakıtlara alternatif olarak gösterilmektedir.¹⁰⁶ Kısaca geleceğin küresel enerji sisteminde biyokütle önemli rol oynayacak ve kullanımı karbon emisyonlarını azaltmada önemli bir etkiye sahip olacaktır.

Biyokütle, yakıt ve elektrik üretimi için önemli bir potansiyele sahip olmasına rağmen ülkemizde büyük ölçüde basit yakma işlemleri ile kullanılmakta veya gömülerek bertaraf edilmektedir. Özellikle organik atıklardan yararlanıldığı durumlarda, atık yönetimi açısından önemli avantajlarının yanı sıra, biyodizel, biyoetanol, sentetik gaz (syngas) ve biyogaz gibi farklı enerji kaynaklarını ihtiva eder.

Biyoenjerji Nasıl Oluşturulur?

Biyoenjerji, biyokütleyi bir enerji kaynağına dönüştürmektedir. Biyokütle, enerji üretiminde kullanılmak üzere özel olarak üretilebilir veya yenilenebilir enerji yaratmada kullanım bulan başka bir sürecin atık ürünü olabilir.¹⁰⁷

Odun, odun kömürü, hayvan dışkısı; tarım ürünleri ve orman sektörü organik atıkları, alkol ve metan mayalanması; çeşitli su bitkileri gibi biyolojik kaynaklar yolu ile elde edilen enerji türüne biyokütle (biomass) enerjisi denilmektedir. Kısaca organik maddelerden çeşitli yollarla elde edilen enerji, biyokütle enerjisidir. Daha çok ısınma amaçlı kullanılan bu enerjinin en eski bilinen hammaddesi; yakacak odun, odun kömürü ve hayvan gübresidir. Klasik yakma işlemi ile elde edilen bu tip biyokütle enerjisinin yanında; enerji tarımı ürünlerinden, kentsel atıklardan, tarımsal endüstri atıklarından yakma işlemi ya da farklı teknikler kullanılarak katı, gaz ve sıvı yakıtlara çevrilerek biyokütle yakıt elde edilmesi, ısı ve elektrik üretilmesi mümkün olmaktadır. Diğer bir anlatımla, ana bileşenleri karbonhidrat bileşikleri olan bitkisel ve hayvansal kökenli tüm maddeler “Biyokütle Enerji Kaynağı”, bu kaynaklardan üretilen enerji ise “Biyokütle Enerjisi” olarak tanımlanmaktadır. Biyokütle ya doğrudan yakılmaktadır ya da çeşitli süreçlerden geçirilerek (havasız çürütme, piroliz,

105 Sürdürülebilir Biyokütle Projesi Biyokütle Enerji Tesisi Destek Programı Başvuru Rehberi – Erişim Tarihi – 22.04.2022

106 Alternatif Enerji Kaynakları Biyoenerji – Abdullah Bucak (Erişim: 01.04.2022)

107 <https://www.bilgiustam.com/biyo-enerji-nedir-nasil-yapilir/> (Erişim: 23.04.2022)

fermantasyon, gazlaştırma, hidroliz, biyofotoliz, esterleşme reaksiyonu) biyokütle- nin yakıt kalitesi artırılıp alternatif biyoyakıtlar (biyogaz, biyo-hidrojen, biyodizel, biyoetanol) üretilmektedir.¹⁰⁸

Biyoenjeri Gelecek İçin Neden Önemlidir?

Orman odun artıklarının preslenmesi ile elde edilen odun peletleri, 1 MWh üre- timinde 68 kg/MW CO₂ emisyonu sağlamaktadır. Odun peletlerinin yakılması ile oluşan CO₂ miktarı, ağacın büyüme süresi ile sınırlıdır. Fosil yakıtlardaki CO₂ oranı ise milyonlarca yıl depolanarak oluşmaktadır. Bu anlamda orman artıklarından elde edilen CO₂ emisyonu, karbon nötr hedefi için daha faydalı sonuçlar sağlayabilir. Ayrıca, “enerji ormancılığı” konusunda kamu kurumları arasındaki koordinasyonun geliştirilerek, verimsiz alanlardan odun üretiminin teşvik edilmesi karbon emisyon oranlarının azaltılabilmesi için katkı sağlayabilecektir. Biyokütle alanında üzerinde durulması gereken bir diğer konu ise enerji bitkileridir. Kurak koşullara oldukça da- yanıklı olan ve %50'lere kadar yağ oranı içeren aspir ve kolza gibi bitkiler biyodizel üretiminde kullanılabilir. Sulama istemeyen bu tip enerji bitkilerinin enerji üretiminde kullanımının karbon salınımının azaltma yolunda katkı sağlayabilir. Bi- yokütleden termokimyasal yöntemlerle enerji üretimi ise yakma veya piroliz yo- luyla gerçekleşmektedir. Ormandan elde edilen hammaddeler, diğer atıklarla ber- aber yakılarak yüksek enerji elde edilebilmektedir. Bu durum karbon emisyonlarının azaltılmasını sağlamaktadır. Piroliz yoluyla biyokütlenin katı, sıvı veya gaz formuna dönüşümü gerçekleşebilmektedir. Piroliz yöntemi sonucunda biyokütle, genellikle “biyo-yağ”a dönüştürülmektedir.¹⁰⁹

Hayvansal atıklar, biyogaz üretimi için önemli bir alternatif durumundadır. Yaklaşık 17 milyon sığır potansiyeline sahip olunan hayvancılık sektöründe, yıllık olarak 120 milyon tona yakın hayvansal atık elde edilebileceği; bu atıklarının tamamının de- ğerlendirilmesi halinde ise yıllık doğal gaz ihtiyacımızın %4'üne karşılık gelebilecek oranda biyogaz üretiminin mümkün olabileceği ifade edilmektedir. Ülkemizin biyo- kütle potansiyelinin AYM hedefleri açısından etkin bir biçimde kullanımı önem taşı- maktadır. Biyokütle, ülke kaynaklarının etkin kullanımı ile karbon emisyon oranının azaltılmasına mevcut durumun daha da üzerinde katkı sağlayabilir. Bu bağlamda biyokütlenin, tüm atık formlarını dikkate alan daha bütüncül bir strateji ile enerji üretiminde daha etkin olarak kullanılması ülkemiz için faydalı olacaktır.¹¹⁰

108 Alternatif Enerji Kaynakları Biyoenjeri – Abdullah Bucak – Erişim Tarihi : 01.04.2022

109 Avrupa Yeşil Mutabakatı ve Türkiye Elektrik Enerjisi Sektörü Değerlendirmesi – Eurelectric Türkiye Yeşil Mutabakat Çalışma Grubu (Erişim: 28.04.2022)

110 Avrupa Yeşil Mutabakatı ve Türkiye Elektrik Enerjisi Sektörü Değerlendirmesi – Eurelectric Türkiye Yeşil Mutabakat Çalışma Grubu – Erişim Tarihi : 28.04.2022

Tablo 6: Biyokütle kullanımı ile üretilebilecek biyöürünler¹¹¹

Biyokütle	Çevrim Yön.	Yakıtlar	Uygulama Alanları
Orman atıkları	Havasız Çürütme	Biyogaz	Elektrik üretimi, ısınma
Tarım atıkları	Piroliz	Etanol	Isınma, ulaşım araçları
Enerji bitkileri	Doğrudan Yakma	Hidrojen	Isınma
Hayvansal Atıklar	Fermantasyon, Havasız çürütme	Metan	Ulaşım araçları, ısınma
Çöpler (organik)	Gazlaştırma	Metanol	Uçaklar
Algler	Hidroliz		Sentetik yağ Raketler
Enerji ormanları	Biyofotoliz	Motorin	Ürün Kurutma
Bitkisel ve Hayvansal Yağlar	Esterleşme reaksiyonu	Motorin	Ulaşım araçları, ısınma, seracılık

Son rakamlar, biyoenerjinin 2023 yılına kadar üçte birine çıkacağı tahmin edilen dünyanın toplam enerji arzının yaklaşık % 9,5'ini oluşturduğunu tahmin edilmektedir. En hızlı büyüyen ve etrafındaki hükümetlerin yenilenebilir bir enerji kaynağı sağladığı bir enerji sektörüdür. Tüm dünyada, iklim değişikliğiyle mücadele etmek için yenilenemez kaynakların kullanımından tamamen vazgeçilmeye çalışılmaktadır. Biyokütle, geleceğin küresel enerji sisteminde önemli bir rol oynayacaktır. Kullanımı karbon emisyonlarını azaltmada önemli bir etkiye sahip olacaktır. Bununla birlikte, biyoenerji yaratmada yer alan süreçlerin, kendi başlarına karbon emisyonlarına katkıda bulunmadıklarından emin olmak için geliştirilmesi gerekmektedir. Örneğin, biyoyakıt üretimi ve nakliyesinde yer alan enerji karbon nötr tutulmalıdır. Buna ek olarak, tarım arazileri biyoenerji için biyokütle oluşturmak üzere büyüyen ürünlere adanmıştır, yaklaşmakta olan gıda krizi göz önüne alındığında bir yöntem mantıksızdır. Biyoenerjinin gerçekten yenilenebilir bir enerji kaynağı sunmasını sağlamak için bu konuların ele alınması gerekecektir.¹¹²

Türkiye'deki Mevcut-Planlanan Kapasite ve Potansiyel

Türkiye enerji gereksiniminin yaklaşık %80'i petrol, doğal gaz ve kömür ithalatı ile karşılayan bir ülkedir. Hava kirliliği ülkede önemli bir çevre sorunu oluşturmaktadır. Bu nedenlerle, yenilenebilir enerji kaynakları Türkiye'deki sürdürülebilir enerji

¹¹¹ *Biyokütlenin Türkiye'de Enerji Üretiminde Değerlendirilmesi – Selman Karayılmazlar, Nedim Saraçoğlu, Yıldız Cabuk, Rifat Kurt (Erişim: 12.04.2022)*

¹¹² <https://www.bilgiustam.com/biyo-enerji-nedir-nasil-yapilir/> - Erişim Tarihi: 23.04.2022

gelişiminin sağlanması ve çevresel hava kirliliğinin azaltılmasında etkin olmaktadır. Türkiye'nin coğrafi konumu, yenilenebilir enerji kaynaklarının çoğunu (güneş, rüzgar, biyokütle, jeotermal, su) yoğun olarak kullanabilme olanakları sağlamaktadır. Bu durum ve sınırlı fosil kaynaklarımız nedeniyle, fosil yakıtlardan yenilenebilir kaynaklara aşamalı olarak yönelmek Türkiye'nin enerji geleceği için oldukça önemli yatırımlar olacaktır.¹¹³

a) Biyodizel

Ülkemizde 2003 yılında 5015 Sayılı Petrol Piyasası Kanunu'nda biyodizelin ÖTV dışında tutulması nedeniyle yatırımlar dünyaya paralel biçimde hızla artmıştır. Ancak söz konusu muafiyetin 2006 yılında kaldırılması sonrasında üretim maliyetleri zaten yüksek olan biyodizel için konan bu ÖTV, üreticileri sıkıntıya sokmuştur. Yağlı tohum fiyatlarındaki artışla ÖTV birleşince birçok üretici biyodizel üretemez hale gelmiştir. Mevcut durumda 50 civarındaki lisanslı biyodizel üretim tesisinin yıllık 2 milyon tona varan kurulu kapasitesinin büyük bir bölümü atıl bir durumda beklemektedir.

Biyodizel, esas olarak, atık yağdan üretildiğinde, atık bertarafında da hizmet ettiği için daha anlamlı olmaktadır. Diğer taraftan, Tarımsal Reform ve Uygulama Projesi (ARİP) kapsamında arz fazlası olan tütün ve fındık ürünlerinin arz açığı olan ürünlere kaydırılması hedeflenmiştir. Bu kapsamda çiftçiler biyodizel üretiminde hammadde olarak kullanılabilir bitkilere de yönlendirilmektedir. Dünya Bankası ile yapılan bu anlaşma gereği alternatif ürün projesi için 161.6 milyon dolarlık kaynak ayrılmıştır. Bu çerçevede, verimli tarım arazilerinden ziyade pek çok Avrupa ülkesinde olduğu gibi toprağı zenginleştirmeye yönelik verimsiz tarım arazilerinin bu tür bitkilerin yetiştirilmesinde kullanılması gerekmektedir. İlgili uzmanlar, ülkemizde biyodizel teknolojileri konusunda herhangi bir teknoloji eksikliğinin olmadığını, biyodizel üretiminin durma nedeninin vergilendirme politikalarıyla ilgili olduğunu vurgulamaktadır. Bu konuda sağlıklı bir tarım ve vergilendirme politikasının tesisi, ülke çıkarları ve yapılan yatırımların boşa gitmemesi açısından önem taşımaktadır.

b) Biyoetanol

Biyoetanol, benzinle farklı oranlarda karıştırılabildiği gibi doğrudan yakıt olarak da kullanılabilir. İçten yanmalı motorlarda herhangi bir modifikasyona ihtiyaç duyulmadan %10 miktarında harmanlanarak kullanılabilir. Türkiye'de benzine %5'e kadar biyoetanol karıştırılabilme olanağına rağmen biyoetanolün benzinle harmanlanan %2'lik kısmı ÖTV'den muaf. Ülkemizde Petrol Ofisi tarafından

113 *Biyokütle'nin Türkiye'de Enerji Üretiminde Değerlendirilmesi - Selman Karayılmazlar, Nedim Saraçoğlu, Yıldız Çabuk, Rifat Kurt - Erişim Tarihi: 12.04.2022*

mısır ve buğdaydan biyoetanol üretilerek “yurtsever yakıt” adı altında piyasaya verilmiştir. Bu yakıt kurşunsuz benzine %2 oranında katılarak 25-50 Milyon ABD Doları bir ithalat tasarrufu sağlanmıştır. 2007 yılında Çumra (Konya) Şeker Fabrikası bünyesinde biyoetanol üretimine geçilmiştir. Fabrika günlük, 280.000 litre ve yıllık ise 84.000.000 litre üretim kapasitesine sahiptir. Ayrıca 2001 yılında Bursa Kemalpaşa’da 40.000 lt/gün kapasiteli bir biyoetanol işletmesi kurulmuştur. Çumra ve Kemalpaşa’daki üretimlerin, Türkiye’nin şu andaki ihtiyacı olan biyoetanolü karşılayacak kapasitede olduğu bildirilmektedir. Şu anda Türkiye’nin toplam üretim kapasitesi 132.000 m³tür. Bu üretimin 84.000 m³’lük kapasitesi yani %60’lık kısmı Konya Şeker tarafından karşılanmaktadır. Biyoetanol üretimi amacıyla şeker pancarı ekimi artmış ve endüstri ile tarım arasındaki köprü şekerpancarı ile kurulmuştur. Bu vesileyle 84.000.000 litre biyoetanol üretimi için Konya ve civarında 750-800 bin ton pancar ekimi gerekmiştir. Böylelikle çiftçi de ekim alanını 150 dekar artırarak daha fazla gelir elde etmiştir.

2003/30/AT sayılı AB Direktifi uyarınca, 2005 yılında %2 olarak belirlenen biyoetanolün benzindeki minimum oranının, 2006 yılında alınan karar ile 2010 yılı sonuna kadar %5’e çıkarılması öngörülmüştür. Ülkemizin AB uyum programı çerçevesinde de yer alan söz konusu Direktif doğrultusunda biyoetanol ihtiyacının artabileceği sonucuna varılmaktadır.

Ülkemizde biyoetanol üretiminde de teknolojik olarak bir eksiklik söz konusu olmakla birlikte, üretim süreçlerinin iyileştirilmesi konusu dünyada da öne çıkmaktadır. Burada da, belirleyici olan bu konudaki enerji, tarım ve vergilendirme politikalarıdır.

c) Biyogaz

Ülkemizin potansiyeli biyokütle açısından çok yüksek olmakla birlikte genelde 1950’li yıllardan şu ana kadar yeterli biyogaz tesisi kurulamamıştır. Ülkemizde çok az sayıda katı atık düzenli depolama alanı mevcut olup sadece birkaç alanda çöp gazı tesisi kurulmuştur ve toplam kurulu güç yaklaşık 33 MW’tır. Sadece endüstriyel anlamda çıkan organik atıkları bertaraf etmek üzere Pakmaya, Fritolay Cargil gibi gıda sektöründe faaliyet gösteren işletmeler ile mevcut çöp sahalarında kurulmuş ITC gibi firmalar biyogaz üretimi ve biyogazdan elektrik enerjisi üretimi gerçekleştirmektedirler. Bunun yanı sıra bazı büyükşehir belediyeleri (Ör: Ankara Büyükşehir Belediyesi) merkezi evsel atıksu arıtma tesislerinde oluşan arıtma çamurlarından biyogaz üretmekte ve tesislerinin belirli oranda elektrik ihtiyaçlarını bu şekilde karşılamaktadırlar.

Biyokütle-biyogaz projeleri, sadece enerji üretimi değil, aynı zamanda “atık yönetimi” açısından da kritik öneme sahiptir. Örneğin organik atıklardan (tarımsal,

hayvansal, evsel ve endüstriyel) biyogaz üretimi hem önemli bir sorun olan atığın bertarafını sağlamakta, hem de yüksek kaliteli organik gübre üretimine olanak tanımaktadır. Evsel organik atıklar veya enerji bitkileri ile birlikte büyük ve küçük baş hayvan çiftliklerinden çıkan gübrelerin kullanıldığı biyogaz üretim tesisleri kurulmasının belediyeler açısından önemli bir fırsat olduğu öngörülmektedir. Ülkemizde biyogaz alanında Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ege Üniversitesi, Gazi Üniversitesi, Akdeniz Üniversitesi, Kocaeli Üniversitesi, Süleyman Demirel Üniversitesi ve TÜBİTAK-MAM gibi araştırma kurumlarında kapsamlı çalışmalar yürütülmektedir. Bununla birlikte, İzaydaş-Kocaeli Büyükşehir Belediyesi gibi kamu kurumlarında ve ITC gibi özel sektör kuruluşlarında Ar-Ge çalışmalarının hızlandığı görülmektedir. Uygulamaların yaygınlaşmasının önünde bulunan teknik darboğazların giderilmesine yönelik olarak Ar-Ge çalışmalarının proses hızlarının artırılması, işletimi kolay (uzmanlık gerektirmeyen) kırsalda kullanılabilecek paket tesislerin geliştirilmesi, selülozik atıkların hidrolizi, yüksek katı miktarlarında (katı fazda) işletilebilen reaktör tasarımları, ko-bozundurma ve mikroorganizma immobilizasyonu konularına odaklanması beklenmektedir. Bu alanlarda gerçekleştirilecek Ar-Ge çalışmalarının yanı sıra ilgili yasanın yürürlüğe girmesi ile ülkemizde biyogaz tesislerinin nitelik ve nicelik bakımından hızlı bir şekilde gelişeceği düşünülmektedir.

d) Sentetik Gaz

1995 yılından itibaren dünyanın pek çok ülkesinde yaygın bir şekilde kullanılmaya başlanan gazlaştırma yöntemiyle sentetik gaz üretimi bugün en hızlı gelişen enerji teknolojilerinden birisi haline gelmiştir. Ticari ölçekte işletilen gazlaştırma sistemleri pek çok ülkede uygulanmakta olup kimi alanlarda enerji santrallerinin yerini almaya başlamıştır. Ülkemizde ise konu ile ilgili çalışmalar daha çok akademik düzeyde gerçekleştirilen Ar-Ge faaliyetleri ve pilot ölçekte deneme amaçlı kurulan tesisler ile sürmektedir. Doğrudan yakma ile karşılaştırıldığında çok düşük baca gazı emisyonlarına neden olması yönüyle gazlaştırma teknolojisi özellikle sahip olduğumuz yerli kömür kaynaklarının çevre dostu ve sürdürülebilir kullanımına yönelik araştırmalara konu edilmektedir. Enerji üreticisi sanayi kuruluşları tarafından yürütülen Ar-Ge projelerine verilebilecek örneklerden bir tanesi yerli kömürlerin gazlaştırılması ile ilgili olarak ZORLU Enerji tarafından TÜBİTAK ve TTGV'nin desteğiyle yürütülmektedir. Kömür ve biyokütle gazlaştırma konusunda deneyim sahibi TÜBİTAK-MAM Enerji Enstitüsü'nün de teknik desteğiyle yürütülen bu çalışma kamu-özel sektör işbirliğine de örnek teşkil etmektedir. TÜBİTAK ve TTGV desteğiyle yürütülen bir diğer bir çalışma ise ITC firması tarafından evsel katı atıkların gazlaştırılmasına yönelik yürütülen Ar-Ge projesidir. Proje ile geliştirilmekte/ iyileştirilmekte olan gazlaştırma sistemiyle üretilen sentetik gaz hali hazırda elektrik üretiminde kullanılmaktadır.

Ülkemiz üniversitelerinde özellikle mühendislik bölümlerinde sentetik gaz üretimi ve kullanımına yönelik yürütülen çok sayıda proje, tez, yayın vb. akademik çalışma bulunmaktadır. Sentetik gazın karmaşıklık düzeyi yüksek bir dizi termokimyasal reaksiyon sonucu oluşması ve üretim sürecini etkileyen pek çok parametrenin bulunması bu alanı akademik araştırmalar için oldukça uygun kılmaktadır. Üniversitelerimizde, hammadde çeşidi, işletme sıcaklığı ve basınç, oksijen kontrolü, katalizör etkisi, ürün karakteristiği, gaz temizleme, saflaştırma ve yakma sistemleri gibi konuların hemen hepsinde gerçekleştirilen uluslararası düzeydeki çalışmalar sanayiye aktarılmayı beklemektedir.¹¹⁴

Türkiye’de Biyokütle ile Elektrik Üretimi

Türkiye’deki kurulu güç son on yılda, özellikle 2013-2020 arasında yenilenebilir enerji kaynaklarının devreye girmesi sonucu hızla büyümüş ve çeşitlenmiştir.

Enerji tüketiminde ithalata olan bağıllığı azaltmakla birlikte enerji arzının çeşitlenmesini de sağlayan biyokütle, kaynak potansiyeli açısından Türkiye’nin en önemli yenilenebilir enerji kaynakları arasında yer almaktadır.¹¹⁵

Türkiye’nin coğrafik yapısı, topraklarının biyokütle üretimi için uygun olması ve tarımsal faaliyetlerin yaygın olması gibi faktörler ile birlikte özellikle kırsal bölgelerde taleplerin artması, biyokütle enerjisinin önemini öne çıkarmaktadır.

Geleneksel biyokütle kullanımının dışında modern biyokütle enerji yöntemlerinin de gelişmesi için, Türkiye’de enerji bitkileri yetiştiriciliğinin ve kullanılan alternatif atıkların artış göstermesi gerekmektedir.

Biyokütle çeşitli çevrim teknolojileri kullanılarak katı, sıvı ve gazlı yakıtlara dönüştürülmektedir. Türkiye’de yer alan biyokütle tesislerinde hayvansal atık, tarımsal atık, ormansal atık, kentsel ve endüstriyel atık kullanımının yanı sıra enerji bitkilerinin kullanımı ile de enerji üretilmektedir. Hayvan gübreleri ve ormansal atıklar gibi kaynakların doğrudan yakılması Türkiye’deki ısı üretimi içerisinde önemli bir paya sahiptir. Diğer taraftan tarımsal atıkların kullanılması ile yakıt üretilmektedir. Türkiye’de biyoyakıt, genel olarak mısır, şeker pancarı, melas ve buğdayın fermantasyonu ile üretilmekle birlikte, son yıllarda, alglerden biyodizel üretimine yönelik çalışmalar da gerçekleştirilmektedir. Biyodizel hammaddelerinin bulunmaması veya pahalı olması, biyodizel tesislerinin karşılaştığı en büyük sorundur.

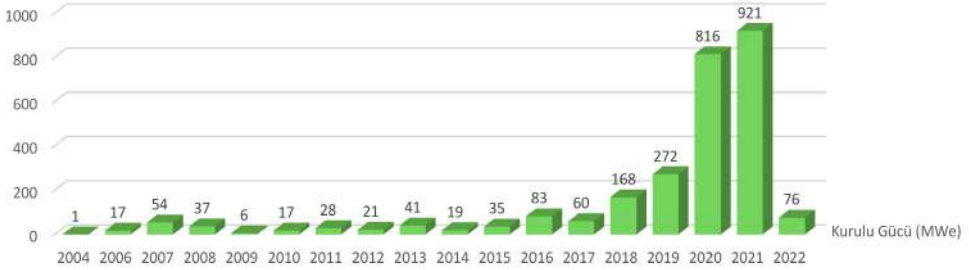
2021 yılında Türkiye’de bulunan biyokütle üretim tesislerinin toplam lisanslı kurulu gücü 2020 yılına göre %11 artarak 2.595 (1823) TEİAŞ Eylül 2022 MW seviyesine,

114 Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı - Sektörel İnceleme Çalışmaları-1 İleri Teknoloji Projeleri (İtep) Destek Programı

115 pwc.com.tr - Biyokütle ve Biyoenerji Sektörlerine Genel Bakış (Erişim : 20.03.2022)

toplam tesis sayısı ise 334'e (383) ulaşmıştır. Türkiye'de toplam biyokütle kurulu gücü 2015-2020 yılları arasında yıllık ortalama %33,9 büyümüştür.

Kurulu Gücü (MWe)



Şekil 12: Türkiye Lisanslı Biyokütle Kurulu Gücünün Yıl Bazlı Dağılımı¹¹⁶

Tablo7: 2021 Yılı Sonu İtibarıyla Lisanssız Elektrik Üretim Başvurularının Durumu (MWe)¹¹⁷

Durum/Kaynak	Biyokütle
Bağlantı anlaşması aşamasında	13,19
Çağrı mektubu aşamasında	8,69
İptal edildi	11,59
İşletmeye girdi	82,47

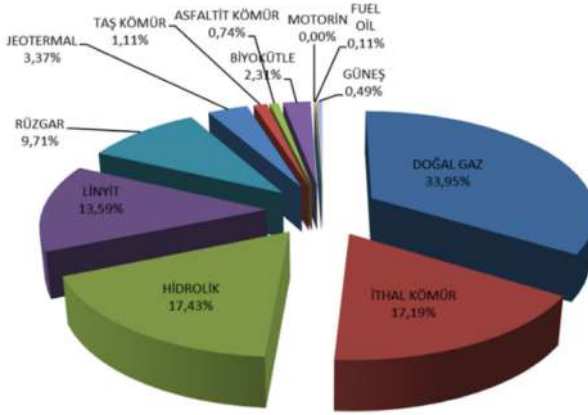
Tablo 8: 2021 Yılı Sonu İtibarıyla Lisanssız Kurulu Gücün Kaynaklara Göre Dağılımı

Kaynak Türü	2020		2021	
	Kurulu Güç (MWe)	Oran (%)	Kurulu Güç (MWe)	Oran (%)
Güneş	6.257,61	91,71	6.907,78	91,53
Doğal gaz	402,67	5,9	463,05	6,14
Biyokütle	83,71	1,23	89,11	1,18
Rüzgar	70,83	1,04	73,08	0,97
Hidrolik	8,65	0,13	13,98	0,19
Genel Toplam	6.832,47	100	7.546,99	1000

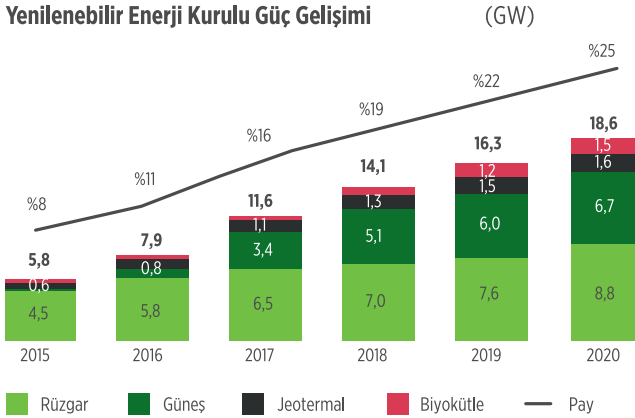
¹¹⁶ epdk.gov.tr - Üretim Lisansları - Erişim Tarihi: 12.06.2022

¹¹⁷ epdk.gov.tr - Elektrik Piyasası 2021 Yılı Piyasa Gelişim Raporu - Erişim Tarihi: 25.04.2022

2021 yılında biyokütle tesislerinin kurulu gücü, toplam enerji kaynakları kurulu gücünün %1,1'ini oluşturmakla birlikte, yenilenebilir enerji kaynakları kurulu güçleri içerisinde %2,3 oranında paya sahip olmuştur.



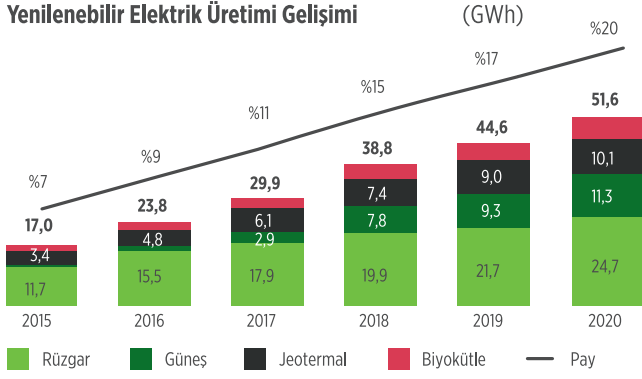
Şekil 13: Yenilenebilir Enerji Kaynakları Bazlı Elektrik Üretim Dağılımı (% , 2021)



Şekil 14: Yenilenebilir Enerji Kurulu Güç Gelişimi

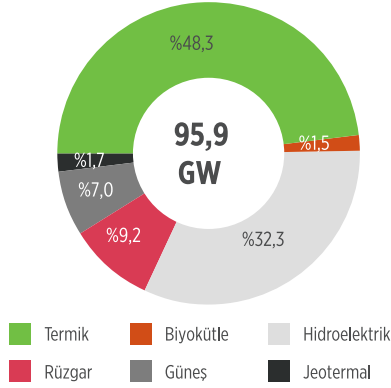
2015 - 2020 yılları arasındaki dönemde her yıl ortalama 2,6 GW kurulu güç devreye girmiştir. Aynı yıllar arasında devreye alınan yenilenebilir enerji santrallerinin yıllık ortalama kurulu gücü 3,0 GW seviyesinde gerçekleşmiştir. Güneş ve rüzgar enerjisi santrallerine yönelik talepten biyokütle diğer yenilenebilir enerji kaynaklarına kıyasla yatırımlar açısından geride kalmıştır.¹¹⁸

118 pwc.com.tr - Biyokütle ve Biyoenerji Sektörlerine Genel Bakış (Erişim: 20.03.2022)



Şekil 15: Yenilenebilir Elektrik Üretimi Gelişimi (GWh)

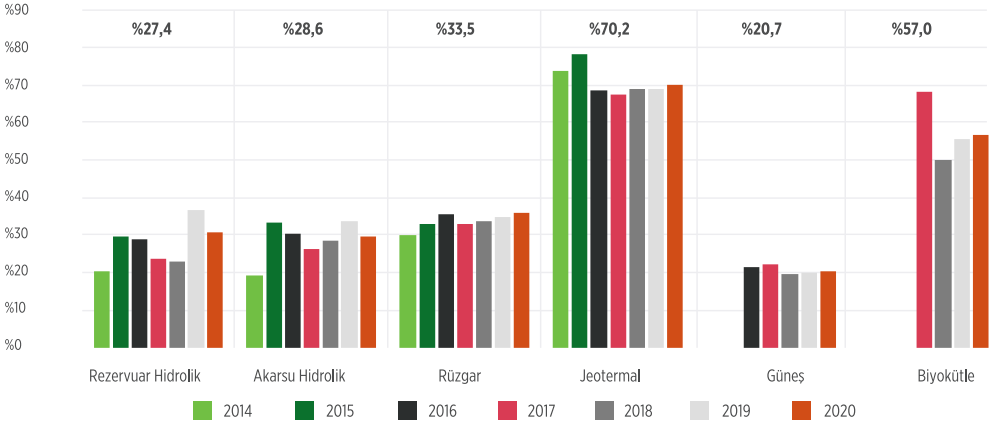
Toplam Kurulu Güç Dağılımı (% , 2020)



Şekil 16: Yenilenebilir Enerji Toplam Kurulu Güç Dağılımı

Ülkemizdeki üretim santrallerinin kapasite faktörleri ise aşağıda yer almaktadır:

Kapasite Faktörleri (% , 2014-2020)



Şekil 17: Kapasite Faktörleri

EPDK'nın Haziran 2020 tarihli Kurul Kararı'na göre biyokütle enerji santrallerinin yıllık azami üretim miktarı yılda 7.500 saat ile %85 kapasite faktörüne karşılık gelen üretim miktarı olarak kabul edilmiştir.¹¹⁹

Tablo 9: Kapasite Faktörleri

Kaynak	Yıllık Çalışma Saati	Kapasite Faktörü (%)
Rüzgar	4.000	% 45
Güneş	2.000	% 23
Biyokütle	7.500	% 85
Jeotermal	8.000	% 92

Taksonomi Tüzüğü'ndeki Yeri

Dünya Doğayı Koruma Vakfı (WWF) Türkiye, Yeryüzü Derneği ve İngiliz Düşünce kuruluşu (E3G) tarafından hayata geçirilen "Türkiye için Düşük Karbonlu Kalkınma Patikaları ve Uygulamaları Projesi" doğrultusunda düzenlenen analizler, Türkiye ekonomisini yaşanan iklim değişikliğinin yaratacağı zararlı etkilerden korumak adına hem yenilenebilir enerjiye uyumu hem de iklim değişikliğine uyumu konusunda öncelik kazandıran politikalara gereksinim olduğunu vurgulamaktadır.

Yeşil büyümeye geçiş sürecinde kentleşme ve hızlı büyüme hesaba katıldığında bu büyüme için kısa bir zaman içinde büyük yatırımların yapılması önem taşımaktadır. Yapılan yatırımların çevre dostu altyapı türlerinde olması için yönlendirme yapılması adına karbon ücretlendirmesi gibi politikalara ihtiyaç duyulmaktadır. Yeşil tahviller gibi araçlar kamu kesimi - özel sektör ortaklığı ve Türkiye'de diğer kuruluşlar, çok taraflı kalkınma bankalarının sağladığı desteklerle beraber daha yeni yeni keşfedilmeye başlamıştır.¹²⁰

Biyokütlenin enerji alanında sürdürülebilir kullanımı ile düşük karbon ekonomisine geçişte öncü rolü üstlenmesi, toplam enerji tüketiminde yaklaşık %70 olan dışa bağımlılığın azaltılmasına katkı sağlaması, kullanılmayan atıkların akılcı kullanımıyla katma değer yaratması, istihdam sağlaması, yerel düzeyde enerji gereksinimlerine yenilikçi çözüm getirmesi ve enerji ithalatının azaltılmasıyla dış ticaret dengesini iyileştirmesi ülkenin sosyoekonomik yapısını güçlendirmektedir.

119 pwc.com.tr - Biyokütle ve Biyoenerji Sektörlerine Genel Bakış Erişim Tarihi : 20.03.2022

120 269 T.C. Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Bankacılık Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi - Yenilenebilir Enerji Finansmanında Yeşil Tahvil: Türkiye Değerlendirmesi - Pınar PAŞA (Erişim: 24.03.2022)

Tarımsal biyokütle olarak adlandıracağımız tarımsal atıklar hasat sonrası arta kalan atıklar/artıklar, budama atıkları/artıkları ve hayvansal atıklardan oluşmaktadır.

Tarımsal biyokütle ülkemizin sahip olduğu linyitlerden daha fazla ısı değerine sahiptir. Linyitlerimizin ısı değerinin ortalama 2000-2500 kcal/kg olduğu ülkemizde fındık zuru 4226 kcal/kg, ayçiçeği sapı 4040 kcal/kg, çeltik kavuzu 3725 kcal/kg ısı değerine sahiptir. Diğer yandan bitkisel biyokütle fotosentez sürecinde ortamdan aldığı CO₂'i güneş ışığı ve klorofille sentezleyerek yaşam enerjisine dönüştürmektedir. Biyokütle enerji formuna dönüştürüldüğünde dönüşüm sonucu ortaya çıkan karbondioksit biyokütle oluşumu sırasında emilen karbondioksite eşit olduğu için biyokütle enerjisi karbon nötrdür. Biyokütle iklim değişikliğinin en önemli nedeni olan CO₂ salımlarının kontrol altında tutulması için önemli bir enerji kaynağıdır.¹²¹

Ülkemizin enerji mevzuatı gereği biyokütle kullanan enerji santrallerinden elde edilen elektrik 2005 yılında, 25819 Sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren, 5346 Sayılı “Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanun” gereğince kWh başına 13,3 dolarcent ile devletin alım garantisi içindedir.

Kendi fosil yakıtına sahip olmayan ülkelerin enerji problemlerine yeni teknolojiler ve yaklaşımlar ile çareler üretmek ve bilgi paylaşımı sağlamak amacı ile kurulan IEA (Uluslararası Enerji Ajansı) tarafından çizilen yol haritasında, biyokütlenin 2050 yılında dünya enerji ihtiyacını karşılama oranının yaklaşık %7,5 (3000 TWh) olacağı öngörülmektedir.

Kyoto Protokolü'nde belirtilen sera gazı emisyonunu azaltması hususunda belirlenen prensiplerin gereklerini yerine getirmek amacıyla, bugün birçok ülkede biyokütle kaynaklarının kullanımını artırmaya yönelik hedefler belirlenmiştir. 2009 yılında Kyoto Protokolü'ne taraf olan Türkiye'de enerji arzında yerli ve YE kaynaklarının kullanımını yaygınlaştırma politikaları doğrultusunda, biyokütle kaynaklarına dayalı enerji üretimini artırma hedefleri belirlenmiştir. Türkiye'nin, tüm dünya ülkeleri arasında en büyük yedinci tarım ülkesi olması, Türkiye'nin zengin biyokütle kaynaklarına sahip olduğunun bir göstergesidir.¹²²

Teknik Kriterler İçerisinde Yeri

Avrupa Birliği, Avrupa'yı 2050 yılına kadar ilk karbon nötr kıta yapma amacıyla ortaya koyduğu yol haritası kapsamında birçok hedef belirlemiştir. Gerek hükümetler gerekse de iş dünyasının kayda değer çaba göstermediği bir senaryoda hedeflerin

121 Sürdürülebilir Biyokütle Projesi Biyokütle Enerji Tesisi Destek Programı Başvuru Rehberi - Erişim Tarihi: 22.04.2022

122 T.C. Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Bankacılık Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi - Yenilenebilir Enerji Finansmanında Yeşil Tahvil: Türkiye Değerlendirmesi - Pınar PAŞA - Erişim Tarihi : 24.03.2022

gerçekleşmesi pek mümkün gözükmemektedir. Bu yol haritasının ışığında iş dünyasının sürdürülebilir yatırımlara öncelik vermesi ve işletmelerde sürdürülebilir iş modellerine geçilmesi beklenmektedir. Ancak sürdürülebilirliğe konu faaliyetlerin, projelerin ve uygulamaların kapsam ve sınırları konusunda genel kabul görmüş bir tanımın bulunmaması, hangi yatırımların sürdürülebilir olduğunu belirsiz kılabilmektedir. Avrupa Birliği Taksonomisi tam da bu soruyu yanıtlamak amacıyla belirlenmiş bir sınıflandırma sistemi olarak ortaya çıkmıştır. Taksonomi, hangi yatırımların iklim kriziyle mücadele kapsamında çevresel hedeflere ulaşılmasına gerçekten katkıda bulunduğunu ve sürdürülebilir olarak kabul edilebileceğini sınıflandırmak için kullanılmaktadır.

Yeşil Mutabakatı yol haritasına uygun olarak düşük karbonlu ve sürdürülebilir iş yapış modeline yönelik dönüşümü sağlayan, ortak bir bakış açısı yaratan ilk tek tip standart olması bakımından da Taksonomi son derece önemlidir.

Taksonomi'nin ortaya konulma ihtiyacının bir diğer önemli sebebi de "greenwashing (yeşile boyama)" konusundaki eleştirilerdir. İklim krizine yönelik farkındalığın yükselmesinden sonra şirketlerin faaliyetlerindeki çevresel etkileri azaltmak için yatırım yapmak yerine, süreç ve uygulamalarının zaten yeşil ve sürdürülebilir olduğunu iddia etmeleri ve bu doğrultuda tanıtım çalışmaları yapmaları yeşil badana olarak adlandırılmaktadır. Paydaşlar nezdinde çevre dostu ve yeşil bir intiba bırakma amacıyla yürütülen yeşil badana çalışmaları doğrultusunda sürdürülebilir faaliyetlerin suiistimal edilmesinin önüne geçilmesi ve şirketler, yatırımcılar ve politika yapıcılar için hangi ekonomik faaliyetlerin çevresel olarak sürdürülebilir olduğunun tanımlanması hedeflenmektedir.

22 Haziran 2020 tarihinde Avrupa Birliği Resmî Gazetesi'nde yayınlanan ve 12 Temmuz 2020 tarihinde resmi olarak yürürlüğe giren Taksonomi Regülasyonu şirketlere 6 farklı çevresel hedeften oluşan bir kriter seti sunmaktadır.

- » İklim değişikliğini azaltma
- » İklim değişikliğine uyum
- » Su ve deniz kaynaklarının sürdürülebilir kullanımı ve korunması
- » Döngüsel ekonomiye geçiş
- » Kirliliğin önlenmesi ve kontrol altına alınması
- » Biyoçeşitliliğin ve ekosistemlerin korunması ve restorasyonu

AB Taksonomi Regülasyonu finansal ve finansal olmayan birçok şirketin yürüttüğü ekonomik faaliyetin çevresel odaklı sürdürülebilirlik çerçevesinin çizilmesini sağ-

layacaktır. AB Taksonomisi ile uyum sağlamak isteyen şirketlerin yukarıda belirlenen çevresel hedeflerden bir veya daha fazlasına önemli ölçüde katkıda bulunması, bunu gerçekleştirirken diğer çevresel hedeflere zarar vermemesi ve asgari güvenlik önlemleri ile uyumlu olması beklenmektedir. Bununla birlikte, Taksonomi Regülasyonu 3 grup paydaşın faaliyetlerinin sürdürülebilirlikle uyumlu olması gerektiğini söylemektedir:

- » Yatırım fonları, portföy yöneticileri de dahil olmak üzere Avrupa Birliği'nde finansal ürünler sunan finansal piyasa katılımcıları,
- » NFRD (Finansal Olmayan Raporlama Direktifi) kapsamında beyanda bulunması gereken büyük ölçekli şirketler,
- » Kamu önlemlerinin, standartların, yeşil finansal ürünler veya yeşil tahvillerin belirlenmesi esnasında AB ve Üye Devletleri.

Düzenli olarak gözden geçirilmesi ve güncellenmesi beklenen taksonomi, çeşitli faaliyet türlerine göre sınıflandırma içermektedir:

- » Önemli ölçüde katkı sağlayan faaliyetler (yenilenebilir enerji),
- » Etkinleştirme faaliyetleri (yenilenebilir enerji teknolojilerinin üretimi),
- » Geçiş faaliyetleri (henüz düşük karbonlu alternatiflerin bulunmadığı ancak sektördeki en iyi uygulamalara denk gelen faaliyetler – sınıfındaki en iyi çimento üretimi).

Her ne kadar AB Taksonomisi'nin odağı doğrudan ekonomik faaliyetlere ve büyük ölçekli finansal kurum ve kuruluşlara yönelse de, söz konusu sınıflandırmanın finansal olmayan kuruluşlar tarafından da dikkatle takip edilmesi gerekmektedir. Finansal olmayan bir şirketin ekonomik metriklerinin hangi kapsamda taksonomiyle uyumlu olduğunun açıklanması gündeme gelebilecektir.¹²³

Türkiye'deki Mevcut Santrallerin AB Taksonomisine Uyumu ve Öneriler

Türkiye'de elektrik ve ısı üretiminin biyokütle santrallerinde orman ve tarım ürünleri ile artıklarının, kullanılmayan odun kökenli malzemelerin (hurda odun), besin maddesi artıklarının (sert meyve kabukları, zeytin çekirdeği ve posası vd.) yakılması ile yenilenebilir yeşil enerji üretimi artırılabilir. Orman Genel Müdürlüğü'nün uy-

123 <https://www.escc.com/ab-surdurulebilir-faaliyetler-taksonomisi> (Erişim:01.04.2022)

gun orman ve yetiştirme ortamlarında hızlı büyüyen ağaç türleri ile kuracağı modern enerji ormanlarından elde edilecek odun miktarları ile ormanlardan bakım ve hasat çalışmaları ile ortaya çıkan dal+kabuk+uç parça+kütük gibi materyali kurulacak biyokütle santrallerine satarak bütçesine önemli ek bir gelir kaynağı sağlayabilecek ve santrallerin hammadde gereksinimlerinin sürekli olarak karşılanmasına önemli bir katkı sağlayabilecektir.¹²⁴

2019 yılında açıklanan Avrupa Yeşil Mutabakatı ile Avrupa Birliği birçok sektörde hayata geçireceği değişiklikler ve düzenlemelerle temelde 2050 yılına kadar sera gazı emisyonlarını sıfırlamak hedefini gütmektedir. Bu hedef doğal olarak AB ile ticari ilişkileri olan ülkeleri de ilgilendirmekte; bu ülkelerden birisi olan Türkiye de en önemli ticari partnerlerinin başında gelen AB ülkeleri ile olan ticari ilişkilerin sektöre uğramaması için gerekli düzenlemeleri bünyesinde gerçekleştirmek durumundadır.¹²⁵

Biyokütlenin enerji üretimindeki üstünlükleri

1. Sera gazı emisyonlarını azaltıcı ve iklim değişikliğini yavaşlatıcı tek enerji kaynağı olması,
2. Toprak koruma, su, enerji ve besin üretiminin güvence altına alınması, peyzaj değeri oluşturması,
3. Sürekli iş olanakları oluşturması,
4. Devlete ekonomik ve siyasal avantajlar sağlamasıdır.

Orman biyokütlesi, fosil enerji kaynaklarının, örneğin petrolün kullanımı ile oluşan problemlere bir çözüm olarak yeşil enerji ürünlerini sunar. Bu bağlamda, orman biyokütlesi gelecekte biyoyakıtın önemli bir kaynağı olarak da kullanılabilir. Bu nedenle, orman kökenli sektör Avrupa gibi Türkiye için de daha fazla gereksinim duyulan yenilenebilir enerjinin sağlanmasında ve yeşil enerji kaynaklarının teşvik edilmesinde büyük önem taşıyacak önemli bir rol oynayacaktır. Orman-kökenli sektör odun liflerinin ve yeşil kimyasalların birlikte kullanılarak enerji üretiminde çok et-

Orman kökenli sektör Avrupa gibi Türkiye için de daha fazla gereksinim duyulan yenilenebilir enerjinin sağlanmasında ve yeşil enerji kaynaklarının teşvik edilmesinde büyük önem taşıyacak önemli bir rol oynayacaktır.

124 *Biyokütlenin Türkiye’de Enerji Üretiminde Değerlendirilmesi – Selman Karayılmazlar, Nedim Saraçoğlu, Yıldız Çabuk, Rifat Kurt – Erişim Tarihi: 12.04.2022*

125 *Avrupa Yeşil Mutabakatı ve Türkiye Ekonomisinin Uyum Politikaları – Kübra Ecer, Oğuz Güner, Murat Çetin- Erişim Tarihi: 22.04.2022*

kin bir platform oluşturacaktır. Bunun bir parçası olarak, “biyo-rafineri” konsepti; odunun kağıt, “yeşil kimyasallar”, “biyoyakıtlar” ve “yeşil enerji” üretiminde yeni bir denge unsuru olmasını öngörmektedir.

Sektör, bu bağlamda, endüstriyel işlemlerde bir “yan ürün” olarak ve daha geniş kullanımı ile de yöresel ısı kaynağı olarak artan miktarlarda enerjiyi iletme potansiyeline sahip olacaktır. Küresel iklim değişimine ilişkin ormancılık politikalarında, biyokütle içinde bağlanan karbonun atmosfere geri dönüşünün geciktirilmesinde öngörülen uygulamalar içerisinde;

1. Boş hazine arazilerini ağaçlandırarak orman alanlarını genişletmek,
2. Çok yaşlı ormanları süratle gençleştirerek biyokütle üretim performanslarını artırmak,
3. Yeni kurulan ormanlarda hızlı gelişen, üretim kapasitesi yüksek olan ağaç türlerini kullanmak,
4. Bozuk ve üretim performansı düşük baltalık ormanları imar ve islah ederek karbon bağlama kapasitelerini artırmak,
5. Uygun yetiştirme ortamlarında hızlı büyüyen yapraklı ağaçlarla modern enerji ormanları kurarak ısı ve güç santralleri ile pelet tesislerinin hammadde gereksinimlerini karşılamak,
6. Biyoplastik kullanımının artırılması
7. Karbon yakalama ve kullanma veya depolama kullanımına yeni teknolojilerin entegre edilmesi
8. Sürdürülebilirliğin ve uygun arazi kullanım planlamasının geliştirilmesi
9. Biyoenerjinin enerji sistemi planlamasına entegre edilmesi ve optimize edilmiş bir enerji sisteminin önemli bir bileşeni olarak potansiyeli hakkında farkındalık yaratılması
10. Devletin sağlayacağı çeşitli destek ve teşviklerle ülke genelinde yüzlerce birleşik ısı-güç santralleri ve pelet tesislerinin kurularak çevre dostu “yeşil enerji” üretimini gerçekleştirmek ülkemiz için büyük önem taşımaktadır.¹²⁶

126 *Biyokütlenin Türkiye’de Enerji Üretiminde Değerlendirilmesi – Selman Karayılmazlar, Nedim Saraçoğlu, Yıldız Çabuk, Rifat Kurt – Erişim Tarihi: 12.04.2022*

4.2. GEÇİŞ DÖNEMİ ENERJİ KAYNAKLARI

4.2.1 NÜKLEER ENERJİ (Gülcan Koca)

Dünyada Nükleer Enerji

Nükleer enerjinin Taksonomide yer almasına yönelik öncelikle nükleer enerjinin dünyadaki ve Türkiye'deki durumuna bakılmasında fayda görülmektedir.

Nükleer enerjinin keşfi ve kullanılmaya başlanması çok uzun zaman almıştır. 1789 yılında uranyum-oksit keşfedilmesiyle başlayan süreç, saf uranyumun elde edilmesi, 1895 yılında radyasyon ve sonrasında radyoaktivitenin keşfi ile devam etmiştir.¹²⁷ Nükleer enerjiyi oluşturan fisyon reaksiyonunun 1939 yılında deneysel olarak saptanmasının ardından 1942 yılında, Chicago Üniversitesinde ilk nükleer fisyon zincir reaksiyonunun gerçekleştirilmesiyle "Chicago Pile-1 (CP-1)" diye bilinen ilk nükleer reaktör yapılmıştır.¹²⁸

Nükleer enerjinin elektrik üretimi amacıyla kullanılmaya başlanması, 1954 Haziran ayında Rusya Federasyonu Obninsk-Moskova'da nükleer reaktörlerin atası olarak bilinen 5 MWe gücündeki ilk sivil amaçlı nükleer reaktörün işletmeye alınması ile olmuştur.¹²⁹ Nükleer santrallerin teknolojik yeterliliklerinin ve ekonomik olarak rekabet edebilirliklerinin kanıtlanması ile birlikte, 1960'lı yılların ortalarından itibaren nükleer santral programlarında ciddi bir genişleme başlatılmış ve 1970'ler nükleer santrallerin elektrik üretimindeki payının önemli derecede arttığı yıllar olmuştur. İlerleyen süreçte teknolojik olarak farklı tip reaktörlerin tasarlanıp ticarileşmesi ile bugün enerji üretiminde baz yük işletilen santraller ile önemli bir konuma sahip hale gelmiştir.

Günümüzde, elektrik üretiminde nükleer enerjinin payı, OECD verilerine göre, 2020 yılı itibariyle 20,3 EJ (Exa-Joule)¹³⁰ üretim ile yaklaşık %10'dur.¹³¹ Avrupa'da ise üretilen toplam elektrik enerjisinin yaklaşık %25'i nükleer enerjiden karşılanmaktadır.¹³² Fransa'da elektrik üretimindeki nükleer enerjinin payı %69 olup hem Avrupa'da hem de dünyada ilk sırada yer almaktadır.¹³³

127 World Nuclear, Outline History of Nuclear Energy, <https://world-nuclear.org/information-library/current-and-future-generation/outline-history-of-nuclear-energy.aspx> (Erişim:19.07.2022)

128 Scientists observing the world's first self-sustaining nuclear chain reaction, in the Chicago Pile No. 1, December 2, 1942. Photograph of an original painting by Gary Sheehan, 1957.

129 V. Brindha, "The First Nuclear Power Plant of Earth: June 27, 1954," *Discovery* 4, No. 12,50 (June 2013)

130 Exa-Joule: 1 EJ = 10¹⁸ Joule

131 OECD web page, "OECD share of total energy supply by source, 2020", <https://www.iea.org/reports/key-world-energy-statistics-2021/supply> (Erişim: 18.07.2022)

132 Eurostat, Nuclear energy statistics, https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Nuclear_energy_statistics#:~:text=Nuclear%20plants%20generated%20around%2024.6,in%20the%20EU%20in%202020 (Erişim:19.07.2022)

133 IAEA, PRIS, <https://pris.iaea.org/PRIS/WorldStatistics/NuclearShareofElectricityGeneration.aspx> (Erişim:19.07.2022)

Dünya genelinde halen işletilmekte olan 439 adet reaktör bulunmaktadır. Amerika, 92 adet reaktör sayısı ile dünyada birinci sırada yer almaktadır.¹³⁴ İşletilmekte olan reaktörlerden basınçlı su reaktör (PWR) teknolojisinde 307 adet bulunurken, kaynar su reaktörü (BWR) 61 adet ve basınçlı ağır su reaktörü 47 adet şeklinde takip etmektedir.¹³⁵

Dünya genelinde, ticari olarak 1954 yılından itibaren işletilmekte olan nükleer santrallarda bugüne kadar ABD-Three Mile Island, Ukrayna (eski SSCB)-Chernobyl ve Japonya-Fukushima olmak üzere üç büyük kaza yaşanmıştır. İlk yaşanan en büyük kaza olan Three Mile Island reaktörü kazası, nükleer santrallar için bir dönüm noktası olmuş ve yapılan teknik ve idari her işlem için “güvenlik (safety)” kavramı getirilmiş ve uygulanmıştır. Bu nedenle, nükleer santralların tasarımından sökülmesine kadar atılan her adımda “güvenlik” önce gelmektedir. Güvenlik özelliği nedeniyle her geçen gün daha güvenli tasarlanmaya ve işletilmeye çalışılmaktadır.

Yaygın olarak bilinen kömürlü santralların kazan sisteminde kömür yakılması gibi, reaktör denilen basınçlı kabın içinde işlenmiş ve yakıt çubuğu haline getirilmiş uranyum elementinin atom çekirdeğinin bozunması sağlanarak ısı açığa çıkartılması yoluyla nükleer santrallar çalıştırılmaktadır. Uranyum atom çekirdeklerinin bir kere bölünmeye başlaması, artık bu reaksiyonun hep devam edeceği anlamına gelir. Bu süreçte dışarıya salınan herhangi bir sera gazı söz konusu değildir. Ancak, santralin kapatılması durumunda, ısı üretimi yüzde yüz durdurulamaz çok az da olsa bir miktar ısı üretimi devam eder. Bu az miktar ısının dışarıya alınması yani soğutulması gerekir. Bu soğutma işlemi yapılamazsa, sistem içindeki tüm malzeme ve ekipman ısınır ve erir. Bu istenmeyen durum sonucunda radyasyon dışarı yayılır ve çevreye zararlı olabilir. Bu açıdan nükleer santral enerji üretimdeki yeri tartışmalıdır. Bununla birlikte, baz yük santral olarak çalıştırılması, az yakıtla çok yüksek kapasiteli enerji üretmesi, sera gazı oluşmaması, temiz bir sistem olması yönünden birçok ülke için vazgeçilmezdir.

Türkiye’deki Mevcut-Planlanan Kapasite ve Potansiyel

Türkiye’de nükleer enerjiye olan ilgi, daha ilk geliştirildiği ve dünyada ticari olarak kullanılmaya başlanıldığı zamanlardan itibaren ortaya çıkmış ve bu teknolojiye sahip olmak için gerekli adımlar atılmıştır. Bu konuda ilk olarak “Atom Enerjisinin Barışçıl Amaçlarla Kullanılması” amacıyla 1955 yılında toplanan 1. Cenevre Konferansı’ndan hemen sonra 1956 yılında Türkiye ile ABD arasında, “Barış için Atom” isimli prog-

134 Eurostat, Nuclear energy statistics, https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Nuclear_energy_statistics#:~:text=Nuclear%20plants%20generated%20around%2024.6.in%20the%20EU%20in%202020 (Erişim:19.07.2022)

135 Eurostat, Nuclear energy statistics, https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Nuclear_energy_statistics#:~:text=Nuclear%20plants%20generated%20around%2024.6.in%20the%20EU%20in%202020 (Erişim: 19.07.2022)

ram çerçevesinde Nükleer Enerjinin Barışçıl Amaçlarla Kullanılmasına Dair İşbirliği Anlaşması imzalanmıştır (TESAB Yayını: Küçük Modüler Reaktörler SMR 2021). Bu anlaşmayla beraber bir reaktör kurulması süreci yoğun bir şekilde başlatılmış ancak ilerleyen süreçte başarı elde edilememiştir. Farklı zamanlarda önemli ihale dönemi yaşansa da günün sonunda nükleer enerjiden elektrik üretimi için bir santral kurulması gerçekleştirilememiştir.

2010 yılında, Türkiye ve Rusya arasında yapılan ikili görüşmeler sonucunda Mersin İli, Büyükeceli Bölgesi Akkuyu sahası için bir santral yapım kararı alınmıştır. Akkuyu sahası için mülga Türkiye Atom Enerjisi Kurumu (TAEK) tarafından 1976 yılında yer lisansı verilmiştir Akkuyu Nükleer Santral Projesi, 12.05.2010 tarihinde imzalanan “Türkiye Cumhuriyeti Hükümeti ile Rusya Federasyonu Hükümeti Arasında Türkiye Cumhuriyeti’nde Akkuyu Sahası’nda Bir Nükleer Güç Santralının Tesisine ve İşletimine Dair İşbirliğine İlişkin Anlaşma” çerçevesinde başlatılmıştır. Akkuyu sahası 2011 yılında Proje Şirketine tahsis edilmiş ve halen inşaatı devam etmektedir.

Akkuyu NGS inşaat sahasındaki yürütülen inşaat çalışmaları ve tüm faaliyetler, Türkiye Cumhuriyeti’nin mevzuatına ve IAEA’nın nükleer santrallarına yönelik tavsiyelerine uygun olarak yürütülmektedir. Proje kapsamında, 4800 MW toplam kurulu güce sahip VVER 1200 tipi 4 adet nükleer reaktör kurulacaktır.¹³⁶ Santralda ilk reaktörün 2023 yılında işletmeye alınması öngörülmektedir.

Diğer taraftan, Türkiye’deki kamu kurumları ve özel şirketler tarafından SMR alanında dünyada yürütülen ilgili faaliyetler, yakından takip edilmektedir. Bu kapsamda ETKB, EÜAŞ ICC, TÜBİTAK, FIGES A.Ş ve Sanayi Odaları çalışmalarda bulunmaktadır. Bu nedenle nükleer enerjiden uzak olmayıp doğrudan nükleer enerji üretim sistemine dahil olan Türkiye için nükleer vazgeçilmezdir.¹³⁷

Taksonomi Tüzüğü’ndeki Yeri

Taksonomiye nükleer enerji konusunun dahil edilmesi süreci biraz farklı gelişmiştir. Bu süreci anlamak için nükleer enerjinin ne şekilde ele alındığı ve nasıl değerlendirildiğine yönelik çıkartılan yasa, yönetmelik, tüzük ve yönergelerin incelenmesinde fayda görülmektedir.

Avrupa Yeşil Mutabakatı’nın hedeflerine ulaşmak için, insan sağlığı ve çevre yararına olmak üzere yatırımların; risklerinin net bir şekilde değerlendirildiği sürdürülebilir projelere ve faaliyetlere yönlendirilmesi esastır. Sürdürülebilir yatırımları kolaylaştırmak için bir çerçevenin oluşturulmasına ilişkin hazırlanan Taksonomi Tüzüğü, bir

136 <http://www.tesab.org.tr/attachments/article/94/SMR.pdf> (Erişim: 24.08.2022)

137 <http://www.tesab.org.tr/attachments/article/94/SMR.pdf> (Erişim: 24.08.2022)

ekonomik faaliyetin çevresel olarak sürdürülebilir nitelendirilmesine yönelik karşılanması gereken koşulları belirlemektedir.^{138 139140}

Taksonomi Tüzüğü, altı AB çevre hedefini ortaya koymaktadır.¹⁴¹¹⁴²

- » İklim değişikliğinin azaltılması,
- » İklim değişikliğine uyum,
- » Su ve deniz kaynaklarının sürdürülebilir kullanımı ve korunması,
- » Döngüsel ekonomiye geçiş,
- » Kirliliğin önlenmesi ve kontrolü,
- » Biyolojik çeşitliliğin ve ekosistemlerin korunması ve restorasyonu.

Ayrıca, bir ekonomik faaliyetin Taksonomi ile uyumlu olarak kabul edilmesi için karşılanması gereken diğer dört koşul da aşağıda belirtilmiştir:

- » En az bir çevresel hedefe önemli katkı sağlamak,
- » Diğer herhangi bir çevresel hedefe önemli bir zarar vermemek (DNSH)¹⁴³,
- » Asgari sosyal güvencelere uygunluk,
- » Teknik inceleme kriterlerine uygunluk.

Avrupa Komisyonu, iklim değişikliğini önleme veya uyum hedeflerine önemli katkıda bulunabilecek ve diğer dört çevresel hedefe önemli zararlardan kaçınmak üzere ekonomik faaliyetlere yönelik teknik inceleme kriterleri için tavsiyeler geliştirmek amacıyla Temmuz 2018'de sürdürülebilir finans konusunda bir Teknik Uzman Grubu (TEG) oluşturmuştur.¹⁴⁴ Kamu ve özel sektör paydaşlarından uzmanların katılımıyla oluşan TEG, Haziran 2019'da, diğer çevresel hedeflerin hiçbirine önemli ölçüde zarar vermeden, iklim değişikliğinin azaltılmasına ve uyumuna önemli bir katkı sağla-

138 Taksonomi Yönetmeliği (AB Yönetmeliği 2020/852), *The Taxonomy Regulation (Regulation (EU) 2020/852)*, https://ec.europa.eu/finance/docs/level-2-measures/taxonomy-regulation-delegated-act-2021-4987_en.pdf (Erişim:30.06.2022)

139 https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/qanda_21_1805 (Erişim:30.06.2022)

140 https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/business_economy_euro/banking_and_finance/documents/sustainable-finance-taxonomy-faq_en.pdf (Erişim:30.05.2022)

141 https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/qanda_21_1805 (Erişim:30.06.2022)

142 https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/business_economy_euro/banking_and_finance/documents/sustainable-finance-taxonomy-faq_en.pdf (Erişim:30.05.2022)

143 DNSH :Do No Significant Harm : Önemli bir zarar vermemek

144 https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/business_economy_euro/banking_and_finance/documents/sustainable-finance-taxonomy-faq_en.pdf (Erişim:30.05.2022)

ması gereken ilgili teknik inceleme kriterleriyle birlikte bir dizi ekonomik faaliyetler için tavsiyelerde bulunmuştur.

Yetki Devrine Dayalı Tüzük, birçok sektörde iklim değişikliğinin azaltılmasına ve iklim değişikliğine uyum sağlanmasına katkıda bulunabilecek ekonomik faaliyetler için teknik tarama kriterlerini ortaya koymaktadır. Ancak, ilgili tüm sektörler ve faaliyetler bu tüzük kapsamına dahil edilememiştir.

TEG, enerji faaliyetlerinin incelemesi kapsamında, nükleer enerjiye ilişkin olarak, enerji üretim aşamasında sifıra yakın sera gazı emisyonuna sahip olduğu ve iklim değişikliğinin azaltılmasına önemli ölçüde katkıda bulunacağını kabul etmesine rağmen, özellikle yüksek-seviye atık yönetimi, biyolojik çeşitlilik ve su üzerindeki etkisinin yanı sıra potansiyel kirlilik yönleri dikkate alındığında diğer çevresel hedeflere önemli bir zararı olup olmadığı konusunda kesin bir sonuca varamamıştır.

Taksonomi Yetki Devrine Dayalı Karar, önemli bir katkıda bulunmak ve önemli bir zarar vermemek (do no significant harm-DNSH) ifadelerinin ne anlama geldiğini tanımlayan faaliyetler için net kriterler oluşturup sürdüren bir belge olduğundan, nükleer enerji konusunda, DNSH kriterinden dolayı derinlemesine değerlendirmeye ihtiyaç duyulmuştur. Bu nedenle TEG, nükleer enerji faaliyetlerini kendi kapsamına dahil etmemiş ve böylece nükleer enerji AB Taksonomisinde ilk aşamada kapsama alınmamıştır. TEG, nükleer enerji alanında ileri düzey bilgiye sahip uzmanlar eşliğinde nükleer enerjinin DNSH kriteri üzerinde daha kapsamlı bir değerlendirme yapılmasını tavsiye etmiştir. Benzer şekilde, AB ekonomisinin karbondan arındırılmasında doğal gazın rolünün nasıl ele alınacağı konusunda daha fazla düşünmeye ihtiyaç olduğu duyurulmuştur. Nükleer enerji ve doğal gaz konusu AB Üye Devletleri tarafından uzun süre tartışma konusu olmuş ve birçok platforma tartışılmıştır. Komisyon, nükleer enerjinin DNSH yönlerinin derinlemesine değerlendirilmesi için özel bir süreç oluşturmuştur. İlk olarak, Avrupa Komisyonu'nun bilim ve bilgi hizmeti veren Ortak Araştırma Merkezi (Joint Research Center-JRC) tarafından Taksonomi Tüzüğü ve DNSH kriteri kapsamında nükleer enerjinin teknik değerlendirmesi hazırlanmıştır. Bu değerlendirmeden önce, çevreye "önemli bir zarar vermemeye" konusunun açıklanmasında fayda görülmektedir. DNSH için, JRC raporunu hazırlayan uzman kadro görüşleri esas alınmıştır.

DNSH analizi, teknik tarama kriterlerinin ve taksonominin kendisinin herhangi bir çevresel hedefi göz ardı eden ekonomik faaliyetleri içermemesi için yürütülmektedir. Bir faaliyet, hedeflerden birini destekleyip diğer hedefleri göz ardı ettiği zaman "uyumlu" olarak ilan edilemediği için, DNSH analizi, herhangi bir sürdürülebilirlik analizinin ayrılmaz bir parçasıdır.¹⁴⁵ TEG tarafından uygulanan yaklaşım, çevresel

145 JRC Science For Policy report 2021, Technical assessment of nuclear energy with respect to the 'do no significant harm' criteria of Regulation (EU) 2020/852 ('Taxonomy Regulation')

hedeflere yönelik potansiyel zararın azaltılması ve ilgili uygulamaları ile kriterleri belirlemeye odaklanmıştır. Tanımlanmış potansiyel bir zararı azaltmak için uygulamaların veya kriterlerin belirlenmediği durumlarda, faaliyet taksonomiye dahil edilmemiştir

Taksonomi, ilgili endüstriyel tesislerin güvenliğini değerlendirmek veya tahmin edilen çevresel etkilerinin derinlemesine bir analizini sağlamak için bir araç değildir. Taksonomi çerçevesindeki DNSH analizinin temel işlevi, ekonomik faaliyetlerin Taksonominin çeşitli çevresel hedeflerine ulaşılmasını engellemediği veya zarar vermediği koşulları tanımlamaktır.¹⁴⁶ DNSH değerlendirmesinde uygulanan kriterler, kabul/red koşullarının uygun şekilde tanımlanmasını sağlamak için, incelenen ekonomik faaliyetin potansiyel çevresel etkilerinin yeterli ve kapsamlı bir analizine dayanmalıdır.

DNSH, aşağıdaki başlıklar esas alınarak JRC raporunda dört başlık altında toplanmıştır:

- » Su ve deniz kaynaklarının sürdürülebilir kullanımı ve korunması,
- » Döngüsel ekonomiye geçiş,
- » Kirliliğin önlenmesi ve kontrolü,
- » Biyolojik çeşitliliğin ve ekosistemlerin korunması ve restorasyonu

DNSH'yi gerçekleştirmek ve belirli endüstriyel faaliyetlerle ilişkili teknik tarama kriterlerini tanımlamak için aşağıdaki yaklaşım benimsenmiştir. İlk olarak ilgili yaşam çevrimi etki değerlendirmesi gözden geçirilmeli ve tüm yaşam çevrimi boyunca meydana gelen potansiyel önemli çevresel etkiler tanımlanmalıdır. Tüm yaşam çevrimi boyunca potansiyel zararlı etkileri tanımladıktan sonra, bu etkilerin başarıyla önlenip önlenemeyeceğine veya azaltılıp azaltılamayacağına karar verilmelidir. Değilse, faaliyet Taksonomide yer alamaz ve elenmelidir. Etkileri azaltmak için geçerli ve geçerliliği kanıtlanmış uygulamalar veya kriterler varsa, gerçekleştirilen kurulumun hafifletici uygulamaları veya kriterleri karşılması koşuluyla faaliyet Taksonomiye dahil edilebilir. Taksonomi terminolojisine göre, bu koşullar Teknik Tarama Kriterleri olarak kabul edilmektedir. Kriterler, ilgili AB Direktiflerinden, standartlardan, Mevcut En İyi Teknolojiler (BAT) Referans Belgelerinden veya diğer kabul edilmiş referans belgelerinden türetildiği için uygulanabilir risk hafifletme faaliyetleri, belirli sektörde çalışan uzmanlar tarafından bilinmektedir.¹⁴⁷

146 JRC Science For Policy report 2021, Technical assessment of nuclear energy with respect to the 'do no significant harm' criteria of Regulation (EU) 2020/852 ('Taxonomy Regulation')

147 JRC Science For Policy report 2021, Technical assessment of nuclear energy with respect to the 'do no significant harm' criteria of Regulation (EU) 2020/852 ('Taxonomy Regulation')

Belirli bir nükleer enerji yaşam çevrimi aşamasıyla ilgili teknik tarama kriterini tanımlamada belirlenen süreç takip edilmektedir.

Nükleer enerjiye dayalı elektrik üretiminin olası zararlı etkileri, ilgili yaşam çevrim analizlerinden elde edilen sonuçlar kullanılarak ve altta yatan teknolojik süreçler analiz edilerek belirlenmiştir. Seçilen analizler, nükleer enerjinin tüm yaşam çevrim aşamalarını kapsamış ve hem açık hem de kapalı yakıt çevrimi¹⁴⁸ ele alınmıştır. Çevre ve insan sağlığı etkilerini belirlemek üzere uluslararası kabul görmüş ve yaygın olarak kullanılan etki göstergeleri uygulanmıştır.

Nükleer enerjinin radyoaktif olmayan etkilerini belirlemek üzere aşağıdaki uluslararası kabul görmüş etki göstergeleri kullanılmıştır:

- » sera gazı emisyonları
- » atmosferik kirlilik (SOx ve NOx)
- » su kirliliği
- » arazi kullanımı
- » su tüketimi ve çekilmesi
- » teknolojik atık üretimi

Ayrıca, nükleer enerjinin nükleere özgü etkileri dikkate alınarak aşağıdaki etki göstergeleri kullanılmıştır (bunlar “radyolojik etkiler” olarak adlandırılmaktadır):

- » radyoaktif gaz salınımı
- » radyoaktif sıvı salınımı
- » radyoaktif katı atık üretimi

Bu açıklamalar doğrultusunda JRC raporu nükleer enerjiye yönelik şu sonuca varmıştır:¹⁴⁹

- a) Nükleer enerji, iklim değişikliğini azaltma hedefine önemli bir katkı sağlayabilir ve önerilen teknik tarama kriterlerini karşılama koşuluyla, Taksonomi Tüzüğü'nün diğer dört çevresel hedefine önemli ölçüde zarar vermez,

¹⁴⁸ *Açık Yakıt Çevrimi:* Madenden çıkarılan uranyum belli işlemlerden geçerek yakıt çubuğu haline getirilir ve nükleer santralde yakıt olarak kullanılır. Kullanılmış yakıtlar, doğrudan depolama tesislerinde saklanır. Bu süreç açık yakıt çevrimi veya tek geçişli yakıt çevrimi olarak adlandırılır.

Kapalı Yakıt Çevrimi: Yakıt çubuğu haline getirilen uranyum, nükleer santrallarda yakıt olarak kullanılır. Kullanılmış yakıt, tepkime sonucu yakıt içinde oluşan plütonyumun ayrıştırılması için yeniden işleme tabi tutulur ve tekrar kullanılır. Bu süreç kapalı yakıt çevrimi olarak adlandırılır.

¹⁴⁹ https://ec.europa.eu/finance/docs/level-2-measures/taxonomy-regulation-delegated-act-2022-631_en.pdf (Erişim:30.06.2022)

- b) Derin jeolojik depolar (bugünün bilgisiyle), kullanılmış yakıt ve diğer yüksek seviyeli radyoaktif atıkları biyosferden çok uzun süre için izole etmenin uygun ve güvenli yolları dikkate alınabilir ve gerekli teknolojiler artık mevcuttur,
- c) Çevresel etkilerin potansiyel olarak zararlı olduğu yer ve zamanda, uygulanan mevcut teknoloji kullanılarak etkileri önlemek veya sonuçlarını azaltmak için uygun önlemler alınabilir,
- d) Euratom mevzuatının hükümlerine ve lisanslama süreçlerine uyum, nükleer yakıtın ilk ve son çevrimi de dahil olmak üzere nükleer enerjinin tüm yaşam çevriminin insanlar ve çevre üzerindeki etkisinin zararlı seviyelerin altında kaldığına dair yeterli güven sağlamaktadır.

JRC raporu, Euratom Antlaşması'nın 31. Maddesi uyarınca Üye Devletlerin Bilimsel ve Teknik Komite tarafından atanan radyasyondan korunma ve atık yönetimi uzmanları ve ayrıca Sağlık, Çevre ve Ortaya Çıkan Riskler Bilimsel Komitesi'nden (SCHEER) uzmanlar tarafından gözden geçirilmiştir. Euratom Antlaşması'nın 31. Maddesine atıfta bulunulan Uzmanlar, JRC raporunun olumlu olarak değerlendirmiştir. Olası iyileştirmeler hakkında az sayıda gözlem sunarlarken, raporun ana bulguları ile aynı görüşte olduklarını belirtmişlerdir. Örneğin; mevcut Avrupa mevzuatı, AB içinde, çalışanların, halkın ve çevrenin en üst düzeyde korunmasını sağlamak için yeterli bir sistem sağlamaktadır. AB dışındaki faaliyetler için, uluslararası standartların karşılaştırılabilir bir koruma düzeyi sağladığını tespit etmişler ve bu standartlarla uyumun bu tür faaliyetler için teknik tarama kriterlerinde olması gerektiğini belirtmişlerdir. Ayrıca, derin jeolojik depoların, bugünün bilgisiyle, yüksek seviyeli atık yönetimi için uygun ve güvenli bir çözüm olarak kabul edildiğini ve bu yöntemin halen kullanıldığını belirtmişlerdir.¹⁵⁰

Uzmanlar, JRC'nin, kapsamı sınırlı olan ciddi kazaların sonuçlarına ilişkin değerlendirmesini de teyit etmişlerdir. JRC tarafından analiz edilmeyen ciddi kazaların diğer doğrudan ve dolaylı etkilerinin, AB Taksonomisi kapsamında herhangi bir ekonomik faaliyet için değerlendirilmediğini belirtmiştir. Bu tür bir değerlendirme, ciddi kazaların daha geniş kapsamlı etkilerini anlamak için de önemli olabileceğini ancak değerlendirilmesinin daha zor olabileceğini belirtmişlerdir. SCHEER uzmanları ise, JRC raporunun radyolojik olmayan etkilere ilişkin bulgu ve tavsiyelerinin genel olarak kapsamlı olduğunu belirtmişlerdir. Ancak bazı bulguların daha fazla değerlendirilmesi ve kanıt gösterilmesi gerektiğini ifade etmişlerdir.

Nükleer enerjiji "daha fazla zarar vermeme" açısından diğer enerji üreten teknolojilerle karşılaştırmanın, Taksonomi Tüzüğü kapsamında "önemli bir zarar vermeme

150 https://ec.europa.eu/finance/docs/level-2-measures/taxonomy-regulation-delegated-act-2022-631_en.pdf (Erişim:30.06.2022)

(DNSH)” değerlendirmesinden farklı olduğunu vurgulamışlardır. SCHEER ayrıca düzenleyici bir çerçevenin varlığının ilgili tüm riskleri azaltmak için tek başına yeterli olmadığını ve özellikle madencilik tarafının (çoğunlukla AB dışında yapılan) etkileri olmak üzere bazı yönlerin daha derin bir analizinin olmasını dile getirmişlerdir. Aşağıda belirtilen konular özellikle vurgulanmıştır:¹⁵¹

- » Hala açık bir araştırma konusu olan yüksek seviyeli nükleer atıkların nihai bertarafına ilişkin belirsizlikler,
- » Radyasyonun çevre üzerindeki etkisi, özellikle su ve deniz kaynaklarının korunması

Komisyon, nükleer enerji ile ilgili faaliyetler için teknik tarama kriterlerini belirlerken, usulüne uygun olarak dikkate almış ve SCHEER’in gözlemlerini benimsemiştir. Özellikle madencilik faaliyetleri bu Yetki Devrine Dayalı Karara dahil edilmemiştir ve kalan gözlemler teknik tarama kriterleri ile ele alınmıştır. Nükleer enerji faaliyetlerine ilişkin olarak, detaylı bir teknik değerlendirme yapıldığı için ayrı bir etki değerlendirmesinin gerekli olmadığına karar verilmiştir. Bu nedenle, doğal gaz ve nükleer enerji ile ilgili teknik ve politik konular, Taksonomi Tüzüğü’nün tartışılması, uzmanların çalışmaları ve Taksonomi Yetki Devrine Dayalı Kararının sonuçlandırılması ile ilgili yasal müzakereler kamuya açık olarak yürütülmüştür. Ayrıca Üye Devletler ve Avrupa Parlamentosu ile bu konuda birçok kez tartışılmıştır. Paydaşlar; gaz faaliyetleri için Yetki Devrine Dayalı Karara ilişkin tartışılan seçenekler, JRC raporu ve nükleer faaliyetler için uzman incelemeleri üzerine Komisyon’a kapsamlı geri bildirim sunmuştur. Konu, yeteri kadar kamuya açık platformlarda görüşülüp tartışılmış ve Taksonomi Tüzüğü gereğince, Sürdürülebilir Finans Platformu (Platform) ve Üye Devletler Uzmanlarına danışılmıştır. Platform geri bildirimi, Taksonomi Tüzüğü çerçevesinde gözlenen bir takım eksiklikleri ve tutarsızlıkları belirtmişlerdir. Ayrıca kriterlerin Taksonomi Tüzüğü’nün 10(2), 17 ve 19’uncu maddelerindeki koşullara uygun olup olmadığını incelemişlerdir. Platform, bazı kriterlerin geleceğe yönelik doğasıyla ilgili bir dizi endişeye ve finansal piyasa kullanıcılarının operatörlerin kriterlere uygunluğunu tespit etmedeki belirsizliklere dikkat çekmiştir. Platformun Yetki Devrine Dayalı Karardaki faaliyetlerle ilgili teklifleri, açıklama ve doğrulama kriterlerinin açıklığa kavuşturulmasıyla ilgilidir. Geri bildirim, yaygın olarak bilinen bölünmüş konuların onayını sağlamıştır.¹⁵²

Doğal gaz ve nükleer enerji ile ilgili teknik ve politik konular, Taksonomi Tüzüğü’nün tartışılması, uzmanların çalışmaları ve Taksonomi Yetki Devrine Dayalı Kararının sonuçlandırılması ile ilgili yasal müzakereler kamuya açık olarak yürütülmüştür.

151 https://ec.europa.eu/finance/docs/level-2-measures/taxonomy-regulation-delegated-act-2022-631_en.pdf (Erisim:30.06.2022)

152 https://ec.europa.eu/finance/docs/level-2-measures/taxonomy-regulation-delegated-act-2022-631_en.pdf (Erisim:30.06.2022)

Komasyon, Platform ve bazı üye devletler tarafından dile getirilen; hem iklim değişikliğinin azaltılmasına önemli katkı hem de diğer çevresel hedeflere önemli bir zarar vermeme şartı açısından taslak Yetki Devrine Dayalı Kararının, Taksonomi Tüzüğü ile uyumlu olmayacağına ilişkin eleştirileri not etmiştir. Komasyon, Taksonomi Tüzüğü Madde 10(2)'nin amacına aykırı olan, iklim değişikliğinin azaltılmasına en önemli katkıyı sağlayan ve zarar vermeyen veya diğer çevresel hedeflere en az zararı veren teknik tarama kriterlerinin Yetki Devrine Dayalı Karara dahil edilebileceği tahminlerine dayalı eleştirileri reddetmiştir.

Taksonomi Tüzüğü'nün 10(2) ve (3) maddeleri uyarınca, Komasyonun teknolojik ve ekonomik olarak uygulanabilir düşük karbon alternatifi olmayan ve iklim tarafsızlığına doğru geçişte gerekli olacak ekonomik faaliyetler için teknik tarama kriterleri belirlemesi gerekmektedir. İklim değişikliğinin azaltılması için teknik tarama kriterleri oluşturulurken, iklim nötr bir ekonomiye doğru devam eden ve gerekli olan geçiş süreci için teşvikler dikkate alınacak ve sağlanacaktır.

Komasyon ayrıca, Taksonomi Tüzüğü'nün 10(2) maddesi kapsamında nükleer enerji faaliyetlerinin niteliğine itiraz eden ve bunların Madde 10(1) kapsamında nitelikli olması gerektiğini savunan diğer Üye Devletler tarafından dile getirilen eleştirileri de reddetmiştir. Enerjinin üretilmesi, iletilmesi, depolanması, dağıtılması veya kullanılması, Taksonomi Tüzüğü'nün 10(1) maddesi (a) bendince, AB 2018/11 Direktifi uyarınca yenilenebilir enerjiden sağlanması sınırlıdır ve nükleer enerji faaliyetleri, bu hükmün (b) ile (i) bentlerinde sıralanan diğer ekonomik faaliyet kategorilerine girmektedir. Teknik tarama kriterleri, açıklama ve doğrulama gereksinimlerine yönelik hedeflenen ayarlamalar, açıklık ilkesi ve kullanılabilirliklerini özellikle güçlendirmek için yapılmıştır.¹⁵³

Nükleer ve doğal gazla ilişkin Tamamlayıcı Yetki Devrine Dayalı Karar, özellikle bu sektörlerde, Taksonomi Yetki Devrine Dayalı Karar'da yer almayan enerji sektörlerindeki ek ekonomik faaliyetler için iklim değişikliğinin azaltılması ve iklim değişikliğine uyum için teknik tarama kriterlerini belirlemektedir.¹⁵⁴ İklim değişikliğine uyum hedefiyle ilgili olarak, Tamamlayıcı Yetki Devrine Dayalı Kararı, tüm ekonomik sektörlerin iklim değişikliğinin olumsuz etkilerine uyum sağlaması gerektiğini açıklayan Taksonomi İklim Yetki Devrine Dayalı Karar'ın yaklaşımıyla aynı doğrultudadır.

Bu nedenle, fosil gaz ve nükleer enerji sektörlerindeki ekonomik faaliyetlerin iklim değişikliğine uyumu için uygun ve tutarlı teknik tarama kriterlerini düzenlemektedir. Bununla birlikte, Yetki Devrine Dayalı Karar'ın, iklim değişikliğinin azaltılmasına yönelik katkının zaman-sınırlı olarak tanınmasını sağladığı belirli fosil gaz geçiş

153 https://ec.europa.eu/finance/docs/level-2-measures/taxonomy-regulation-delegated-act-2022-631_en.pdf (Erişim:30.06.2022)

154 https://ec.europa.eu/finance/docs/level-2-measures/taxonomy-regulation-delegated-act-2022-631_en.pdf (Erişim:30.06.2022)

faaliyetleri için, iklim değişikliğine uyum amacıyla belirli teknik tarama kriterlerinin sağlanması gerekli değildir. Daha net ifadeyle, iklim değişikliğine uyumla ilgili önemli bir zarar vermeme konusundaki teknik tarama kriterleri, bir ekonomik faaliyetin iklim değişikliğinin azaltılmasına önemli bir katkı sağlıyor olarak nitelendirilmesini engellememektedir.¹⁵⁵

Ayrıca, piyasa şeffaflığını ve yatırımcıların bilgisini artırmak için bu Yetki Devrine Dayalı Karar, doğal gaz ve nükleer enerji sektörleri için özel açıklama zorunluluklarını belirtmektedir.

Taksonomi Tüzüğü'nde ana hatlarıyla belirtildiği gibi, taksonomi, iklim nötr ve yenilenebilir yatırımlardan daha fazlasını kapsamaktadır. Ayrıca, doğal gaz ve nükleer sektördeki ekonomik faaliyetler gibi, sadece iklim nötr veya yenilenebilir değil, aynı zamanda katı koşullar altında ve sınırlı bir süre için sürdürülebilir bir enerji sistemine geçişi mümkün kılacak ekonomik faaliyetleri de kapsamaktadır. Bunlar, yenilenebilir kaynakların gelişimini engellememelidirler.

Belirli enerji sektörlerindeki ekonomik faaliyetler ve kamu açıklamaları

- 1) Komisyon Yetki Devrine Dayalı Kararı'nda (2021/2139) belirtilen teknik tarama kriterleri, AB iklim değişikliğini azaltma ve iklim değişikliğine uyum hedeflerine katkıda bulunabilecek çeşitli ekonomik sektörleri ve faaliyetleri kapsar. Bu ekonomik sektörler ve faaliyetler, genel sera gazı emisyonlarındaki payları ve sera gazı emisyonlarının üretiminden kaçınma, bu tür emisyonları azaltma veya uzaklaştırma konusundaki kanıtlanmış potansiyelleri nedeniyle seçilmiştir. Ek olarak, bu ekonomik sektörler ve faaliyetler, diğer ekonomik sektörler ve faaliyetler için kaçınma, azaltma ve uzaklaştırmayı sağlamak veya bu tür emisyonların uzun vadeli depolanmasını sağlamak için kanıtlanmış bir potansiyele sahiptir.¹⁵⁶
- 2) AB'de toplam enerji kullanımı, doğrudan sera gazı emisyonlarının yaklaşık %75'ini oluşturmaktadır. Bu nedenle, enerji sektörü, sera gazı emisyonlarını azaltmaya devam etmede çok önemli bir role sahiptir. Yetki Devrine Dayalı Kararda (AB-2021/2139) belirtilen teknik tarama kriterleri, bu nedenle, ısı pompaları, biyogaz ve biyoyakıt yanı sıra üretimi farklı kaynaklardan olan elektrik veya ısı üretiminden iletim ve dağıtım ağları yoluyla depolamaya kadar enerji tedarik zinciri ile ilgili çok çeşitli ekonomik sektörleri ve faaliyetleri kapsar. Ancak, Yetki Devrine Dayalı Kararı (AB-2021/2139), AB ekonomisinin karbondan arındırılmasına katkıda bulunma potansiyellerine rağmen, fosil gaz ve nükleer

155 https://ec.europa.eu/finance/docs/level-2-measures/taxonomy-regulation-delegated-act-2022-631_en.pdf (Erişim:30.06.2022)

156 https://ec.europa.eu/finance/docs/level-2-measures/taxonomy-regulation-delegated-act-2022-631_en.pdf (Erişim:30.06.2022)

enerji sektörlerindeki ekonomik faaliyetler için teknik tarama kriterlerini içermemektedir.¹⁵⁷

- 3) 21 Nisan 2021 tarihli Komisyon Tebliğinde (AB Taksonomisi, Kurumsal Sürdürülebilirlik Raporlaması, Sürdürülebilirlik Tercihleri ve Emanet Görevleri: Avrupa Yeşil Mutabakatı doğrudan finansman) ve 6 Temmuz 2021 tarihli Tebliğinde (Sürdürülebilir Ekonomiye Geçiş için Finansman Stratejisi), fosil gazından enerji üretimi için teknik tarama kriterlerinin oluşturulması, özellikle ekonominin karbondan arındırılmasında fosil gazın geçiş rolü için daha fazla teknik değerlendirme ihtiyacı nedeniyle ertelenmiştir. Nükleer enerji üretim faaliyetleri için teknik tarama kriterlerinin oluşturulması ise, bir faaliyetin diğer çevresel hedeflere önemli bir zarar veremeyeceğini belirten AB 2020/852 sayılı Tüzüğün 17. Maddesinde belirtilen, nükleer yaşam çevriminin ve özellikle nükleer atıkların, koşullar ile uyumlu kabul edilip edilemeyeceğine ilişkin 2020’de başlatılan derinlemesine bir uzman değerlendirmesi beklenerek ertelenmiştir. Bu değerlendirmelerin ışığında, fosil gaz ve nükleer enerji üretim faaliyetlerinin AB ekonomisinin karbondan arındırılmasına katkıda bulunabileceğinin kabul edilmesi gerekmektedir.¹⁵⁸
- 4) Nükleer enerji ile ilgili faaliyetler düşük karbonlu faaliyetlerdir. Avrupa Parlamentosu ve Konseyi’nin AB 2018/2001 Yönergesi Madde 2, ikinci alt paragrafta tanımlandığı ve AB 2020/852 Tüzüğü’nün Madde 10(1)’de bahsedildiği gibi, nükleer enerji yenilenebilir kaynaklardan enerji oluşturmazlar ve tüzüğün (b) ile (i) bentlerinde listelenen ekonomik faaliyetler diğer kategorileri kapsamına girmez. Nükleer enerjiyle ilgili bu tür ekonomik faaliyetler, AB 2020/852 Tüzüğü’nün 10(2) Maddesi kapsamında, enerji talebini sürekli ve güvenilir bir şekilde karşılamak için yeterli ölçekte teknolojik ve ekonomik olarak uygulanabilir düşük karbonlu alternatifin olmaması durumunda değerlendirilmelidir. Ayrıca, Sürdürülebilir Finans Konusunda, Uzmanların Mart 2020 tarihli Nihai Raporunda; “Nükleer enerji üretimi, enerji üretim aşamasında sıfıra yakın sera gazı emisyonuna sahiptir ve nükleer enerjinin iklim değişikliğini azaltma hedeflerine potansiyel olarak önemli katkısına ilişkin kanıtlar kapsamlı ve açık” olduğu belirtilmiştir. Ayrıca, bazı Üye Devletlerin planları arasında, Avrupa Parlamentosu ve Konsey’in AB 2021/1119 Yönetmeliğinde belirtilen 2050 karbonsuzlaştırma hedefi de dahil olmak üzere, iklim hedeflerine ulaşmak için kullanılacak enerji kaynaklarında yenilenebilir enerji ile birlikte nükleer enerji yer almaktadır. Sabit baz yük enerji kaynağı olan nükleer enerji, yine Yönetmeliğin Madde 10(2), bent (b) uyarınca, kesintili yenilenebilir kaynakların yapılmasını kolaylaştırır ve

157 https://ec.europa.eu/finance/docs/level-2-measures/taxonomy-regulation-delegated-act-2022-631_en.pdf (Erişim:30.06.2022)

158 https://ec.europa.eu/finance/docs/level-2-measures/taxonomy-regulation-delegated-act-2022-631_en.pdf (Erişim:30.06.2022)

bunların gelişimini engellemez. Bu nedenle nükleer enerji ile ilgili faaliyetlerin 10(2) Maddesince uygun olduğu dikkate alınmalıdır.¹⁵⁹

- 5) Uzmanlar tarafından yürütülen bilimsel inceleme, nükleer enerjiyle ilgili ekonomik faaliyetler için teknik tarama kriterlerinin, nükleer atıkların uzun süreli depolanmasından ve nihai bertarafından kaynaklanan potansiyel riskler nedeniyle diğer çevresel hedeflere önemli bir zarar verilmemesini sağlaması gerektiği sonucuna varmıştır. Bu nedenle, bu teknik tarama kriterleri, Avrupa Atom Enerjisi Topluluğunu kuran Euratom Antlaşması'nda, özellikle 2009/71/Euratom Konsey Yönergesinde ve bu kapsamdaki ilgili mevzuatta belirtilen koşullar çerçevesinde oluşturulan en yüksek nükleer güvenlik, radyasyondan korunma ve radyoaktif atık yönetimi standartlarını yansıtmalıdır. Bu Yönerge, bu tür tesislerin yerleşimi, tasarımı, inşası, devreye alınması, işletilmesi ve sökülmesi dahil olmak üzere her bir nükleer tesisin yaşam çevriminin tüm aşamalarını kapsayan üst düzey bir nükleer güvenlik hedefi içermektedir. Özellikle, bu Direktif, en güncel uluslararası güvenlik koşullarını dikkate alınarak, en gelişmiş bilgi ve teknolojinin kullanılması gereken III. Nesil reaktörler dahil olmak üzere yeni reaktörlerin tasarımında önemli güvenlik iyileştirmelerini gerektirmektedir. Bu gereklilikler, derinlemesine savunma ilkesinin ve etkili bir güvenlik kültürünün uygulanması dahil olmak üzere, nükleer güvenlik hedefinin etkin bir şekilde uygulanmasını sağlar. Bu gereklilikler, deprem ve sel dahil olmak üzere sıra dışı insan kaynaklı ve doğal tehlikelerin etkisinin en aza indirilmesini sağlar ve kazalar, anormal işletmeler ve arızalar veya kontrol sistemlerinin kaybı önlenerek yapılar veya yedek soğutma ve elektrik besleme sistemleri de korunmuş olmaktadır.
- 6) Yakıt veya reaktör bileşenlerinde yapısal hasarlar oluşturan kazalara karşı ek koruma sağlayan nükleer santraller için kazaya dayanıklı yakıt piyasada bulunabilmektedir. Bu son teknolojik gelişmeleri dikkate almak için, AB içindeki lisanslamanın dikkate alınmasıyla bu tür yakıtın kullanılması teknik tarama kriterlerinde bir koşul olarak belirtilmelidir.¹⁶⁰
- 7) Dünya çapında, diğerlerinin yanı sıra, kapalı yakıt çevrimlerini veya yakıtın kendi kendine üreme kavramlarını kullanan ve yüksek seviyeli radyoaktif atık üretimini en aza indiren yeni nükleer reaktör teknolojilerini geliştirmek için dünya çapında araştırma ve geliştirme çabaları devam etmektedir (IV. Nesil reaktörler). Bu IV. Nesil reaktörler henüz ticari olarak uygulanabilir olmasa da, karbondan arındırma ve radyoaktif atıkların en aza indirilmesi hedefine potansiyel katkıları ile bu tür reaktörler için teknik tarama kriterleri belirlenmelidir.¹⁶¹

159 https://ec.europa.eu/finance/docs/level-2-measures/taxonomy-regulation-delegated-act-2022-631_en.pdf (Erişim:30.06.2022)

160 https://ec.europa.eu/finance/docs/level-2-measures/taxonomy-regulation-delegated-act-2022-631_en.pdf (Erişim:30.06.2022)

161 https://ec.europa.eu/finance/docs/level-2-measures/taxonomy-regulation-delegated-act-2022-631_en.pdf (Erişim:30.06.2022)

- 8) Nükleer enerji, birçok üye devlette karbondan arındırma çabaları çerçevesinde, gelecekteki enerji kaynaklarından biri olarak görülmektedir. Komisyon tarafından değerlendirilen senaryolar, büyük ölçüde yenilenebilir kaynaklara ve mevcut seviyelere kıyasla istikrarlı bir kurulu kapasiteye sahip nükleer enerjiye dayalı karbondan arındırılmış bir enerji sistemini oluşturacaktır. Halen kullanılan nükleer tesisler yaşlandıkça, işletim ömrünü uzatmak için güvenliklerini artırmanın yanı sıra eski tesislerin yerine inşa edilen nükleer tesislere ihtiyaçları var. Enerji sisteminin karbondan arındırılması için gerekli kapasitenin 2050 yılına kadar sağlandığının ve gerektiğinde bu tarihten sonra kullanılabilirliğini gerektiren devam eden bir süreçtir. Buna göre, 2050 ve sonrası için nükleer enerjide önemli yatırımlara ihtiyaç duyulacaktır. Yeni nükleer santrallerin teknolojik ilerlemenin getirdiği en gelişmiş çözümleri kullanmasını sağlamak gerekiyor. Bu nedenle, bu tür yeni nükleer santraller için teknik tarama kriterleri, her bir yatırım projesinin yanı sıra Ar-Ge çabalarının sonuçları ve teknolojilerin sürekli iyileştirmeleri göz önüne alındığında, mevcut en iyi teknolojiye karşılık gelen teknik parametreler için de düzenli olarak gözden geçirilmelidir. Sürdürülebilir karbondan arındırma ile uyumlu yeni teknolojilerin kullanıma hazır olunca, devreye alınması için belirli tarihler tanımlanmalıdır.¹⁶²
- 9) Euratom Antlaşması ve Konsey Yönetmeliği, Euratom 2587/199917, Ek II, nükleer enerji yatırımlarının Komisyona bildirilmesi için eşikler ve diğer koşulları belirlemektedir. Taksonominin hedeflerine ulaşmak amacıyla, nükleer güvenlik hedefi de dahil olmak üzere, Euratom mevzuatının ilke ve koşullarına mümkün olan en yüksek olasılığı sağlamak için bu tür yatırımlar, Euratom Antlaşması ve Yönetmeliği (Euratom 2587/1999) Ek II'nin herhangi bir bildirim gerektirip gerektirmediğine bakılmaksızın, Komisyonun görüşüne tabidir. Aynı nedenle, AB 2020/852 Tüzüğü'nün 10(2) ve 17. Maddelerinin uygulanmasına ve Komisyonun görüşüne göre belirlenen teknik tarama kriterlerine ilişkin tüm konular uygun bir şekilde ele alınmalıdır.¹⁶³
- 10) Yeni nükleer santral yatırımlarında uzun teslim süreleri göz önüne alındığında, seçilen mevcut nükleer tesislerin çalışma süresinin uzatılması, yakın ve orta vadede enerji sisteminin karbondan arındırılmasına yönelik deste olmaktadır. Bununla birlikte, bu tür uzatmalar için teknik tarama kriterleri, bu nükleer tesislerin ulaşılabilir en yüksek güvenlik standartlarına ve Euratom Antlaşması kapsamında kabul edilen mevzuatta belirtilen tüm güvenlik kriterlerine uymasını sağlamak için modifikasyonlar ve güvenlik iyileştirmeleri yapılmalıdır.¹⁶⁴

162 https://ec.europa.eu/finance/docs/level-2-measures/taxonomy-regulation-delegated-act-2022-631_en.pdf (Erişim:30.06.2022)

163 https://ec.europa.eu/finance/docs/level-2-measures/taxonomy-regulation-delegated-act-2022-631_en.pdf (Erişim:30.06.2022)

164 https://ec.europa.eu/finance/docs/level-2-measures/taxonomy-regulation-delegated-act-2022-631_en.pdf (Erişim:30.06.2022)

- 11) Beklenen teknolojik ve bilimsel gelişmeler doğrultusunda, mevcut en iyi teknolojileri kullanan ve üye devletlerin yetkili makamları tarafından yürürlükteki ulusal hukuka uygun olarak onaylanan yeni nükleer tesislerin inşası ve güvenli işletimine yönelik yatırımlar, ticarileştikleri zaman kapalı yakıt çevrimli veya kendine yakıt beslemeli IV. Nesil reaktörlerin gelişimini ve gelecek kullanımını teşvik edecek teknik tarama kriterlerine tabi olmalıdır. Bu zaman sınırları, bu tür teknolojilerin geliştirilmesindeki ilerleme doğrultusunda uygun şekilde gözden geçirilmelidir. İklim değişikliğini azaltma veya iklim değişikliğine uyum hedefleriyle ilgili teknik tarama kriterleri, ekonomik faaliyetlerin diğer çevresel hedeflerin hiçbirine önemli zarar vermemesini sağlamalıdır. Özellikle nükleer

İklim değişikliğini azaltma veya iklim değişikliğine uyum hedefleriyle ilgili teknik tarama kriterleri, ekonomik faaliyetlerin diğer çevresel hedeflerin hiçbirine önemli zarar vermemesini sağlamalıdır.

enerji ile ilgili ekonomik faaliyetler için, Tüzük AB 2020/852 Madde 17(1), (d) (iii) bendinde belirtildiği gibi, atıkların uzun vadeli bertarafının çevreye önemli ve uzun vadeli zararlara neden olmamasını sağlamak gereklidir. Bu nedenle, atık üreticilerinin yönetim maliyetinden sorumlu olması gerektiği ilkesine uygun olarak birleştirilebilecek bir radyoaktif atık yönetim fonu ve bir nükleer sökülme fonu için teknik tarama kriterlerinde belirli koşulların düzenlenmesi uygundur. Üçüncü ülkelerde bertaraf edilmek üzere herhangi bir radyoaktif atık ihracatını önlemesi gereken tüm radyoaktif atıklar için nihai bertaraf tesislerini talep etmek uygundur. Birçok Üye Devletlerde, düşük ve orta seviyeli radyoaktif atıklar, halen yüzeye yakın tesislerde bertaraf edilmektedir ve bu yüzeye yakın bertaraf tesislerini işletmek için uzun yıllardır atık yönetiminde önemli deneyim ve bilgi birikimi elde edilmiştir. Yüksek seviyeli radyoaktif atıklar ve kullanılmış yakıtlar için, derin jeolojik bertaraf, dünya çapındaki uzmanlar tarafından üst düzey yönetimin son noktası için en güvenli ve en sürdürülebilir seçenek olarak kabul edilen son teknoloji ürünü çözümü temsil etmektedir. Kullanılmış yakıtlar, düşük-orta-yüksek seviyeli radyoaktif atıkların yönetimine ilişkin politikalarının sorumluluğunu korurken, üye devletler, kullanılmış yakıt ve radyoaktif atıkların tüm türlerini ve üretiminden bertarafına kadar tüm aşamaları için ulusal programlar kapsamında, kullanılmış yakıt ve atıklar için bir planlama ve uygulamaya sahip olmalıdırlar. Ulusal programların içeriği, Konsey Yönergesi, Euratom 2011/70'de belirtilmiştir ve ilerlemeyi şeffaf bir şekilde izlemek için temel performans göstergelerini içermektedir. Üye devletler, ulusal programların uygulanmasındaki ilerleme hakkında Komisyon'a düzenli olarak

rapor vermek zorundadır. Üye devletlerden gelen 2021 yılı raporlar, dünyadaki ilk derin jeolojik bertaraf tesislerinin gerçekleştirilmesinde önemli ilerleme kaydedildiğini göstermektedir. Üye devletlerin 2050 yılına kadar bu tür tesisleri geliştirmesi ve işletmesi için gerçekçi çözümler mevcut hale gelmektedir. Bu nedenle, teknik tarama kriterlerine karşılık gelen bir koşulun dahil edilmesi, çevreye önemli bir zarar verilmemesini sağlar.¹⁶⁵

- 12) Finansal olan ve olmayan teşebbüslerin, yatırımcılara, teknik tarama kriterlerinin belirlenmesi gereken fosil gaz ve nükleer enerji üretim faaliyetlerine yönelik yatırımlarında yüksek derecede şeffaflık sağlamaları gerekmektedir. Bu şeffaflığı sağlamak için, finansal olan ve olmayan teşebbüsler için özel açıklama koşulları belirlenmelidir. Yatırımcılara açıklanan bilgilerin karşılaştırılabilirliğini sağlamak için, bu bilgiler, paydada fosil gaz ve nükleer enerji faaliyetlerinin payını ve uygun olduğunda, temel performans göstergelerinin payını açıkça gösteren bir şablon şeklinde sunulmalıdır. Teknik tarama kriterlerinin belirlendiği fosil gaz ve nükleer enerji faaliyetlerine maruz kalmaya ilişkin AB Tüzük 2020/852 Madde 5 ve 6'da atıfta bulunulan finansal ürünlerde, yatırımcılara yüksek derecede şeffaflık sağlamak için, Komisyon, ürünlerin ömrü boyunca tam şeffaflık sağlamak üzere n bu finansal ürünlere ilişkin açıklama çerçevesini uygun şekilde değiştirecek veya değiştirmeyi önerecektir. Bu tür bilgilerin son yatırımcılar tarafından açıkça tanımlanmasını sağlamak için Komisyon, distribütörler tarafından verilen mali ve sigorta tavsiyelerine ilişkin koşulları değiştirmeyi değerlendirecektir.¹⁶⁶
- 13) Fosil gaz ve nükleer enerji sektörleri, hızlı teknolojik gelişme ile münhasır olduğundan AB 2020/852 Tüzüğü'nün 19(5) madde uyarınca, bu sektörlerdeki enerji üretim faaliyetlerini kapsayan teknik tarama kriterlerinin düzenli olarak gözden geçirilmesi gerekmektedir. Ayrıca, aynı Tüzük 10(2) maddesi uyarınca, bu tür bir inceleme, teknik tarama kriterlerinde belirtilen sürelerle uymalıdır.¹⁶⁷
- 14) Yetki Devrine Dayalı Karar - AB 2021/2139 ve Yetki Devrine Dayalı Karar - AB 2021/2178'de yapılan değişiklikler herhangi bir yatırımı zorunlu kılmamaktadır. Ancak mali piyasaların ve yatırımcıların, katı koşullara tabi olarak, Üye Devletlerin enerji sistemlerinin AB iklim hedefleri ve taahhütleri doğrultusunda iklim tarafsızlığına geçişi için gaz ve nükleer ile ilgili faaliyetleri belirlemelerine yardımcı olmayı amaçlamaktadır.¹⁶⁸

165 https://ec.europa.eu/finance/docs/level-2-measures/taxonomy-regulation-delegated-act-2022-631_en.pdf (Erişim:30.06.2022)

166 https://ec.europa.eu/finance/docs/level-2-measures/taxonomy-regulation-delegated-act-2022-631_en.pdf (Erişim:30.06.2022)

167 https://ec.europa.eu/finance/docs/level-2-measures/taxonomy-regulation-delegated-act-2022-631_en.pdf (Erişim:30.06.2022)

168 https://ec.europa.eu/finance/docs/level-2-measures/taxonomy-regulation-delegated-act-2022-631_en.pdf (Erişim:30.06.2022)

- 15) Yetki Devrine Dayalı Kararı - AB 2021/2139 ve Yetki Devrine Dayalı Karar -AB 2021/2178 birbiri ile bağlantılıdır. Paydaşlar için yasal çerçevenin kapsamlı bir görünümünü ve AB 2020/852 Tüzüğü'nün uygulanmasını kolaylaştırmak için aynı zamanda yürürlüğe girmesi gereken bu hükümler arasında tutarlılığı sağlamak için tek bir Kararda bu hükümlerin dahil edilmesi gerekmektedir.¹⁶⁹
- 16) Mali ve mali olmayan teşebbüslere, fosil gaz ve nükleer enerji ile ilgili ekonomik faaliyetlerinin Yetki Devrine Dayalı Karar - AB 2021/2178'de belirtilen teknik tarama kriterlerine uygun olup olmadığını değerlendirmeleri ve buna dayanarak raporlama yapmaları için yeterli süre tanınmalıdır. Bu nedenle, Yönetmeliğin uygulama tarihi 1 Ocak 2023 tarihine ertelenmelidir.¹⁷⁰

Tamamlayıcı Yetki Devrine Dayalı Kararın Hukuki Geçmişi

Tamamlayıcı Yetki Devrine Dayalı Karar, Taksonomi Tüzüğü'nün 8(4), 10(3) ve 11(3) maddelerinde belirtilen yetkilere dayanmakta olup yasada yer almayan doğal gaz ve nükleer enerji sektörlerindeki belirli ekonomik faaliyetler için teknik tarama kriterleri eklenerek Taksonomi Yetki Devrine Dayalı İklim Kararı değiştirilmiştir. Teknik tarama kriterleri, Taksonomi Tüzüğü'nün 19. Maddesi gereğince düzenlenmektedir. Bu karar, iklim değişikliğinin azaltılması ve iklim değişikliğine uyum için teknik tarama kriterleriyle ilgili, Taksonomi Tüzüğü'nün Madde 10(3) ve 11(3)'de belirtilen birbiriyle bağlantılı iki yetkisini birleştirmektedir. Ayrıca, doğal gaz ve nükleer enerji için özel açıklama zorunlulukları getirerek Yetki Devrine Dayalı Kararın-AB2021/2139'un değişmesine neden olmuştur.¹⁷¹

Türkiye İçin Öneriler

2050 net sıfır karbon hedefi için fosil yakıtlı santraller yerine yenilenebilir sistemlerin geçeceği dikkate alındığında, hem sisteme hem de kullanıcılara enerji kesintisiz olarak sağlanarak enerji geçişi gerçekleştirilmelidir. Türkiye elektrik enerji talebi ETKB verileri doğrultusunda, 2021 yıl sonu itibariyle, %31,4'ü kömürden, %32,7'si doğal gazdan, %16,8'i hidrolik ener-

2050 net sıfır karbon hedefi için fosil yakıtlı santraller yerine yenilenebilir sistemlerin geçeceği dikkate alındığında, hem sisteme hem de kullanıcılara enerji kesintisiz olarak sağlanarak enerji geçişi gerçekleştirilmelidir.

169 https://ec.europa.eu/finance/docs/level-2-measures/taxonomy-regulation-delegated-act-2022-631_en.pdf (Erişim:30.06.2022)

170 https://ec.europa.eu/finance/docs/level-2-measures/taxonomy-regulation-delegated-act-2022-631_en.pdf (Erişim:30.06.2022)

171 https://ec.europa.eu/finance/docs/level-2-measures/taxonomy-regulation-delegated-act-2022-631_en.pdf (Erişim:30.06.2022)

jiden, %9,4'ü rüzgardan, %4'ü güneşten, %3,2'si jeotermal enerjiden ve %2,4'ü diğer kaynaklardan karşılanmıştır.¹⁷² Türkiye Elektrik Kurulu Gücünün 103.276 MW'a¹⁷³ ulaştığı dikkate alındığında, kömürden karşılanan enerji talebinin hala yüksek olduğu görülmektedir. Sürekli ve kesintisiz enerji sağlayan özellikle büyük kapasiteli kömür yakıtlı santrallerin yerine yaz-kış mevsim şartlarına bağlı olmadan sistemi ayakta tutacak baz yük santrallerin olması elzemdir. Ayrıca, sürekli çalıştırılabilen doğal gaz santralleri, hem yakıt maliyeti açısından hem teknik ömrü ve özellikle yakıt temininin doğrudan dışa bağımlı olması açısından istenildiği şekilde işletilememektedir. Fosil yakıtlı santrallerin kapatılması ve sürdürülebilir-yenilenebilir enerji kaynaklarına geçişin yapılması durumunda nükleer santraller, enerji talebini karşılamada en çok tercih edilecek sistem olarak öne çıkmaktadır.

Nükleer santraller, 1954 yılından beridir başta Fransa, Belçika, Amerika, Rusya, Japonya, Birleşik Krallık, Güney Kore ve Çin de olmak üzere birçok teknoloji sahibi ülkede kullanılmakta ve halen işletilmektedir.

Nükleer santraller, elektrik üretiminde kendini ispatlamış bir sistemdir. Nükleer dünyasında, "kazanılmış dersler (lessons learned)" kültürü yaygın bir şekilde uygulanmaktadır. Bu durum güvenlik kültürü (safety culture) kavramını geliştirmiş ve bu santrallerin daha güvenli işletilmesi ve çevreye zararlı olmaması için yaygın hale getirilmiştir. Güvenlik için teknoloji sürekli gözden geçirilmekte ve atılan her bir adımın istenmeyen sonuca götürmemesi için gerekli önlemlerin alınması sağlanmaktadır.

Nükleer enerji sadece elektrik üretiminde değil, savunma sistemlerinde, deniz ve uzay araçlarında da kullanılmaktadır. Bu durum, nükleer enerjinin yaşamın her alanında kullanılabildiğini göstermektedir.

Nükleer santrallerde kullanılan yakıttan çok yüksek enerji elde edilmektedir. Bir tavuk yumurtası büyüklüğündeki uranyum ile 88 ton kömürden aynı enerji elde edilmektedir.

Nükleer santrallerde kullanılan yakıt maliyeti çok düşüktür.

Nükleer santraller, kömürlü santrallara kıyasla çok az CO2 salınımı yaptıklarından sıfır karbon hedefi doğrultusunda küresel ısınmaya karşı en tercih edilebilecek sistemlerdir.

172 ETKB, Elektrik, <https://enerji.gov.tr/bilgi-merkezi-enerji-elektrik#:~:text=2021%20y%C4%B1%C4%B1nda%20elektrik%20%C3%BCretimimizin%2C%20%31.%C3%BC%20di%C4%9Fer%20kaynaklardan%20elde%20edilmi%C5%9Ftir>
(Erişim:20.07.2022)

173 TEİAŞ, Santral Kurulu Güç raporları, <https://www.teias.gov.tr/kurulu-guc-raporlari>
(Erişim:06.12.2022)

Türkiye, 1955 yılından beridir nükleer santral teknolojisine sahip olmak istemiş ancak uzun yıllar bu gerçekleştirilememiştir. Türkiye ve Rusya Federasyonu arasında, 2010 yılında, Mersin-Akkuyu'da bir santral yapılması kararı alınmış ve halen inşaatı devam etmektedir. (TESAB Yayını: Küçük Modüler Reaktörler 2020)

Bu açıklamalar doğrultusunda, nükleer santral teknolojisinin hem teknolojik olarak ülkemize kazandırılması, hem kömürlü santrallerin yerini alması diğer bir deyişle baz yük olarak çalıştırılması, hem de güvenlik kültürünün birçok alana sirayet etmesi yönleri ile nükleer enerji Ülkemiz enerji geçiş süreci ve uzun yıllar enerji talebinin karşılanması için en tercih edilebilir sistem olduğundan Türkiye Taksonomisinde yer almalıdır.

4.2.2. DOĞAL GAZ (Hilal Özek Sadıkoğlu)

Enerji, ülkelerin refah seviyelerini etkileyen en önemli stratejik parametrelerden biridir. Ülkeler gelecek hedeflerini ve stratejilerini enerji kaynaklarını göz önünde bulundurarak şekillendirmektedirler. Geçmişten günümüze kadar artan nüfus ve sanayinin etkisiyle dünya genelinde enerji tüketimi de giderek artmaktadır. Ülkelerin enerji kaynakları ve politikaları çeşitlilik gösterse de enerjiye olan ihtiyaç değişmemektedir.

Doğal gaz fosil yakıtlar içerisinde kömüre göre nispeten daha temiz bir enerji kaynağıdır. Türkiye doğal gaz konusunda ithalatçı konumda yer almaktadır. Son yıllarda yapılan doğal gaz arama çalışmaları ile birlikte ülke genelindeki rezervler artırılmaya çalışılmaktadır.

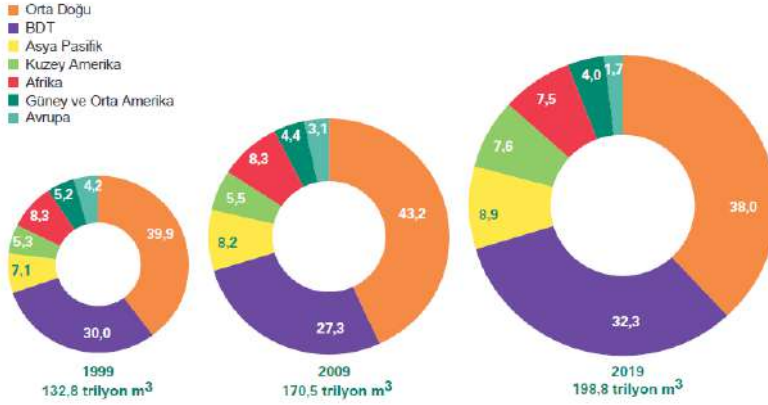
Paris İklim Antlaşması, Yeşil Mutabakat, Avrupa Birliği Taksonomisi gibi son uluslararası mevzuatlar Ülkemize ve üye diğer ülkelere bir takım sorumluluklar getirmektedir. Enerjinin büyük bir ihtiyaç ve gelişmişlik göstergesi olduğu günümüzde, yarınlarımızı planlarken sürdürülebilirlik ilkesine dayanarak çevre faktörlerini de göz önünde bulundurmak gerekmektedir.

Raporun bu kısmında; Ülkemizin enerji konusunda önemli bir kaynağı olan doğal gazdan elektrik üretimi, taksonomi ve diğer iklim anlaşmaları çerçevesinde değerlendirilecektir.

Küresel Doğal Gaz Piyasaları

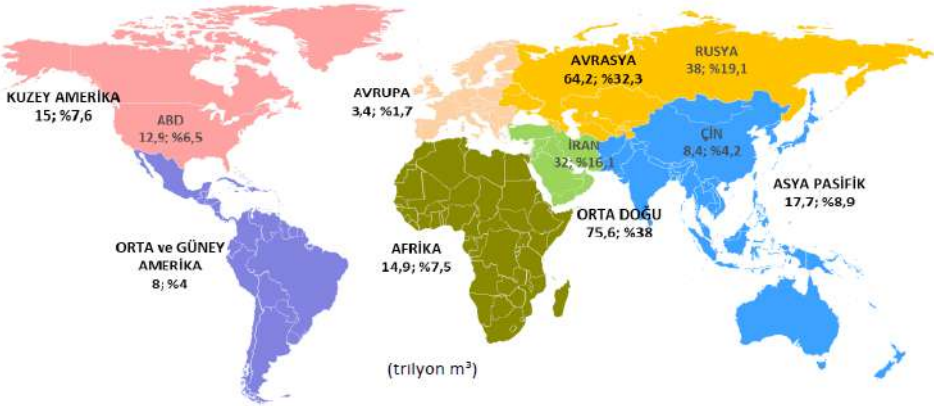
Geçmişte yapılan çalışmalarla fosil yakıtlar içerisinde petrol ve doğal gazın rezerv miktarlarının giderek azalacağı öngörülse de her iki kaynağın son 20 yıllık rezerv değişimine bakıldığında rezervlerin önemli oranda artış eğiliminde olduğu sonucuna varılmaktadır. Fosil yakıtların enerji üretiminde birincil kaynak olarak kulla-

nımları, çok tüketilmelerine karşın arama ve üretim faaliyetlerinin yeni teknolojik yöntemler ile farklılaşmasıyla birlikte rezerv miktarı geçtiğimiz 20 yıllık dönem içerisinde yaklaşık %50 oranında artmıştır (Şekil 18).¹⁷⁴



Şekil 18: Doğal Gaz Rezervlerinin Yıllar İçerisindeki Değişimi¹⁷⁵

Dünya doğal gaz rezervlerinin %38'i Orta Doğu'da, %32,3'ü Avrasya'da, %8,9'u Asya Pasifik'te, %7,5'i Afrika'da, %7,6'sı Kuzey Amerika'da, %4'ü Orta ve Güney Amerika'da ve %1,7'si ise Avrupa'da bulunmaktadır (Şekil 19).



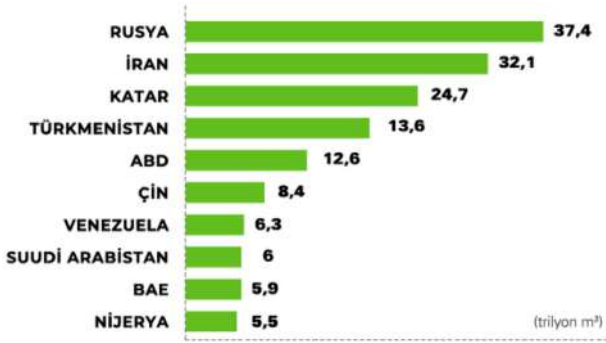
Şekil 19: 2019 Yılı Dünya İspatlanmış Doğal Gaz Rezervleri Dağılımı¹⁷⁶

Dünya üzerinde kanıtlanmış doğal gaz rezervlerine sahip ilk üç ülke Rusya, İran ve Katar'dır. Doğal gaz ticareti ve doğal gazdan enerji üretiminde bu üç ülkenin politikası hem yerel hem uluslararası politikaları etkilemektedir.

174 TÜBA, Türkiye Bilimler Akademisi, Doğal Gaz Raporu, Ankara 2021. Türkiye Bilimler Akademisi Yayınları, TÜBA Raporları No: 44, ISBN: 978-605-2249-64-2.

175 BP, British Petroleum, Statistical Review of World Energy, 2021.

176 BP, British Petroleum, Statistical Review of World Energy, 2021.



Şekil 20: 2020 Yılı En Fazla Doğal Gaz Rezervine Sahip On Ülke¹⁷⁷

IEA'nın yılda bir yayınladığı 2021/2022 enerji sektörü raporu verilerine göre, elektrik üretiminin yaklaşık %60'lık kısmı halen petrol, doğal gaz, kömür gibi fosil yakıtlardan karşılanmaktadır.¹⁷⁸ Enerji kaynakları açısından incelendiğinde, birincil enerji arzında, petrol, doğal gaz ve kömürden oluşan fosil kaynaklı yakıtların ağırlıklı konumunun önümüzdeki yıllarda da devam etmesi beklenmekte ve enerji talebindeki artışın (2019-2040 dönemi) yüzde 31'lik bölümünün bu kaynaklardan karşılanması öngörülmektedir.¹⁷⁹

Tablo 10: 2019-2020 Küresel Doğal Gaz Talepleri (milyar metreküp)¹⁸⁰

	Ülkeler	2019	2020	Değişim
1	ABD	880,6	863,1	-2,0%
2	Kanada	139,0	132,4	-4,7%
3	Japonya	114,2	112,1	-1,8%
4	Almanya	91,8	89,3	-2,7%
5	Birleşik Krallık	79,4	73,3	-7,7%
6	İtalya	74,4	70,9	-4,7%
7	Türkiye	44,8	47,7	6,5%
8	Meksika	42,0	45,7	8,8%
9	Hollanda	44,9	44,0	-2,0%
10	Fransa	41,6	38,6	-7,3%
11	İspanya	35,4	31,2	-11,9%
12	Belçika	18,2	18,3	0,5%
13	Macaristan	10,2	10,6	3,9%
14	Avusturya	9,2	8,8	-4,0%
15	Çekya	8,7	8,8	1,5%
16	Yunanistan	5,2	5,8	11,5%
17	Danimarka	2,9	2,8	-2,8%
	Avrupa	522,5	506,8	-3,0%
	Dünya	4.000	3.889	-2,8%

177 BP, British Petroleum, Statistical Review of World Energy, 2021.

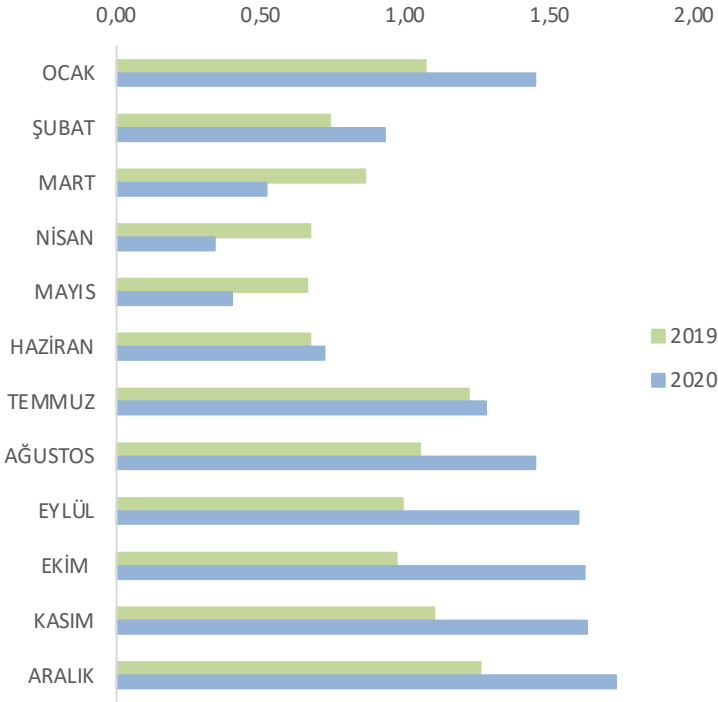
178 IEA, International Energy Agency, World Energy Outlook Report, 2021.

179 EÜAŞ, Elektrik Üretim A.Ş., Elektrik Üretimi ve Ticareti Sektörü Raporu 2020, Strateji Geliştirme Dairesi Başkanlığı, Stratejik Planlama Müdürlüğü, Mayıs 2021.

180 GAZBİR, Türkiye Doğal Gaz Dağıtıcıları Birliği, 2020 Yılı Doğal Gaz Dağıtım Sektörü Raporu

Yıllar içerisindeki enerji kullanımını; stratejik planlar, uluslararası yaptırımlar, doğal gaz piyasaları, pandemi gibi küresel ölçekli sorunlar etkilemektedir. 2019-2020 yılları küresel ölçekli doğal gaz taleplerinin incelendiği Tablo 10'da; doğal gaz piyasaları ve pandeminin tüketime etkisi görülmektedir. 2020 yılında küresel doğal gaz tüketimi bir önceki yıla göre %2,8 azalarak 3,9 trilyon m³ olarak gerçekleşmiştir.

Avrupa'da 2020 yılının ilk yarısında pandemi nedeniyle uygulanan kısıtlamalardan dolayı enerji talebinde de azalış gözlemlenmiş ve doğal gaz ile elektrik üreten santrallerin tüketimi %10 azalmıştır. Doğal gaz fiyatlarının 2020 yılının ikinci yarısında düşüşe geçmesi ve karbon piyasalarındaki toparlanma ile birlikte santrallerin gaz tüketimleri de artış göstermiştir. Yılın sonlarına doğru gerçekleşen toparlanma sürecine karşın 2019 yılına göre 2020 yılında %3 azalmıştır. 2020 yılında küresel ölçekli piyasalarda doğal gaz tüketimi azalmasına rağmen Türkiye'de 2020 yılında tüketim 2019 yılına kıyasla %6,5 artarak 47,7 milyar m³ olarak kaydedilmiştir. Artışın başlıca sebebi doğal gazla elektrik üreten santrallerin tüketiminin özellikle yılın ikinci yarısında kuraklık nedeniyle artmasıdır. Ayrıca abone sayısındaki yıldan yıla artışta tüketim miktarlarını etkilemektedir.



Şekil 21: 2019-2020 Yılları Aylık Elektrik Santralleri Doğal Gaz Tüketimi (Milyar m³)¹⁸¹

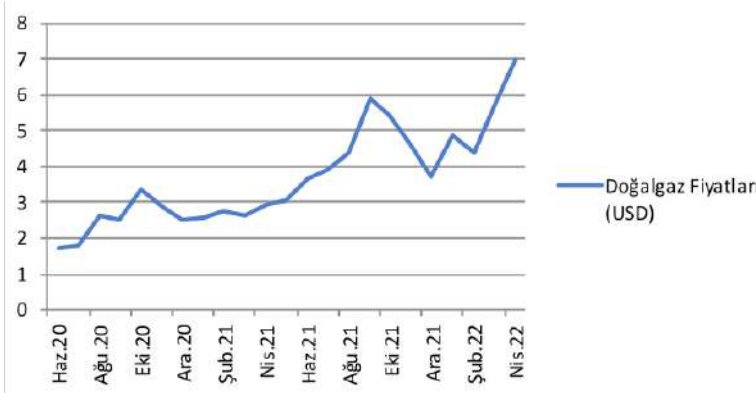
181 GAZBİR, Türkiye Doğal Gaz Dağıtıcıları Birliği, 2020 Yılı Doğal Gaz Dağıtım Sektör Raporu

Toplam doğal gaz tüketimi içerisindeki en büyük payı 2020 yılında %32 ile konutlar oluşturmuştur. Son yıllarda küresel doğal gaz fiyatları başta olmak üzere çeşitli nedenlerle toplam doğal gaz tüketimi içerisindeki payı düşmekte olan enerji santralleri özellikle yılın ikinci yarısındaki tüketim ile birlikte %29 artışla en çok tüketim olan ikinci sektör olmuştur. Santrallerin toplam tüketimdeki payı bir önceki yıla göre yaklaşık %4 artmıştır. Ayrıca, santraller 2020 yılında toplam tüketimdeki payını en fazla artıran sektör olmuştur.¹⁸²

IEA'nın 2021 Elektrik Piyasaları Raporu'na göre; 2021 4. çeyreği perakende elektrik satış fiyatları, 2015-2020 4. çeyrekleri ortalamasının 4 katından fazla çıkmıştır.

Yükselen doğal gaz fiyatları ülkeleri kömür gibi diğer fosil kaynaklara yönlendirse de son güncel uluslararası iklim anlaşmaları ve yaptırımlarla doğal gazdan elektrik üretimi 2021'de %60 artış göstermiştir.¹⁸³

IEA'nın 2021 Elektrik Piyasaları Raporu'na göre; 2021 4. çeyreği perakende elektrik satış fiyatları, 2015-2020 4. çeyrekleri ortalamasının 4 katından fazla çıkmıştır.



Şekil 22: Küresel Doğal Gaz Fiyatları¹⁸⁴

Doğal gaz fiyatlarının son bir buçuk yıl içerisindeki değişimi, yukarıdaki grafikte gösterilmektedir (Şekil 22). Yükselen fiyatlardan dolayı doğal gazdan elektrik üretimi çok ekonomik gözükme de ülkelerin enerji arz güvenliklerini korumak istemeleri, kömüre göre nispeten daha temiz bir enerji kaynağı olması nedeniyle doğal gazdan enerji üretiminden bu süreçte vazgeçilememektedir.

182 GAZBİR, Türkiye Doğal Gaz Dağıtıcıları Birliği, 2020 Yılı Doğal Gaz Dağıtım Sektör Raporu

183 IEA, International Energy Agency, World Energy Outlook Report, 2021.

184 <https://tr.investing.com/commodities/natural-gas-historical-data> (Erişim:28.04.2022)

Tablo 11: Küresel Doğal Gaz Fiyatları ve Gelecek Senaryoları¹⁸⁵

Real terms (USD2019)	2010	2020	2030	2040	2050
IEA crude oil (USD/barrel)	91	37	35	28	24
Natural Gas (USD/MBtu)					
United States	5.1	2.1	1.9	2.0	2.0
European Union	8.7	2.0	3.8	3.8	3.5
China	7.8	5.7	5.2	4.8	4.6
Japan	12.9	5.7	4.4	4.2	4.1
Stream coal (USD/tonne)					
United States	60	45	24	24	22
European Union	108	56	51	48	43
Japan	125	75	57	53	49
Coastal China	135	81	60	54	50

Yukarıdaki tabloda doğal gazın mevcut durumda ortalama ülke ve kıta bazlı fiyatları verilmiş ve 2030-2040-2050 için olabilecek fiyatların senaryoları belirtilmiştir (Tablo 11). Bu süreçte Uzakdoğu ülkelerinde genel olarak doğal gaz fiyatlarında az bir düşüş beklenmekle beraber, Avrupa kıtasında genel olarak bir artış beklenmektedir. ABD’de ise fiyat ortalamasının çok değişmeyeceği düşünülmektedir. Bu senaryoları Rusya-Ukrayna Savaşı gibi siyasi adımlar etkilemekle beraber dünya genelinde karşılaşılan pandemi gibi koşullarda derinden etkilemektedir. Enerji küresel ölçekli senaryoları etkileyen başlıca konulardandır.

Türkiye’nin Doğal Gaz Potansiyeli ve Kaynakları

Doğal gaz, petrolün ardından Türkiye’nin toplam nihai enerji tüketiminde ikinci sırada yer almaktadır. Küresel ölçekte yapılan enerji tahminlerine paralel olarak kısa-orta vadede doğal gazın tüketiminin artış gösterecek tek fosil kaynak olacağı düşünülmektedir.¹⁸⁶

¹⁸⁵ www.iea.org (Erişim:25.08.2022)

¹⁸⁶ TSKB, Türkiye Sınai Kalkınma Bankası A.Ş., Enerji Görünümü 2021, Kasım 2021.

Tablo 12: 2000-2021 Yılları Arasında Türkiye'de Doğal Gaz Tüketimi (Milyar m³)¹⁸⁷

Yıl	Tüketim	Değişim (%)	Yıl	Tüketim	Değişim (%)
2000	14,6	17,80%	2011	43,7	16,80%
2001	16	9,90%	2012	45,2	3,50%
2002	17,4	8,40%	2013	45,9	1,50%
2003	20,9	20,50%	2014	48,7	6,10%
2004	22,3	6,40%	2015	48	-1,50%
2005	27,3	22,80%	2016	46,4	-3,30%
2006	31	13,30%	2017	53,9	16,10%
2007	35,4	14,20%	2018	49,3	-8,40%
2008	36,9	4,20%	2019	44,9	-9,00%
2009	35,2	-4,50%	2020	47,7	6,50%
2010	37,4	6,20%	2021	58,8	23,3

Doğal gaz ithalatı konusunda büyük ölçüde dışa bağımlı olan Türkiye'nin 2020 yılındaki doğal gaz tüketimi 2019 yılı ile benzerlik göstermektedir. Kış mevsimlerinde ısınma amaçlı kullanılan doğal gaz ile birlikte yaz mevsimine oranla daha çok doğal gaz tüketilmiştir. Tüketilen ve ithal edilen doğal gazın miktarında önemli bir değişimin olmamasının nedeni olarak, genel itibariyle Türkiye'de doğal gazın konutlarda ve işyerlerinde ısınma amacıyla kullanılması gösterilebilir.^{188 189}

2018 yılı itibariyle Türkiye'nin 81 iline doğal gaz ulaştırılmıştır. 2021 yılı sonu itibarı ile ülkemizdeki 922 ilçenin 594'üne doğal gaz arzı sağlanmıştır. Güncel verilere göre yaklaşık olarak 68,5 milyon vatandaşımıza doğal gaz ulaşabilmekte olup, nüfüsün %81'ine doğal gaz ulaştırılmıştır. Doğal gaz bağlantı anlaşması imzalamış abone sayısı ise 55 milyondur. 2020 yılı haziran ayı verilerine göre doğal gazı aktif olarak kullanan kişi sayısı 53,3 milyonu aşmıştır.¹⁹⁰

Doğal gaz tüketiminde dışa bağımlılık oranı, petrole göre daha yüksek olup, Türkiye doğal gaz tüketiminin yaklaşık %98,9'u ithalatla karşılanmaktadır. Türkiye'de, 2020

187 GAZBİR, Türkiye Doğal Gaz Dağıtıcıları Birliği, 2020 Yılı Doğal Gaz Dağıtım Sektör Raporu. (erişim 22.11.2022)

188 TPAO, Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı, Petrol ve Doğal Gaz Sektör Raporu 2020.

189 www.botas.gov.tr (Erişim:25.08.2022)

190 TÜBA, Türkiye Bilimler Akademisi, Doğal Gaz Raporu, Ankara 2021. Türkiye Bilimler Akademisi Yayınları, TÜBA Raporları No: 44, ISBN: 978-605-2249-64-2.

yılında yaklaşık 58,8 milyar m³ doğal gaz tüketilirken, bu rakamın yalnızca %1,1'i (441 milyon m³) ülke içi üretim ile karşılanmıştır.^{191 192}

Boru Hatları ile Petrol Taşıma A.Ş (BOTAŞ), 2007 yılına kadar yurt içi doğal gaz piyasasındaki tek tedarikçi konumunda olmuştur. 2007 yılından sonra özel sektör tedarikçilerinin de piyasada faaliyet göstermesi ile birlikte 2020 yılında yurt içi piyasada tüketilen doğal gazın yaklaşık %89'luk kısmının satışı BOTAŞ tarafından gerçekleştirilmiştir. Şirket, doğal gazın ülke genelinde yaygınlaştırılması için gerçekleştirilen çalışmalara paralel olarak doğal gaz pazarlama ve satış faaliyetleri de yapmaktadır. 1987 yılında 513 milyon Sm³ olan yurt içi doğal gaz satış miktarı, 2020 yılında yaklaşık 42 milyar Sm³ olmuştur. Boru hatlarıyla iletilen doğal gazın yanında LNG (Sıvılaştırılmış Doğal Gaz) Terminali aracılığıyla, doğal gazın boru hattıyla ulaşmadığı bölgelerdeki tüketicilere, özel donanımlı kara tankerleri vasıtasıyla doğal gazın ulaştırılması sağlanmaktadır.^{193 194}

Ülkemize doğal gaz; Rusya Federasyonu, İran ve Azerbaycan'dan boru hatları vasıtasıyla, Cezayir ve Nijerya'dan ise sıvılaştırılmış doğal gaz (LNG) ithalatı ile gerçekleştirilmektedir. BOTAŞ ile Gazprom Export LLC arasında mevcut doğal gaz alım satım anlaşmaları, Rusya Federasyonu'ndan ülkemize Türk Akım Hattı vasıtasıyla yıllık 4 milyar m³, Karadeniz Mavi Akım Hattı vasıtasıyla yıllık 16 milyar m³ doğal gaz ithalatını kapsamaktadır. İran'dan ülkemize yıllık 9,6 milyar m³ doğal gaz ithalatına ilişkin doğal gaz alım satım anlaşması da BOTAŞ ile National Iranian Gas Company arasında imzalanmıştır. BOTAŞ ile Azerbaijan Gas Supply Company arasında Azerbaycan Şah Deniz Faz-1 sahasından yıllık 6,6 milyar m³ doğal gaz ithalatı ve Bakü Tiflis Ceyhan Boru Hattı'nın işletilmesinde yakıt gazı olarak kullanılmak üzere yıllık 0,15 milyar m³ doğal gaz ithalatına ilişkin olmak üzere mevcut iki anlaşma kapsamında Azerbaycan'dan doğal gaz alımları gerçekleştirilmektedir. Ayrıca yine BOTAŞ ile Azerbaijan Gas Supply Company arasında imzalanmış olan üçüncü bir doğal gaz alım satım anlaşması çerçevesinde Azerbaycan Şah Deniz Faz-2 sahasından ülkemize yıllık 6 milyar m³ doğal gaz ithalatı 30 Haziran 2018 tarihi itibarı ile başlamıştır.^{195 196}

BOTAŞ'ın tek uzun dönemli ihracat anlaşması Yunanistan'ın DEPA S.A. şirketi ile imzalanmış olup bu kapsamda 2007 yılından bu yana ülkemizden Yunanistan'a yıllık

191 TPAO, Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı, Petrol ve Doğal Gaz Sektör Raporu 2020.

192 www.botas.gov.tr (Erişim:25.08.2022)

193 TPAO, Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı, Petrol ve Doğal Gaz Sektör Raporu 2020

194 www.botas.gov.tr(Erişim:25.08.2022)

195 TPAO, Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı, Petrol ve Doğal Gaz Sektör Raporu 2020

196 www.botas.gov.tr (Erişim:25.08.2022)

0,75 milyar m³ doğal gaz ihrac edilmektedir. Cezayir Sonatrach şirketi ile yıllık 4,4 milyar m³ doğal gaz eşdeğeri LNG alımı ve Nigeria LNG şirketi ile yıllık 1,3 milyar m³ doğal gaz eşdeğeri LNG alımına ilişkin uzun dönemli LNG alım satım anlaşmaları imzalanmıştır. Nigeria LNG ile mevcut alım satım anlaşmasının miktarı bilhare 1,8 milyar m³ doğal gaz eşdeğeri LNG olarak artırılmıştır. Cezayir SONATRACH ile mevcut alım satım anlaşmasının miktarı bilhare 6 milyar m³ doğal gaz eşdeğeri LNG olarak artırılmıştır.^{197 198}

2020 yılında TOTAL ve ENI şirketleri ile orta vadeli LNG alım anlaşması yapılmıştır. Ayrıca ihtiyaç duyuldukça uluslararası piyasadan spot LNG temin edilmektedir. LNG teslimatları BOTAŞ'a ait Marmara Ereğlisi LNG Terminali'ne, özel sektöre ait İzmir Aliağa'da mevcut Egegaz LNG Terminali'ne ve 2016 Aralık ayında devreye alınan ETKİ FSRU Terminali'ne ve 2018 yılında devreye alınan Dörtüyl FSRU Terminali'ne yapılmaktadır.^{199 200}



Şekil 23: FSRU terminalinde LNG transferi²⁰¹

Ulusal Doğal Gaz İletim Şebekesi, hali hazırda 18.592 km'ye ulaşmış olup, İletim Şebekesinde 15 adet ana giriş, 1 adet ihracat çıkışı ve 9 adet kompresör bulunmaktadır. BOTAŞ 01 Temmuz 2007 tarihinden itibaren, özel sektör şirketleri için de doğal gaz taşıma hizmeti vermektedir. 2020 yılında taşınan 50,3 milyar Sm³ LNG'nin 6,8 milyar Sm³ lük kısmı 50 özel sektör şirkete taşınmıştır.²⁰²

Ülkemizin doğal gaz arz güvenliğini ve kaynak çeşitlendirilmesini sağlamak üzere Marmara Ereğlisi LNG Terminali'nin yapımına 1989 yılında başlanmış ve Terminal 1

197 TPAO, Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı, Petrol ve Doğal Gaz Sektör Raporu 2020

198 www.botas.gov.tr (Erişim:25.08.2022)

199 TPAO, Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı, Petrol ve Doğal Gaz Sektör Raporu 2020

200 www.botas.gov.tr (Erişim:25.08.2022)

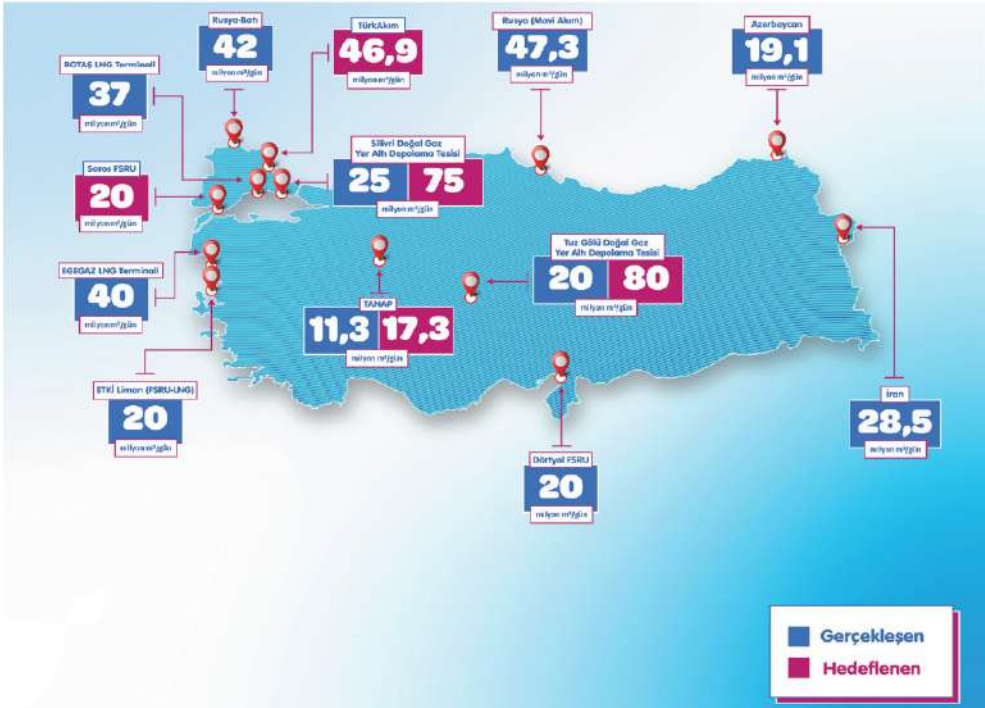
201 TÜBA, Türkiye Bilimler Akademisi, Doğal Gaz Raporu, Ankara 2021. Türkiye Bilimler Akademisi Yayınları, TÜBA Raporları No: 44, ISBN: 978-605-2249-64-2.

202 www.botas.gov.tr (Erişim:25.08.2022)

LNG depolama kapasitesi 2017 yılında 641 milyon Sm³e ulaşmıştır. LNG giriş kapasitesi hali hazırda 133 milyon Sm³tür.

Ağustos 1994 tarihinde işletmeye alınmıştır. 3. şahısların kullanımına açık olan Marmara LNG Terminali'nde LNG boşaltımı ve depolaması yapılmaktadır. Terminalde depolanan LNG gazlaştırılarak ulusal iletim hattına sevk edilmektedir. Terminalde her biri 85.000 m³lük, toplamda ise 255.000 m³lük kullanılabilir kapasiteye sahip üç adet LNG depolama tankı bulunmakta olup, günlük maksimum 75 tanker dolumu yapılabilmektedir. 2017 yılında başlayan Marmara Ereğlisi LNG Terminali Gaz Gönderim Kapasitesinin Artırımı Projesi ile maksimum gazlaştırma kapasitesi 18 Milyon Sm³/gün'den 37 milyon Sm³/gün'e çıkarılmıştır. LNG depo-

lama kapasitesi 2017 yılında 641 milyon Sm³e ulaşmıştır. LNG giriş kapasitesi hali hazırda 133 milyon Sm³tür. Ayrıca Dünyanın en büyük gemiden gemiye LNG transferini de BOTAŞ gerçekleştirmiştir.²⁰³



Şekil 24: Türkiye'nin Doğal Gaz Giriş Kapasiteleri²⁰⁴

203 BOTAŞ Sektör Raporu, 2020, www.botas.gov.tr

204 TÜBA, Türkiye Bilimler Akademisi, Doğal Gaz Raporu, Ankara 2021. Türkiye Bilimler Akademisi Yayınları, TÜBA Raporları No: 44, ISBN: 978-605-2249-64-2.

Doğal Gaz Yer Altı Depolama Tesisleri, arz- talep dengesini sağlayabilmek adına doğal gazın mevsimsel ve günlük tüketim artışlarında meydana gelen değişiklikleri tolere etmek için kurulmaktadır. Silivri’de bulunan Kuzey Marmara ve Değirmenköy Doğal Gaz Yer Altı Depolama Tesisi 2,84 milyar Sm³ doğal gaz depolama kapasitesine sahiptir. Genişleme Projesi (Faz-III) kapsamında doğal gaz depolama kapasitesini 4,60 milyar Sm³e çıkarmak için sözleşmeler imzalanmış ve mühendislik çalışmalarına geçilmiştir.

İnşaat çalışmaları devam etmekte olan 1,20 milyar Sm³ depolama ve 40 milyon Sm³ /gün geri üretim kapasiteli Tuz Gölü Doğal Gaz Yer Altı Depolama Projesi 2017 Şubat ayında işletmeye alınmıştır. Tesislerin depolama kapasitesini 5,4 milyar Sm³ ve geri üretim kapasitesini 80 milyon Sm³ /gün’e çıkaracak Tuz Gölü Doğal Gaz Yer Altı Depolama Genişleme Projesi kapsamında 19 Haziran 2017 tarihinde ön yeterlilik ihalesi gerçekleştirilmiş olup, Genişleme Projesinin 2023 yılında tamamlanması planlanmaktadır. Depolama için ulaşılması istenilen hedef 11 milyar m³tür.

Ülkemiz sahip olduğu jeostratejik konumu itibariyle, bölgesel petrol ve doğal gaz projelerinde öncü rol üstlenerek gerek ulusal arz güvenliğinin sağlanmasında gerekse de Avrupa başta olmak üzere bölgesel arz istikrarına katkıda bulunma konusunda büyük bir potansiyele sahiptir. Bu kapsamda, Orta Doğu, Hazar Bölgesi ve Orta Asya’nın zengin hidrokarbon kaynakları ile Avrupa ve dünyadaki tüketici ülkeler arasında güvenilir, istikrarlı ve ekonomik bir enerji merkezi olma doğrultusunda;

- » Bakü-Tiflis-Ceyhan Ham Petrol Boru Hattı (BTC)
- » Irak-Türkiye Ham Petrol Boru Hattı
- » Bakü-Tiflis-Erzurum Doğal Gaz Boru Hattı (BTE)
- » Trans-Anadolu Doğal Gaz Boru Hattı (TANAP)
- » Trans-Adriyatik Doğal Gaz Boru Hattı (TAP)
- » Türkiye-Yunanistan Enterkonnektörü (ITG)
- » Irak-Türkiye Doğal Gaz Boru Hattı ve
- » Türk Akımı

bulunmaktadır.^{205 206}

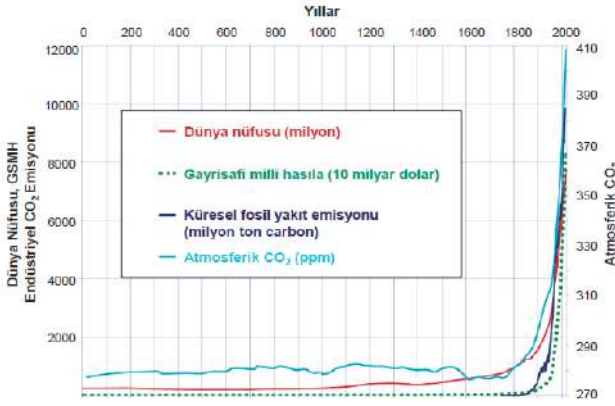
205 TPAO, Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı, Petrol ve Doğal Gaz Sektör Raporu 2020.

206 www.botas.gov.tr (Erişim:25.08.2022)

maları ve kara yüzey tesisleri mühendislik ve inşaa çalışmaları yapılacaktır. 2023 için açıklanan Enerji Politikaları çerçevesinde Ülkemizin doğal gaz kaynaklı enerji üretiminden ziyade yerli ve milli kaynaklara yönelmesi beklenmektedir. Özellikle son on yıl içerisinde yenilenebilir enerji kaynaklarında ciddi miktarlarda artış gözlenmiş ve temiz enerji payının gündün güne giderek artığı gözlenmiştir.²⁰⁸

Doğal Gazın Taksonomi Tüzüğü'ndeki Yeri

Atmosferik CO₂ konsantrasyonu sanayi devrimini takip eden süreçte hızla yükselmektedir. Bu artışta fosil yakıt ağırlıklı enerji kullanım alışkanları elbette çok önemli bir rol oynamıştır. CO₂ konsantrasyonundaki artış ile nüfus artış hızı arasında da bir paralellik bulunmaktadır. Şekil 26'da 2000 yıllık zaman dilimi içerisinde dünya nüfusundaki değişime bağlı olarak atmosferik CO₂ miktarındaki artış gösterilmektedir.



Şekil 26: Atmosferik CO₂ ile Nüfus ve Ekonomik Kalkınma İlişkisi [18]

Yapılan çalışmalar insan nüfusu ile atmosferik CO₂ konsantrasyonu arasında bir korelasyon olduğunu göstermektedir. Nüfus artışının yanında insani gelişmişlik, refah seviyesi ve ekonomik kalkınmaya bağlı olarak artan enerji tüketimi emisyon artışlarını da beraberinde getirmiştir. Küresel ısınmada sera gazlarının etkisi bilinmektedir. Küresel ısınma etkisinin tek sorumlusu olarak CO₂ emisyonunu görmek probleme bütüncül bakışı engellemektedir. İnsani aktiviteler, tarım ve hayvancılık faaliyetlerinden açığa çıkan metan gazı da küresel ısınmada önemli rol oynamaktadır. Metanın küresel ısınma üzerine etkisi CO₂'nin 25 katıdır. Metanın üçte birinden fazlası doğal gaz ve petrol aktivitelerinden oluşmaktadır. Doğal gaz, üretiminde veya taşınmasında meydana gelen kaçaklar metan emisyonuna sebep olurken, diğer alternatif fosil yakıtlara göre düşük emisyonla sahip olması nedeniyle tüketiminde emisyonları azaltıcı etkisi bulunmaktadır. Bu kaçaklar kızıl ötesi kameralar ile takip edilebilmektedir.

208 TPAO, Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı, Petrol ve Doğal Gaz Sektör Raporu 2020

31.12.2021 tarihinde Avrupa Komisyonu doğal gaz ve nükleer bazı özel koşullara uyması koşuluyla Avrupa Birliği Taksonomisine dahil etmiştir.

Teknik tarama kriterlerinin düzenlendiği 4 Haziran 2021 tarihli (AB) 2021/2139 sayılı Komisyon Yetki Devrine Dayalı Kararı'nın Ek-1 Madde 4.29'da fosil gaz yakıtlı elektrik üretimi sektörü ile ilgili teknik tarama kriterleri belirlenmiştir. Kararın içerdiği faaliyet tanımı şu şekildedir;

- a. Fosil gaz yakıtları kullanarak elektrik üreten elektrik üretim tesislerinin inşası veya işletilmesi. Bu faaliyet, bu Ek'in 4.7. Bölümünde atıfta bulunulan yenilenebilir fosil olmayan gazlı ve sıvı yakıtların ve bu Ek'in 4.8. Bölümünde atıfta bulunulan biyogaz ve biyo-sıvı yakıtların kullanımından elektrik üretimini içermez.
- b. Bu kategorideki ekonomik faaliyetler, 1893/2006 Sayılı Tüzük (EC) tarafından oluşturulan ekonomik faaliyetlerin istatistiksel sınıflandırmasına uygun olarak, özellikle D35.11 ve F42.22 olmak üzere çeşitli NACE kodları ile ilişkilendirilebilir.
- c. Bu kategorideki bir ekonomik faaliyet, (AB) 2020/852 sayılı Tüzüğü'nün 10(2). Maddesinde atıfta bulunulan ve bu Bölümde belirtilen teknik tarama kriterlerine uygun olduğu takdirde bir geçiş faaliyettir.

Teknik Tarama Kriterleri olarak değerlendirildiğinde; doğal gaz yakıtlı enerji santrallerinin Taksonomi'nin "iklim değişikliğine önemli derecede katkı" maddesinde değerlendirilebilmesi için aşağıdaki kriterlere uygun olması gerekmektedir.

1. Faaliyet aşağıdaki kriterlerden birini karşılamaktadır:

(a) Fosil gazlı yakıtlar kullanılarak elektrik üretiminden kaynaklanan sera gazı emisyonları yaşam döngüsü içerisinde $100 \text{ g CO}_2\text{e/kWh}$ 'den düşük olmalıdır.

Tavsiye olarak 2013/179/EU veya alternatif olarak ISO 14067:2018 veya ISO 14064-1:2018 kullanılarak yaşam döngüsündeki sera gazları verilere dayalı olarak hesaplanır.

Hesaplanan sera gazı emisyonları, bağımsız bir üçüncü taraf tarafından doğrulanır.

Tesisler, karbon yakalama veya yenilenebilir veya düşük karbonlu gazların kullanımı dahil olmak üzere herhangi bir azaltma biçimini uyguladığında; bu azaltma faaliyeti, bu Ek'in ilgili Bölümünde belirtilen kriterlere uygun olmalıdır. Aksi takdirde elektrik üretim sürecinden salınacak olan CO_2 'nin yeraltı depolama amacıyla tutulduğu durumlarda, CO_2 bu Ek'in 5.11 ve 5.12 Bölümlerinde belirtilen teknik tarama kriterlerine uygun olarak yeraltında taşınır ve depolanır.

(b) 31 Aralık 2030 tarihine kadar inşaat ruhsatı verilen tesisler aşağıdaki kriterlere uygun olmalıdır;

(i) faaliyetin doğrudan sera gazı emisyonları, $270 \text{ g CO}_2\text{e/kWh}$ 'den düşük veya faaliyetin yıllık doğrudan sera gazı emisyonları, 20 yıl boyunca tesisin kapasitesinin ortalama olarak $550 \text{ kg CO}_2\text{e/kW}$ olması,

(ii) faaliyet ile üretilen enerjinin, aynı kapasite yenilenebilir enerji kaynaklarından üretilen enerji ile verimli bir şekilde değiştirilememesi,

- (iii) faaliyetin, katı veya sıvı fosil yakıt kullanan mevcut yüksek emisyonlu elektrik üretim tesisinin yerini alması,
- (iv) yeni kurulan üretim kapasitesinin, değiştirilen tesisin kapasitesini %15'ten fazla aşmaması;
- (v) tesisin yenilenebilir ve/veya düşük karbonlu gaz yakıtlar kullanmak üzere tasarlanmış ve inşa edilmiş olması ve yenilenebilir ve/veya düşük karbonlu gaz yakıtların tam kullanımına geçişin 31 Aralık 2035'e kadar, Teşebbüsün yönetim organı tarafından onaylanmış bir taahhüt ve doğrulanabilir plan ile gerçekleştirilmesi;
- (vi) tesis yenilemenin, kullanım ömrü boyunca emisyonlarda en az %55'lik bir azalma sağlaması,
- (vii) Faaliyet, kömürden enerji üretiminin kullanımını aşamalı olarak kaldırmayı taahhüt eden bir Üye Devletin topraklarında gerçekleşecekse.

1(b) maddesinde atıfta bulunulan kriterlere uygunluk, bağımsız bir üçüncü tarafça doğrulanmalıdır. Bağımsız üçüncü taraf doğrulayıcı, bu tür bir doğrulamayı gerçekleştirmek için gerekli kaynaklara ve uzmanlığa sahip olmalıdır. Bağımsız üçüncü taraf doğrulayıcı, mal sahibi veya fon sağlayıcı ile herhangi bir çıkar çatışmasına, faaliyetin geliştirilmesi veya işletilmesine dahil olmamalıdır. Bağımsız üçüncü taraf doğrulayıcı, teknik tarama kriterlerine uygunluğun doğrulanmasını özenle gerçekleştirmelidir. Ayrıca bağımsız üçüncü tarafın her yıl bir rapor hazırlaması ve Komisyona iletmesi gerekmektedir. Komisyon, (AB) 2020/852 Tüzüğü'nün 19 (5) Maddesinde atıfta bulunulan incelemeyi gerçekleştiren bu raporları dikkate alacaktır.

Önemli Ölçüde Zarar Vermeme

(2) İklim Değişikliğine Uyum	Bu Ek'teki çalışma Bölüm A'daki kriterlere uygunluk göstermektedir.
(3) Su ve Deniz Kaynaklarının Sürdürülebilir Kullanımı ve Korunması	Bu Ek'teki çalışma Bölüm B'deki kriterlere uygunluk göstermektedir.
(3) Su ve Deniz Kaynaklarının Sürdürülebilir Kullanımı ve Korunması	Bu Ek'teki çalışma Bölüm B'deki kriterlere uygunluk göstermektedir.
(4) Döngüsel Bir Ekonomiye Geçiş	Uygulanmamaktadır.
(5) Kirliliğin Engellenmesi ve Kontrol Altına Alınması	Faaliyet, bu Ek'in Ek C'sinde belirtilen kriterlere uygundur. Emisyonlar, büyük yakma tesisleri için belirtilen mevcut en iyi teknikler (BAT) için belirlenmiş emisyon sınırlarına uymalıdır. Önemli çapraz etkiler oluşturmamalıdır. Termal girdisi 1 MW'tan büyük, ancak büyük yakma tesisleri için uygulanacak BAT sonuçlarının eşik değerlerinin altında olan yakma tesisleri için emisyonlar, 2015/2193 (AB) Direktifinin Ek II, bölüm 2'sinde belirtilen emisyon sınır değerlerinin altında olmalıdır.
(6) Biyo-Çeşitliliğin ve Ekosistemin Korunması ve İyileştirilmesi	Bu Ek'teki çalışma Bölüm D'deki kriterlere uygunluk göstermektedir.

Benzer şekilde Teknik Tarama Kriterlerinin düzenlendiği 4 Haziran 2021 tarihli (AB) 2021/2139 sayılı Komisyon Yetki Devrine Dayalı Kararı'nın Ek-1 Madde 4.30'da "Fosil Gazlı Yakıtlardan Yüksek Verimli Isı/Soğutma ve Güç Ortak Üretimi" ve Madde 4.31'de "Verimli Bir Bölgesel Isıtma ve Soğutma Sisteminde Fosil Gazlı Yakıtlardan Isı/Soğutma Üretimi" kriterleri de belirlenmiş olup, genel olarak kriterler enerji üretim tesislerinde belirlenen kriterler ile aynıdır.

Yukarıdaki koşulları sağlamak için AB Taksonomisine dahil olan tüm tarafların kendi mevcut durumlarıyla ilgili çalışma yapmaları gerekecektir. Doğal gaz santrallerinin teknolojik olarak yeniliklere nispeten daha açık teknolojiler olmaları nedeniyle taksonomi çerçevesinde yapılabilecek çalışmaların daha entegre edilebileceği söylenebilir. Ülkelerin mevcut durumda kullandıkları birincil enerji kaynakları, taksonomiye uyum için çizecekleri yol haritalarını, uygulayacakları politikalarını ve dolayısıyla sonuca ulaşmak için gerekli teknolojik ve ekonomik ihtiyaçlarını etkileyecektir. Ağırlıklı olarak nükleer ve doğal gazdan enerji ihtiyacını karşılayan ülkeler, doğal gaz ve nükleerin taksonomiye dahil edilmesini destekleyecek olsalar da daha yeşil enerjiye yönelmiş olan ülkelerin bu düzenlemeye karşı çıkması mevcut durumda beklenmektedir.

Türkiye'deki Mevcut Doğal Gaz Santrallerinin AB Taksonomisine Uyum ve Öneriler

Türkiye'nin son yirmi yılda hızlı ekonomik ve nüfus artışı, enerji talebini artırmakla kalmamış, aynı zamanda ithalat bağımlılığını da artırmıştır. Sonuç olarak, Türkiye, enerji talebindeki artışı rasyonelleştirmek, tüketiciler için enerji fiyatlarını düşürmek ve ithalat büyüme hızını yavaşlatmak amacıyla enerji sistemini yeniden yapılandırma yoluna gitmiştir. Petrol ve gaz konusundaki dışa bağımlılığı nedeniyle Türkiye, enerji stratejisinin temelinde enerji arz güvenliğine öncelik vermiştir. Türkiye'nin enerji politikası; yerli petrol ve gaz arama, üretim, tedarik, ilgili altyapının çeşitlendirilmesini, yenilenebilir enerji üretiminin artırılmasını ve enerji verimliliğinin iyileştirilmesini içermektedir. Türkiye, yeni keşifler, boru hatları, LNG terminalleri ve artan depolama yoluyla gaz tedarik seçeneklerini genişletme konusunda ilerlemeler kaydetmiştir.²⁰⁹

2000'li yıllardan sonra Türkiye'de iklim politikaları gelişmeye başlamıştır. Türkiye, 2004 yılında Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'ne ve 2009 yılında Kyoto Protokolü'ne taraf olmuştur. Protokol, ülkeleri emisyon ve finansal sorumluluğa göre farklı kategorilere ayırmaktadır.

209 www.iea.org (Erişim: 25.08.2022)

Türkiye Ek-1 listesinde yer alan ülkeler içerisinde yer alarak, herhangi bir azaltım taahhüdünde bulunmamıştır. Türkiye’de iklim politikalarına paralel olarak güncel mevzuatta da düzenlemelere gidilmiş ve yenilenebilir enerjinin desteklenmesi için Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanun 2005 yılında kabul edilmiştir. İklim politikalarının gelişimine bağlı olarak; 2009 yılından itibaren Türkiye’nin de aralarında olduğu ülkelerde yenilenebilir enerji payı giderek artmıştır.

İklim politikalarının gelişimine bağlı olarak; 2009 yılından itibaren Türkiye’nin de aralarında olduğu ülkelerde yenilenebilir enerji payı giderek artmıştır.

Paris İklim Anlaşması, 2020 yılı sonrasında iklim değişikliği çerçevesinde alınacak önlemleri belirlemektedir.

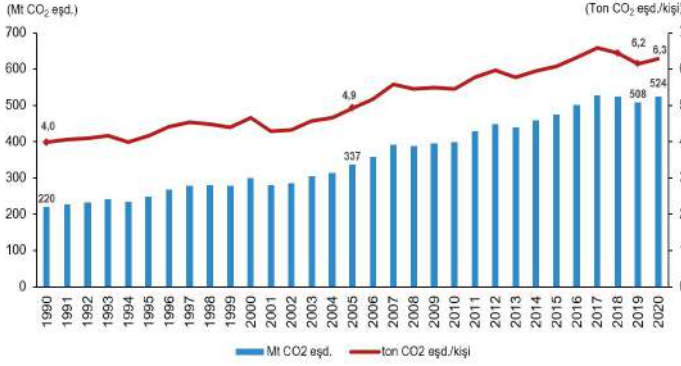
Paris İklim Anlaşması’nın uzun dönemli hedefi, küresel sıcaklık artışının sanayi öncesi dönem sıcaklıklarına kıyasla olabildiğince 2°C’nin altında sınırlandırılmasıdır. Ülkemiz, Paris Anlaşması’nı, 22 Nisan 2016 tarihinde, New York’ta düzenlenen Yüksek Düzeyli İmza Töreni’nde 175 ülkeyle birlikte gelişmekte olan bir ülke olduğunu vurgulayarak imzalamıştır. Paris İklim Anlaşması’nın onaylanmasına ilişkin kanun 07.10.2021 tarih ve 31621 sayılı Resmî Gazete’de yayınlanarak yürürlüğe girmiştir. Türkiye, 20 Eylül 2015 tarihinde, 2030 yılı itibarıyla gerçekleşmesi öngörülen “Niyet Edilen Ulusal Katkı” (INDC) beyanını %21’e varan artıştan azaltım olarak açıklamıştır.²¹⁰

Paris Anlaşması’nın getirdiği yükümlülüklerle ilgili düzenlemeleri içeren usul ve esasların belirlenmesi amacıyla İklim Değişikliği Yasası; Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından 2021 yılı itibarıyla hazırlanmaya başlanmıştır. Yasa tasarısı kapsamında belirlenen temel başlıkların; sera gazı emisyonlarının azaltımı, iklim değişikliğinin etkilerine uyum, iklim değişikliği politikalarının uygulanmasında görev, yetki ve sorumlukların dağılımı, piyasa temelli mekanizmaların kurulması, denetimler ve yaptırımlar olduğu bilinmektedir. Kanun tasarısı kapsamında izleme, raporlama doğrulama süreçleri, yasal düzenleme araçları, strateji ve eylem plan ve programları, uyum politikaları, risk değerlendirmeleri ve ülke hedeflerinin ayrıntılı olarak ele alınması planlanmaktadır.

Kaynaklar açısından bakıldığında, 2020 yılı itibarıyla, toplam elektrik üretiminin %34,8’i kömürden, %25,6’sı hidrolik kaynaklardan, %22,6’sı doğal gazdan, %8,1’i rüzgardan, %3,6’sı güneşten, %3,3’ü jeotermalden, %1,68’i biyoyakıtlardan ve atık ısıdan ve %0,2’si sıvı yakıtlardan karşılanmıştır.²¹¹

210 ETKB, TC Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Sürdürülebilirlik Raporu, 2020.

211 EÜAŞ, Elektrik Üretim A.Ş., Elektrik Üretimi ve Ticareti Sektörü Raporu 2020, Strateji Geliştirme Dairesi Başkanlığı, Stratejik Planlama Müdürlüğü, Mayıs 2021.



Şekil 27: Toplam ve Kişi Başı Sera Gazı Emisyonu.1990-2020²¹²

TÜİK resmi sitesinden alınan veriler neticesinde; Türkiye'nin 1990-2020 yılları arasında toplam ve kişi başına sera gazı emisyon miktarları giderek artış göstermiştir (Şekil 27). Türkiye'de toplam sera gazı emisyonlarında 2020 yılında CO₂e olarak en büyük payı %70,2 ile enerji kaynaklı emisyonlar oluştururken bunu sırasıyla %14 ile tarım, %12,7 ile endüstriyel işlemler ve ürün kullanımı ve %3,1 ile atık sektörü takip etmiştir. Enerji sektörü emisyonları 2020 yılında, 1990 yılına göre %163,3 bir önceki yıla göre ise %0,6 artarak 367,6 Mt CO₂e olarak hesaplanmıştır.²¹³

Ülkemiz, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS) yükümlülükleri gereği her yıl Sera Gazı Emisyon Envanteri hazırlamakta ve Sözleşme Sekretaryasına göndermektedir. Sera Gazı Emisyon Envanteri Çalışma Grubu tarafından hazırlanan envanter çalışmalarının bir parçası olarak, elektrik ve ısı üretiminden kaynaklanan emisyonları Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Enerji Verimliliği ve Çevre Dairesi Başkanlığı (EVÇED) Çevre ve İklim Dairesi hesaplamaktadır. 2020 yılı sonunda 1990-2019 Emisyon Envanteri için Elektrik ve Isı Üretiminden Kaynaklanan Sera Gazı Emisyon hesaplamaları (Kategori 1.A.1.a) yıl içinde elde edilen veriler ile yapılarak emisyon ve faaliyet verileri BMİDÇS portalına girilmiş ve yapılan hesaplamalar 2021 yılı Mart ayı içerisinde hem BMİDÇS'ye hem de kurumsal internet sayfasında yayınlanması amacıyla çalışma grubunun yürütücülüğünü yapan TÜİK'e gönderilmiştir. Bu kapsamda yapılan çalışmaların sonucu olarak 2021 yılı Ulusal Sera Gazı Emisyon Envanter Raporunda da görüleceği üzere; 2018 yılına göre 2019 yılında, yakıt tüketiminde %11,8, elektrik ve ısı üretiminden kaynaklanan sera gazı emisyonlarında da %7,2 azalma meydana gelmiştir. Kişi başına düşen toplam sera gazı emisyonu 2018 yılında 6,4 ton CO₂-e olarak gerçekleştirmiş, 2019 yılında 6,1 ton CO₂-e'ye gerilemiştir.

212 www.tuik.gov.tr (Erişim:25.08.2022)

213 www.tuik.gov.tr (Erişim:25.08.2022)

Tablo 13: Elektrik ve Isı Üretiminden Kaynaklı Sera Gazı Emisyonları²¹⁴

Yıl	Sera Gazı Emisyonu (ktCO ₂ e)	Yakıt Tüketimi (TJ)
2017	146.220	1.804.038
2018	150.032	1.791.671
2019	139.116	1.580.085

Sera gazı emisyonları, 2020’de de 2008 yılındaki küresel mali krizi takip eden 2009 yılındaki düşüşünden neredeyse dört kat fazla olacak şekilde, bir önceki yıla göre %5,8 oranında azalmıştır.²¹⁵

2020 yılında küresel ölçekli piyasaları derinden etkileyen Covid-19 pandemi süreci; kömür ve petrol talebini diğer enerji kaynaklarına göre daha çok etkilemiştir. Bu dönemde yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanım oranı artmış ve sera gazı emisyonları enerji talebinden daha fazla düşmüştür. 2019-2020 yıllarındaki düşüşe rağmen, enerji kaynaklı küresel emisyonlar 31,5 gigaton olarak ölçülmüş ve CO₂’nin atmosferde şimdiye kadarki en yüksek ortalama yıllık konsantrasyona ulaştığı tespit edilmiştir.²¹⁶

Tablo 14: Bir Ton Petrol Eşdeğeri Yakıtların Yanması Sonucu Ortaya Çıkan Emisyonlar

Yakıt emisyonları (kg)	Kömür %1 kükürt %10 kül	Fual Oil %1 kükürt	Doğalgaz
PM	100	1,8	0,1-0,3
Kükürt oksitler	29,2	20	-
Karbon Monoksit	1,5	0,7	0,3
Azot oksitler	11,3	8,2	2,3-4,3

Yukarıda ki tablodan da görülebileceği üzere doğal gaz diğer fosil yakıtlarla kıyaslandığında daha temiz olarak nitelendirilebilecek bir enerji kaynağıdır. Ülkemizde 2022 Mart ayı itibariyle lisans almış 270 adet doğal gaz yakıtlı enerji üretim santrali bulunmaktadır. Bu santrallardan kurulu gücü en yüksek olan yirmi adet üretim santralini inceleyecek olursak, sistem olarak kombine çevrim santralleri oldukları

214 ETKB, TC Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Sürdürülebilirlik Raporu, 2020.

215 TSKB, Türkiye Sınai Kalkınma Bankası A.Ş., Enerji Görünümü 2021, Kasım 2021.

216 TSKB, Türkiye Sınai Kalkınma Bankası A.Ş., Enerji Görünümü 2021, Kasım 2021.

Ocak 2021 sonu itibariyle ise 10 adet 2057 MW gücündeki doğal gazdan elektrik üretimi santrali inşa aşamasındadır

gözlenebilmektedir. Ocak 2021 sonu itibariyle ise 10 adet 2057 MW gücündeki doğal gazdan elektrik üretimi santrali inşa aşamasındadır.²¹⁷

Kombine çevrim güç santralleri ilk olarak 1950'de kurulmuştur ve günümüzde hala geliştirilerek kullanılmaya devam edilmektedir. Kombine güç santralleri gaz ve buhar türbinlerinin birlikte kullanıldığı sistemlerdir. Kombine güç çevrimi, temel olarak Brayton çevriminin yüksek sıcaklıklarda çalışmasının sağladığı kazançlardan yararlanmak ve egzoz gazlarıyla atılan

ısı enerjisini geri kazanarak bu enerjiyi buharlı güç çevrimi gibi bir alt çevrimde ısı kaynağı olarak değerlendirmek fikrinden hareketle ortaya çıkmıştır. Bu uygulamanın ardında yatan temel düşünce, çevreye atılan ısısında enerji üretimine dahil edilmesidir. Böylece birincil enerji kaynağı daha verimli kullanılır ve çevreye atılan karbondioksitin ve diğer zararlı gazların azaltılması ile sera etkisi azaltılır.²¹⁸

Düşük yatırım maliyetleri, olumlu çevresel faktörler, yakıt çeşitliliğine adaptasyon ve daha kısa kuruluş süresine sahip olan kombine enerji üretim santralleri; kömür yakıtlı termik santral, jeotermal ve hidroelektrik gibi elektrik üretim yöntemleriyle karşılaştırıldığında tipik güç ve ısı üretim seçeneklerinin yerini alacak cazip bir alternatif olarak değerlendirilmektedir [10]. Kombine çevrimli santraller yüksek verim ve güç sunmanın yanında esnek işletme koşullarına uygun, çabuk devreye alınabilen, tam yük ve değişken yük durumlarına kolay adapte olabilen, hatta değişken yük durumlarında da yüksek verimle çalışabilen santraller oldukları için enerji üretiminde ön plana çıkmaktadırlar.^{219 220}

Kombine çevrim enerji üretim santrallerinde ünite bazlı bakım ve yenileme çalışmaları yapılabilmektedir. Bu çalışmalar esnasında da üretime devam edilebilmektedir. Böylece santralda yapılan yenileme ve revizyon çalışmalarının amortisman süresi de kısa sürmektedir.

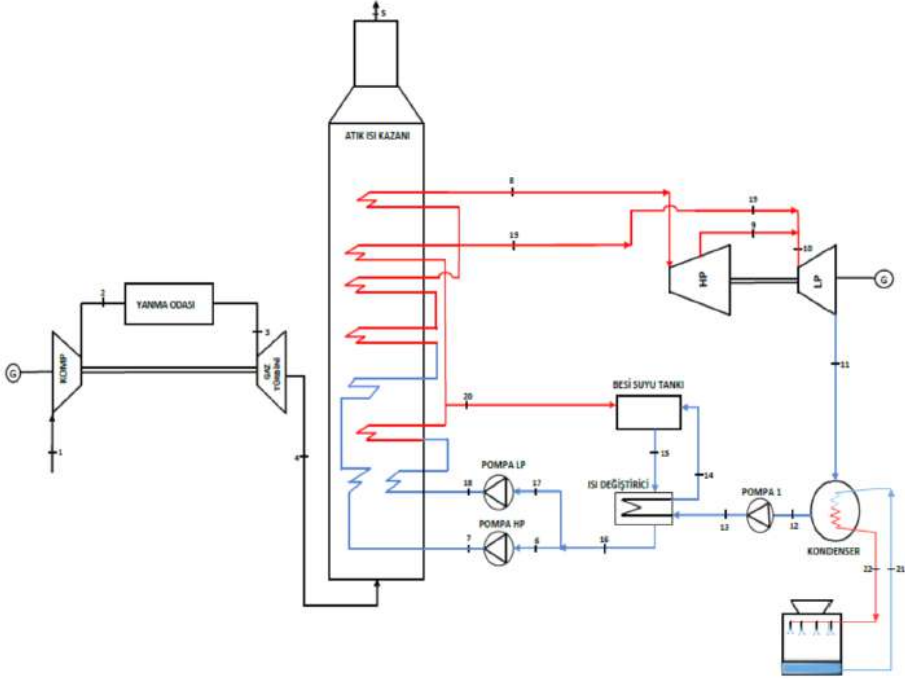
Genel olarak kazan tipi, yakıcıların türü, baca yapısı, soğutma şekli, çevresel koşullar gibi veriler yanma verimini ve yanma sonucu oluşan emisyonları etkilemektedir. Doğal gaz yakıtlı bir enerji üretim santralında, CO, CO₂ ve NO_x'ler özellikle izlenmektedir.

217 www.epdk.gov.tr (Erişim:25.08.2022)

218 Ünver Ü, Kılıç M. Çevre Sıcaklığının Bir Kombine Çevrim Güç Santralinin Performansına Etkisi, Uludağ Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi, Cilt 10, Sayı 1, 2005.

219 Karaağaç M.O., Kabul A., Yiğit F., "Kombine doğal gaz çevrim santralının performans analizi", Politeknik Dergisi, 22(2): 319-325, (2019).

220 Rahim M.A., Gündüz D., "Gaz Türbinli Bir Isıl-Güç (Kojenerasyon) Çevrim Santralinin Enerji Ve Ekserji Analizi: Ankara Şartlarında Uygulama", Tübbak Bilim Dergisi, 6(2): 19-27, (2013). (Eski son kısım 8)



Şekil 28: Örnek Atık Isı Kazanlı Kombine Güç Sistemi

Doğal gaz santrallerinin taksonomi çerçevesinde yeni iklim yasalarına uyum çalışmaları revizyon kolaylıkları nedeniyle daha kolay gerçekleşecektir. Türkiye’de yer alan ve kurulu kapasitesi 500 MW üzerinde doğal gaz santralleri genel olarak 2000 sonrası yapılmış olan yeni teknoloji kombine çevrim santralleridir. Bu nedenle taksonominin getirdiği yükümlülükleri büyük ölçekte karşılayabilecekleri düşünülmektedir.

Gerek arz ve talepteki artış, gerekse serbestleşme ve toptan satış piyasalarının gelişimi açısından en hızlı büyüyen sektörlerinden biri olan elektrik enerjisi sektörü, 4628 sayılı Elektrik Piyasası Kanunu (EPK) ile başlayan ve 6446 sayılı EPK ile devam eden yoğun bir reform süreci içerisine girmiştir. Elektrik üretim, dağıtım, iletim ve ticaret fonksiyonlarındaki ayrışma ve yeniden yapılandırma süreçlerinin yanı sıra organize toptan satış piyasalarına ilişkin gelişim hızla sürmektedir.²²¹

Taksonomi ilkelerine paralel olarak, doğal gaz ile kazanılan pozitif etkilerin artması ve ülke genelinde yeşil enerji kaynaklarının daha fazla kullanılması amacıyla GAZ-BİR’in teknik merkezi olan GAZBİR GAZMER bünyesinde, doğal gaz dağıtım şebekesine hidrojen enjeksiyon teknolojilerinin araştırılması ve geliştirilmesine yönelik

221 ETKB, TC Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Sürdürülebilirlik Raporu,2020.

Temiz Enerji Merkezinde 2020 yılında test amaçlı sırasıyla oransal olarak ortalama %5- 10-15-20'ye kadar hidrojen ile %95-90-85-80'e kadar doğal gaz karıştırılmıştır

çalışmalar başlatılmıştır. ETKB ve EPDK ile hazırlanan Ar-Ge projesi Konya'daki Temiz Enerji Merkezinde sürdürülmektedir. Proje ile Türkiye'de ilk kez doğal gaz ile hidrojenin belirli oranlarda karıştırılarak evsel yakıcı cihazlarda kullanılmasının detayları araştırılmaktadır.

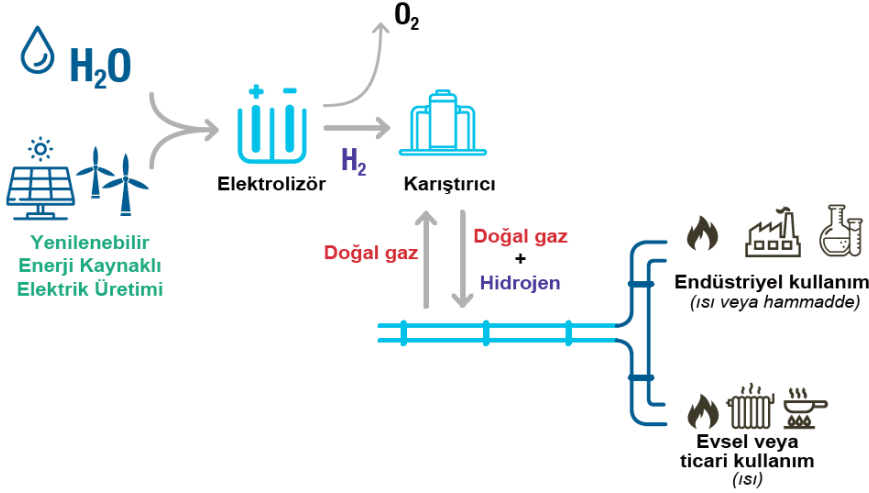
Projenin ilk fazında doğal gaz hidrojen karışımının yakıcı cihazlar üzerindeki etkisi ölçülmektedir. Hidrojen ve doğal gaz karışımının yanma testleri evsel ocakta ve kombide gerçekleştirilmektedir. Depolanan hidrojenin basıncı, bir basınç regülatörü vasıtasıyla karışım için gerekli gösterge basıncına düşürülmekte ve daha sonra aynı basınç seviyesinde doğal gazla karıştırılmak üzere karıştırıcıya gönderilmektedir. Hidrojen karıştırma ünitesine kademeli olarak farklı hacimsel oranlarla beslenmekte ve doğal gaza enjekte edilmektedir. Daha sonra karışım basıncı regülatör ile evsel cihaz çalışma basıncına düşürülmektedir.

Temiz Enerji Merkezinde 2020 yılında test amaçlı sırasıyla oransal olarak ortalama % 5- 10-15-20'ye kadar hidrojen ile %95-90-85-80'e kadar doğal gaz karıştırılmıştır ve elde edilen karışım, ocak ve kombide kullanılmıştır. Elde edilen ilk sonuçlara göre mevcut doğal gaz iç tesisatlarında ve yakıcı cihazlarda önemli bir değişikliğe gerek kalmaksızın hidrojenin, dağıtım şebekesinde doğal gazla birlikte en fazla %20 oranında (hacim olarak enerji içeriği bakımından %6 oranına eşdeğer) karıştırılabileceği düşünülmektedir. Karışım gaz (%80 doğal gaz-%20 hidrojen) hatlara verilerek uzun süreli testler yapıldığında giriş ve çıkış değerlerinde ihmal edilebilecek oranlarda düşüşler gözlemlenmiştir.

Su kaynama testleri ile karışım oranının kaynama süresine etkisi sonuçlarına göre kaynama süresi %20 hidrojen karışımında artmaktadır. Kaynama süresinin artmasıyla birlikte göre doğal gaza %20 oranında hidrojen karıştırılmasıyla yaklaşık %8 oranında doğal gazdan tasarruf edilmektedir. Doğal gaza hidrojen enjekte edilmesiyle hacimsel ısı değerini düşerken kütleli ısı değeri artar. Bununla birlikte, belirli oranlarda doğal gaz-hidrojen karışımının ısı değeri hakkında çalışmalar devam etmektedir.

Türkiye'nin doğal gaz dağıtım şebekesinde kademeli olarak hidrojene geçişi ile karbonsuzlaşma yol haritasında önemi bir yol kat edeceği tahmin edilmektedir. Projenin çeşitli bölgelerde hayata geçirilmesi ile Türkiye'nin hava kalitesi doğal gaz ve hidrojenin entegrasyonu ile daha artacaktır.²²²

222 "Türkiye'de Enerji ve Geleceği", İTÜ, İstanbul, (2007)



Şekil 29: Yenilenebilir Enerji Kaynaklı Hidrojenin Doğal Gaza Karıştırılması²²³

GAZBİR-GAZMER ve Yıldız Teknik Üniversitesi iş birliği ile yürütülen yenilenebilir kaynaklı hidrojen üretimi ve doğal gaz şebekesine enjeksiyonu çalışmalarının ilk iki fazı başarıyla tamamlanmıştır. Doğal gaza farklı oranlarda hidrojen karıştırılması sayesinde çevre dostu ve düşük emisyonlu uygulamaya geçilmesi sağlanabilecektir. İlerleyen süreçte laboratuvar çalışmalarının genişletilerek devam etmesi planlanmaktadır. Sistemin yanma davranışının yanı sıra güvenlik kabiliyetleri de değerlendirilerek farklı karışım oranlarında ve uzun süreli yanma davranışları test edilecektir. Projenin Faz-1 değerlendirme raporuna göre yanma testleri hem ocak hem de kombi uygulamalarında farklı karışım oranları için sürdürülecek ve çalışmadan elde edilen sonuçlar tüm paydaşlar ile proje web sayfası üzerinden paylaşılacaktır. Doğal gaz dağıtım şebekesine %6 oranında hidrojen karıştırılması durumunda ülkemizin doğal gaz ithalat faturasının yaklaşık 750 – 900 milyon ABD doları azalacağı öngörülmektedir.²²⁴

Türkiye'nin 2020 yılında yerli doğal gaz üretiminin tüketime oranı geçen yıla göre azalarak %0,89 seviyesinde gerçekleşmiştir. 2008 yılında 1 milyar m³e kadar çıkan doğal gaz üretimi, 2019 yılında yıllık toplam 483 milyon m³ iken, 2020 yılında toplam 441 milyon m³ olarak gerçekleşmiştir. Doğal gaz tüketimi 2020 yılında toplam 44,9 milyar m³ olurken, net ithalat ise yaklaşık 44,4 milyar m³ seviyesinde gerçekleşmiştir. Türkiye'nin doğal gazda ithalata bağımlılığı geçen yıla göre artarak ve %99,1 olmuştur.

223 TÜBA, Türkiye Bilimler Akademisi, Doğal Gaz Raporu, Ankara 2021. Türkiye Bilimler Akademisi Yayınları, TÜBA Raporları No: 44, ISBN: 978-605-2249-64-2.

224 TÜBA, Türkiye Bilimler Akademisi, Doğal Gaz Raporu, Ankara 2021. Türkiye Bilimler Akademisi Yayınları, TÜBA Raporları No: 44, ISBN: 978-605-2249-64-2.



Şekil 30: 2011-2020 Yılları Türkiye'nin Doğal Gaz Arzı ve Yerli Üretim Oranları²²⁵

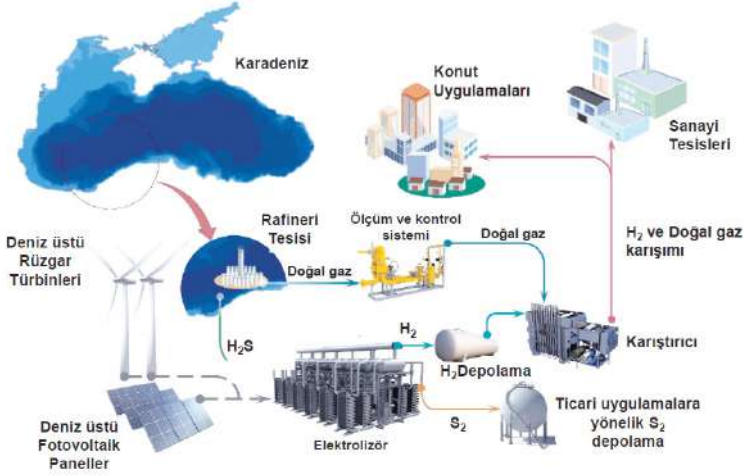
Karadeniz dip sularındaki hidrojen sülfürün doğal gaz ve yenilenebilir enerji kaynaklarıyla entegre bir şekilde ekonomiye kazandırılmasıyla ilgili Öztürk vd. özgün bir sistem önermiştir. (Şekil 30). Öztürk vd. tarafından sıralanan temel hedefler şu şekildedir: (i) H₂S'den ticari hidrojen üretmek, (ii) üretilen hidrojenin doğal gaza karıştırılması, (iii) hidrojenin endüstriyel tesislere beslemesi, (iv) elde edilen Sülfür gazının ticari amaçlarla kullanımı ve (v) PEM elektrolizer ünitesinin çalışma prensibini baz alarak H₂S'den hidrojen üretimine yönelik ticari bir hidrojen jeneratörü geliştirmek. Bu teknik çıktıların yanı sıra önerilen bu konsept sistemin ülkemiz enerji stratejilerine yeni ufuklar açabilecek noktaları bulunmaktadır. Önerilen bu yenilikçi sistemin Türkiye'nin Karadeniz Bölgesi'ndeki bölgesel enerji politikalarını ve stratejilerini tamamen değiştirebilecek etkiye sahip olduğu belirtilmektedir. Özellikle Asya ile Avrupa arasındaki enerji köprüsü rolünden sıyrılarak enerji ticaret merkezi olmayı hedefleyen ülkemiz açısından hidrojen ticaretinde ülkemizin bölge ülkelerine kıyasla öne çıkmasına imkân sağlayacak büyüklükte bir hidrojen kaynağı oluşturacaktır. Kurulacak bu tesisler Türkiye'nin hidrojen ekonomisine geçişine de kademeli olarak katkıda bulunacaktır.²²⁶

Önerilen yenilikçi sistemde (Şekil 31) deniz üzerindeki rafineri tesisi fotovoltaik enerji santrali ile rüzgâr türbinleri tarafından beslenmektedir. Karadeniz dip suyundan çekilen H₂S, özel olarak tasarlanmış PEM elektrolizör yardımıyla hidrojen ve kükürt olarak ayrıştırılmaktadır. Önerilen yaklaşımda hidrojen ayrışma işleminin kara üzerinde gerçekleştirilmesi planlanmaktadır. Üretilen hidrojen ve kükürt farklı amaçlarda kullanılmak üzere depolama tanklarına aktarılmaktadır. Diğer taraftan, Karadeniz derin sularından temin edilecek doğal gaz kara terminallerinde hidrojen ile karıştırılarak do-

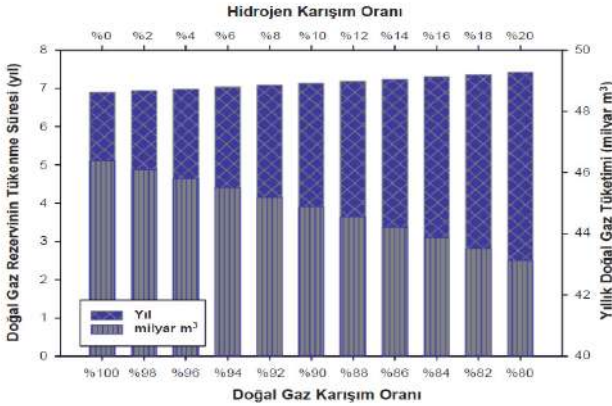
225 TÜBA, Türkiye Bilimler Akademisi, Doğal Gaz Raporu, Ankara 2021. Türkiye Bilimler Akademisi Yayınları, TÜBA Raporları No: 44, ISBN: 978-605-2249-64-2.

226 TÜBA, Türkiye Bilimler Akademisi, Doğal Gaz Raporu, Ankara 2021. Türkiye Bilimler Akademisi Yayınları, TÜBA Raporları No: 44, ISBN: 978-605-2249-64-2.

ğal gaz boru hatlarına basılabilecektir. Kükürt ise kimya endüstrisinin temel hammad-
delerinden biridir. Birçok endüstriyel ve kimyasal işlemde sülfürik asit olarak kullanılı-
maktadır. Kükürt ayrıca fosfatlı gübrelerin üretiminde de çok önemli bir hammadde
olarak öne çıkmaktadır. Diğer önemli kullanımlar ise kozmetik, eczacılık ve kauçuk
üretimi gibi uygulamaları içermektedir. Sonuç olarak önerilen sistem sayesinde Kara-
deniz dip sularındaki yüksek H₂S potansiyeli hem ticari hem de evsel uygulamalarda
kullanılarak ülkemiz açısından önemli bir katma değer yaratılabilecektir.²²⁷



Şekil 31: Karadeniz'deki Doğal Gaz ve Hidrojen Sülfürün Yenilenebilir Enerji Kaynaklarıyla Entegre Kullanımı²²⁸



Şekil 32: Karadeniz'de Tespit Edilen 320 milyar m³ Doğal Gaz Rezervinin Hidrojen ile Birlikte Kullanımı Projeksiyonu²²⁹

227 TÜBA, Türkiye Bilimler Akademisi, Doğal Gaz Raporu, Ankara 2021. Türkiye Bilimler Akademisi Yayınları, TÜBA Raporları No: 44, ISBN: 978-605-2249-64-2.

228 TSKB, Türkiye Sınai Kalkınma Bankası A.Ş., Enerji Görünümü 2021, Kasım 2021.

229 TÜBA, Türkiye Bilimler Akademisi, Doğal Gaz Raporu, Ankara 2021. Türkiye Bilimler Akademisi Yayınları, TÜBA Raporları No: 44, ISBN: 978-605-2249-64-2.

Yapılan değerlendirmelere göre ülkemizin ihtiyacının tamamının Karadeniz’de tespit edilen rezervden karşılanması durumunda 320 milyar m³ rezerv tahminen 6,9 yıllık ömrü bulunmaktadır. Doğal gazın içerisinde %20 oranında hidrojen ilave edilmesi durumunda yıllık tüketim miktarı 46,4 milyar m³ değerinden 43,1 milyar m³e düşeceğinden, rezerv tahmini ömrü 7,4 yıl olarak elde edilmektedir.

Öztürk vd.²³⁰ tarafında önerilen yenilikçi entegre sistemle ilgili gerçekleştirilen kapsamlı modelleme sonuçları neticesinde elde edilen bulgular şu şekilde sıralanmaktadır:²³¹

- » Karadeniz’den çıkarılacak doğal gazla hidrojen karıştırılarak kullanılması doğal gaz rezervinin daha uzun süre kullanılmasını sağlayacaktır,
- » Doğal gazla hidrojenin karıştırılarak yanma sonucu açığa çıkan CO₂ emisyonu düşürülebilmektedir. Yüksek hacimsel katkı oranlarında hidrojenin doğal gazla karıştırılması bu açıdan önemlidir,
- » Doğal gazla %20 oranında hidrojen karıştırılması durumunda doğal gaz tüketimi kaynaklı maliyetlerde yıllık 700 milyon dolar civarında düşüş beklenmektedir.²³²

Taksonomi Tüzüğü’ne uyum çerçevesinde yukarıda sayılan proje ve çalışmalar gibi doğal gazın kalitesinin artırılması çerçevesinde yapılabilecek çalışmaların yanı sıra; Tüzüğün getirdiği yükümlülüklerle uyum için son teknolojiler ile donatılmış çevrim santrallerinin kullanılarak, yanma ayarlarının CO ve NO_x gibi baca gazı kirleticilerinin de göz önünde bulundurularak yapılması büyük önem taşımaktadır.

Taksonomi Tüzüğü’nün doğal gaz yakıtlı santraller için getirdiği yükümlülüklerden birisi olan 100 g CO₂e/kWh eşliğinin üzerinde emisyonu eski teknolojiye sahip santrallerin, sektördeki paylarını kaybetmemeleri için fizibilite ve yenileme çalışmalarına başlamaları gerekmektedir. Taksonomi Tüzüğü çerçevesinde oluşturulan Teknik Uzman gruplarının çalışmaları ve AB Mevcut En İyi Teknikler Referans Belgelerine (BREFler) göre bu yenileme ve fizibilite çalışmaları yapılmalıdır.

Paris İklim Anlaşması, Avrupa Yeşil Mutabakatı ve Taksonomi Tüzüğü çerçevesinde küresel olarak fosil yakıtların kademeli olarak 2050 yılına kadar azaltılması ve bu kaynaklardan vazgeçilmesi planlanmaktadır. Bu yüzden yeni doğal gaz yakıtlı santraller yerine alternatif ve daha yeşil teknolojilerin kullanılması gerekliliği ön plana çıkmaktadır.

230 M. Öztürk, A. Midilli, ve İ. Dinçer, “Effective Use of Hydrogen Sulfide and Natural Gas Resources Available in the Black Sea for Hydrogen Economy”, *International Journal of Hydrogen Energy*, Basım Aşamasında.

231 M. Öztürk, A. Midilli, ve İ. Dinçer, “Effective Use of Hydrogen Sulfide and Natural Gas Resources Available in the Black Sea for Hydrogen Economy”, *International Journal of Hydrogen Energy*, Basım Aşamasında.

232 TÜBA, Türkiye Bilimler Akademisi, Doğal Gaz Raporu, Ankara 2021. Türkiye Bilimler Akademisi Yayınları, TÜBA Raporları No: 44, ISBN: 978-605-2249-64-2.

Ülke bazlı yapılan ölçüm, izleme ve doğrulama çalışmalarının santral bazlı olarak da titizlikle takip edilmesi gerekmektedir.

Ülke genelinde AB mevzuatı ve iklim yasalarını zeminde tutarak hazırlanmış yeterli mevzuat çalışmalarının ivedilikle tamamlanması gerekmektedir. Yeni yükümlülükler çerçevesinde ulaşılabilir, ölçülebilir ve izlenebilir hedeflerin konulması büyük önem taşımaktadır.

Gerek küresel gerekse bölgesel piyasalar incelendiğinde yeni iklim yasalarının getirdiği yükümlülükleri en uyumlu şekilde karşılayabilmek adına Türkiye'nin oluşturacağı politikalar ve yol izleme haritaları çok büyük öneme sahip olacaktır. Sanayi ve üniversitelerinde katkılarıyla çeşitli stratejiler geliştirilmesi ve planlamaların çok yönlü olarak yapılması olumlu sonuçlar yaratacaktır.

Jeopolitik konumu itibarıyla, Türkiye küresel enerji piyasalarında önemli bir katılımcıdır ve bu bağlamda ülke yapılacak adımların çevresel faktörler, yeni iklim yasaları göz önünde bulundurularak yapılması sağlanmalıdır.

Enerji arz güvenliği çerçevesinde, özellikle son on yılda yenilenebilir enerji kaynakları kullanım oranını günden güne artırmış olan Türkiye'nin daha çevreci olan bu enerji kaynaklarını kullanması için oluşturulmuş politikalarına devam etmesi beklenmektedir.

Doğal gaz arama çalışmalarına devam edilmesi yönündeki milli kaynakların genişletilmesi politikaları sonucu artabilecek doğal gaz miktarları ile Türkiye'nin doğal gaz konusunda ki dışa bağımlılığı azaltılabilecektir. Doğal gaz rezervlerinin tespit edilmesi kadar, bulunan doğal gazın piyasaya kazandırılması da önem arz etmektedir.

Küresel piyasalarda daha çok söz hakkına sahip olabilmek için enerji depolama, işleme ve üretim faaliyetlerinin artırılması ve çeşitlendirilmesi büyük önem taşımaktadır.

Son on yıla ek olarak özellikle 2021 yılı itibarıyla küresel alanda olduğu gibi Türkiye'de de iklim değişikliği konuları ön plana çıkmıştır. Bu çalışmalar bağlamında; atık yönetimi, su kaynaklarının korunması, biyoçeşitlilik, enerji verimliliği gibi pek çok alanda olduğu gibi enerji alanında da daha çevreci yöntemlerim kullanılabilmesi için çalışmalar devam edilmelidir.²³³

Kısacası; enerji üretiminin büyük çoğunluğunu halen fosil yakıtlardan sağlayan ve yakın gelecekte devreye alınacak nükleer enerji santrali bulunan Türkiye yeni iklim yasalarının getirdiği yaptırımlardan etkilenecektir. Taksonominin getirdiği yükümlülükleri sağlayabilmek ve finansal kaynaklardan uzaklaşmamak adına; yeni teknolojilerden yararlanılarak mevcut sistemlerin değiştirilmesi ya da iyileştirilmesi, taksonomiye uygun yeni mevzuat düzenlemeleri gibi konular üzerine yoğunlaşarak çalışmalar yapılması gerekmektedir.

233 Karbon Nötr Türkiye Yolunda İlk Adım Kömürden Çıkış 2030 Raporu, APLUS Enerji, Kasım 2021.

BÖLÜM 5

AB DIŞINDAKİ DİĞER ÜLKELERİN TAKSONOMİLERİ



5. AB DIŞINDAKİ DİĞER ÜLKELERİN TAKSONMİLERİ

Taksonomi, önümüzdeki yıllarda tüm ülkeleri ve tüm sektörleri mevzuat, yapılanma, ekonomi, finans açısından etkileyecektir. Buna göre yapılanmaya ve hızlı bir şekilde uyum sağlamaya devam edecektir. Bu bölümde dünyanın farklı ülkelerinde “Taksonomi” ile ilgili elektrik enerjisi sektöründe yapılanma, alfabetik sıra ile, özetlenmiştir. Ülke değerlendirmelerinde ilk olarak ülkenin genel enerji görünümü, taksonomi ile ilgili çalışmalar ve AB Taksonomisine uyumu ile Türkiye için öneriler özetlenmiştir.

5.1. AMERİKA BİRLEŞİK DEVLETLERİ (Erkan Alan)

Ekonomisi

2022 yılının ilk çeyreğinde %0,38 oranında küçülmesine rağmen Birleşik Devletler ekonomisi toplam 22,939 trilyon dolar Gayrisafi Milli Hasıla ve 69.558 dolar kişi başına düşen milli gelir ile dünyada ilk sırada yer almakta olup, kişi başına düşen milli gelir açısından da yine ilk sıralarda bulunmaktadır. ABD ekonomisinin büyüklüğü gösteren en önemli veri ise milli gelir sıralamasında kendisine en yakın konumda bulunan Çin ile arasında 6 trilyon dolar kadar ciddi bir farkın bulunmasıdır.²³⁴



ABD'nin 2022 yılı sonu milli gelirinin ise %2,5 oranında yükselmesi beklenirken, bu oranın 2023 sonunda %1,2 seviyelerine kadar gerileyeceği tahmin edilmektedir. Özellikle Covid-19 salgını sonrası Amerikan Merkez Bankası (FED)'nin genişleme politikasıyla başlayan enflasyon da, 2022 yılında ABD ekonomisinin karşılaştacağı en önemli sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. ABD'nin 2022 yıl sonu enflasyon beklentisi ise %7,7 seviyelerindedir.

Enflasyonla mücadeleyi temel hedef olarak belirlemiş durumda olan FED'in nihai olarak belirlediği %2 enflasyon hedefine ulaşana dek faiz artırması beklenmektedir. Ancak, beklentiler FED'in bu hedefine 2023 sonuna kadar ulaşamayacağı yönündedir.

Taksonomi, önümüzdeki yıllarda tüm ülkeleri ve tüm sektörleri mevzuat, yapılanma, ekonomi, finans açısından etkileyecektir. Buna göre yapılanmaya ve hızlı bir şekilde uyum sağlamaya devam edecektir.

²³⁴ <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.CD?locations=US> (Erişim: 15.07.2022)

Enerji Profili: Kaynaklar ve Potansiyeli

ABD'nin ekonomik hacmi ile doğru orantılı olarak artış veya azalış gösteren elektrik üretimi 2021 yılında 4,116 milyar kWh seviyesinde gerçekleşmiştir. Bu üretimin %19'u nükleer enerjiden, %20'si yenilenebilir kaynaklardan geriye kalan %61'lik bölümü ise kömür, doğal gaz, petrol ve diğer gazlardan elde edilmiştir.

ABD'nin elektrik üretiminde en önemli payına ise doğal gaz kaynaklı üretimdir. ABD'nin yıllık üretiminin %38,3'ü doğal gazdan elde edilirken, kömürün payı %20,8 seviyesindedir. Bu açıdan elektrik üretiminde kömür ve doğal gazın başat bir role sahip olduğu göze çarpmaktadır.

Öte yandan, elektrik üretiminin beşte biri ise yenilenebilir enerji kaynaklı olarak ortaya çıkmaktadır. Toplam elektrik üretimindeki payı %9,2 olan rüzgarı, %6,3 ile hidrolik, %2,8 ile güneş ve %1,3 ile biyokütle kaynakları takip etmektedir.²³⁵

Her ne kadar yenilenebilir kaynaklı elektrik üretimi doğal gaz ve kömürün gerisinde kalsa da, yenilenebilir kaynaklı kurulu güç göz önüne alındığında ABD dünyada ilk sıralarda bulunmaktadır. Toplam yenilenebilir enerji kurulu gücü açısından 314,918 MW ile dünyada Çin'in arkasından ikinci sırada yer alan ABD, kendisine en yakın konumda bulunan Brezilya'nın yenilenebilir kaynaklı kurulu gücünün iki katından fazlasına sahiptir.²³⁶

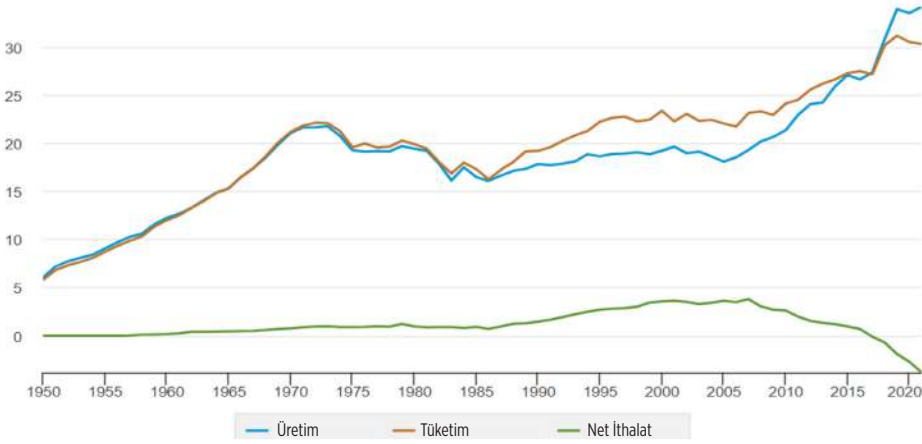
Rüzgâr kurulu gücünde 118, 731 MW ve güneş enerjisi kurulu gücünde 75,561 MW ile dünyada ikinci sırada yer alan ABD; 2,586 MW'lık jeotermal enerji kurulu gücüyle dünyada ilk sırada, 83,797 MW'lık hidrolik güçle de dünyada üçüncü sırada yer almaktadır.

Elektrik üretiminin ötesinde petrol, doğal gaz ve kömürde de dünyada önemli bir üretici olan ABD, 2021 yılına gelindiğinde doğal gazda "net ihracatçı" konumuna yükselmeyi başarmıştır. ABD'nin 2021 yılı yurt içi doğal gaz üretimi 34,15 TCF'e (trilyon cubic feet) yükselirken tüketim ise 30,28 TCF olarak gerçekleşmiş bulunmaktadır. Böylece doğal gazda kendine yeten ülke seviyesinden net ihracatçı ülke seviyesine geçmiştir.²³⁷

235 <https://www.eia.gov/tools/faqs/faq.php?id=427&t=3> (Erişim: 10.07.2022)

236 <https://www.irena.org/Statistics/View-Data-by-Topic/Capacity-and-Generation/Country-Rankings> (Erişim: 20.07.2022)

237 <https://www.eia.gov/energyexplained/natural-gas/imports-and-exports.php> (Erişim: 02.07.2022)



Şekil 33: ABD Doğal Gaz Tüketimi, net üretim ve net ihracatı (Trilyon cubic feet) 1950-2021

Petrol üretiminde de doğal gaz ile benzer bir tabloya sahip olan ABD'nin 2021 yılı günlük ortalama petrol ithalatı 8,47 milyon varilken günlük ortalama petrol ihracatı 8,63 milyon varile ulaşmıştır. Bu durum ülkeyi petrolde de “net ihracatçı” sınıfına sokmuştur. Dünyada 73 farklı ülkeden petrol ithal edip, 176 farklı ülkeye petrol ihrac eden Birleşik Devletler, bu pazarda da çok önemli bir yere sahip bulunmaktadır.²³⁸

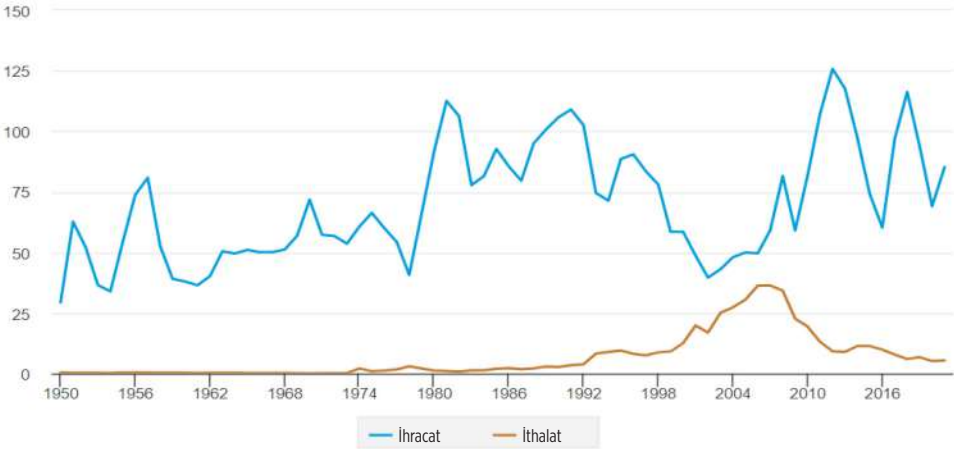
Import sources	Gross imports	Exports	Net imports
Total, all countries	8.47	8.63	-0.16
OPEC countries	0.96 (11%)	0.04	0.92
Persian Gulf countries	0.69 (8%)	0.01	0.67
Top five countries¹			
Canada	4.34 (51%)	0.84	3.50
Mexico	0.71 (8%)	1.16	-0.45
Russia	0.67 (8%)	0.00	0.67
Saudi Arabia	0.43 (5%)	0.01	0.42
Colombia	0.20 (2%)	0.12	0.08

Şekil 34: ABD petrol ithalatının en önemli kaynakları ve miktarları (toplam yüzde payı), ilgili ihracat ve net ithalat, 2021 (milyon varil/gün)

2021 yılında 85,21 kısa ton yurt içi kömür üretimi gerçekleştiren ABD'nin yıllık toplam ithalatı ise 5,39 milyon kısa ton olarak gerçekleşmiştir. Petrol ve doğal gazda olduğu gibi kömürde de net ihracatçı konumunda bulunan ülkede, ithal kömürün %84'ünü elektrik üretiminde kullanılan “steam coal” oluşturmaktadır.²³⁹

²³⁸ <https://www.eia.gov/tools/faqs/faq.php?id=727&t=6#:~:text=Crude%20oil%20imports%20of%20about,countries%20and%204%20U.S.%20territories> (Erişim: 02.07.2022)

²³⁹ <https://www.eia.gov/energyexplained/coal/imports-and-exports.php#:~:text=The%20United%20States%20is%20a%20net%20exporter%20of%20coal&text=Steam%20coal%20can%20be%20used,of%20total%20U.S.%20coal%20exports.> (Erişim: 19.07.2022)



Şekil 35: ABD kömür ihracatı ve ithalatı, (milyon short ton) 1950-2021

Enerji ve Çevre Hedefleri

Amerika Birleşik Devletleri Federal Hükümeti'nin iklim değişikliği ile ilgili tutumunu değerlendirirken Başkan Trump dönemindeki gelişmeleri özellikle ele almak gerekmektedir. Başkan Trump'ın iklim değişikliğine inandığını belirten açıklama ve adımları ABD'deki iklim değişikliği ile mücadele adımlarını ciddi şekilde yavaşlatmıştır. Trump bir taraftan iklim değişikliğini “uydurma” ve “mitolojik” olarak yok sayarken diğer taraftan da “ciddi bir mesele” ve “benim için çok önemli” gibi ifadelerle bu sorunu reddetmediğini dile getirmiştir.²⁴⁰

Ancak, iklim değişikliği ve ABD söz konusu olduğunda Trump dönemindeki en önemli gelişmenin, Birleşik Devletlerin 2015 yılı Paris İklim Anlaşması'ndan çekilmesi olduğu görülmektedir. Bu adımın dışında, Obama Yönetimi tarafından ortaya koyulan, kömür ve gaz emisyonunu azaltmayı hedefleyen Yeşil Enerji Planı'nı değiştirmesi de Trump dönemindeki olumsuz anlamda dikkat çekici diğer bir gelişme olarak karşımıza çıkmaktadır.

Trump sonrası göreve gelen Biden ise sefine göre çok daha açık şekilde iklim değişikliğiyle mücadeleyi desteklemektedir. Biden Trump döneminde çevre ve iklim ile ilgili konuları kapsayan 100 kararı iptal ederek bu konudaki isteğini göstermiştir.²⁴¹

Biden, yönetiminin ilk 100 gününde, yine bu kapsamda Paris İklim Anlaşmasına yeniden taraf olmak, petrol ve doğal gaz üretimini düzenlemek gibi konuları ele alan birçok başkanlık kararına imza atmıştır. Tüm bu adımlarla beraber ABD'nin ik-

240 <https://www.bbc.com/news/world-us-canada-51213003> (Erişim: 15.07.2022)

241 <https://edition.cnn.com/2021/01/20/politics/climate-environment-biden-trump-regulations/index.html> (Erişim: 05.07.2022)

lim değişikliğiyle mücadeleyi yeniden ciddi şekilde gündemine aldığı ortaya çıkmış bulunmaktadı.

Enerji Dönüşüm Hedefleri

Enerji dönüşümü, Haziran 2022'de Başkan Biden tarafından açıklanan yeni bir iklim değişikliği ile mücadele planıyla yeni bir boyut kazanmıştır. Plana göre iklim değişikliğiyle mücadelede ve düşük gelirli ailelerin ısıtma-soğutma maliyetlerinde kullanılmak üzere 2,3 milyar dolarlık yeni bir fon oluşturulmuştur. Ayrıca Meksika Körfezi'ne kurulacak deniz üstü rüzgâr enerji santralleri ile de 3 milyon hanenin elektrik ihtiyacını karşılayacak ve ABD'nin enerji dönüşümünü hızlandıracak bir proje de ortaya çıkarılmıştır. Böylece 2030 yılına kadar 30 GW deniz üstü rüzgar kurulu güç hedefine doğru ciddi bir adım atılmış bulunmaktadı.

Biden yönetiminin enerji dönüşüm hedefleri "ulusal katkı beyanı (nationally determined contribution)" ya da "NDC" kapsamındaki hedefler şu şekilde sıralanabilir:

- » ABD'nin 2035 yılına kadar elektrik üretiminde karbon salınımını sıfıra indirmek,
- » 2035 yılına gelindiğinde tüm ülkedeki karbon salınımını 2005 seviyesinin % 50 ile 52 seviyesinde azaltmak,
- » 2050 yılında sıfır karbon emisyonu meydana getiren bir ekonomi oluşturmak,
- » Enerji verimliliği ve verimli teknolojileri teşvik etmek ve enerji fiyatlarını aşağı çekmek,
- » Tarımda ve orman alanlarında karbon emisyonunu engellemek,
- » Ulaşımda karbon salınımı bitirmek.²⁴²

Taksonomisi: Mevzuat ve Gelişimi

ABD'de yeşil enerjinin kapsamını ve çevresel muhtevasını oluşturan Çevre Koruma Ajansı, (EPA) enerji kaynaklarını geleneksel kaynaklar, yenilenebilir kaynaklar ve yeşil enerji kaynakları olarak sınıflandırmaktadır.

Yeşil enerji kaynakları; rüzgar, güneş, biyokütle, biyogaz ve jeotermal kaynaklar olarak kabul edilirken hidrolik kaynaklar bu sınıfta kabul edilmemektedir. Ancak, küçük ölçekli hidroelektrik tesisleri de yeşil enerji kapsamında değerlendirilmektedir.

242 <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2021/04/22/fact-sheet-president-biden-sets-2030-greenhouse-gas-pollution-reduction-target-aimed-at-creating-good-paying-union-jobs-and-securing-u-s-leadership-on-clean-energy-technologies/> (Erişim: 25.07.2022)

Büyük ölçekli hidroelektrik tesisleri ise yenilenebilir enerji sınıfında olsa da balıkçılık ve toprak kullanımını etkilediği için yeşil enerji olarak adlandırılmamaktadır. Ayrıca, atıktan elde edilen enerji de yenilenebilir ancak yeşil olmayan kaynak olarak tasnif edilmektedir.

Kömür, petrol, doğal gaz ve nükleer enerji ise çevreye olan etkisi nedeniyle geleneksel kaynaklar grubunda bulunmaktadır. Bu tasnifte, nükleer enerji, üretim sürecinde karbon emisyonu salmasa da özellikle madencilik sürecindeki çevre etkisi nedeniyle geleneksel kaynak olarak önümüze çıkmaktadır.²⁴³

Bu sınıflandırmanın, ABD'nin 2035 ve 2050 hedefleri açısından teşvik edici olduğu düşünülebilir. Ancak, özellikle enerji dönüşümünde nükleer enerjiye verilen rol açısından tartışmalara da açıktır. Ülkenin elektrik üretiminin %20'lik bir kısmını tek başına karşılayan nükleer enerjinin "yeşil" kabul edilip edilmeyeceği konusu hala net olarak bir cevap bulmasa da; özellikle AB'nin geçiş taksonomisine benzer bir ara çözüm bulunacağı düşünülmektedir.

Taksonominin Kapsamı

ABD'de Federal Hükümet öncülüğünde devam eden iklim değişikliği ve finans taksonomisi çalışmaları önümüze net bir çerçeve çıkarmış olmasa da içerik yönünden büyük bir aşama kaydedilmiştir.

Ülkedeki taksonomi ve finans taksonomisi çalışmalarındaki en önemli adım Başkan Biden tarafından Mayıs 2021'de yayımlanan "Başkanlık Emri" olarak karşımıza çıkmaktadır.

Bu emre göre, iklim değişikliğinin ortaya çıkardığı sonuçları ortadan kaldırmak için bir strateji geliştirilmesi planlanmaktadır. Bu stratejinin temelinde ise:

- » İklim değişikliğinin doğuracağı finansal risklerin belirlenip ortadan kaldırılması için yapılacak çalışmalar,
- » ABD'nin 2050 hedefleri ve iklim değişikliğiyle ilgili mücadele için finansal gereklilikler,
- » Bu süreçte ortaya çıkarılacak iş imkânları, dezavantajlı gruplar ve azınlıkların teşvik edilmesi

konularının olacağı belirtilmektedir.

243 <https://www.epa.gov/green-power-markets/what-green-powerm> (Erişim: 02.08.2022)

Emrin diğer önemli parçası ise ABD Hazine Bakanlığı'na ve Finansal İstikrar Gözetim Konseyi'ne iklim değişikliğinin doğuracağı finansal ve fiziksel risklerle alakalı kapsamlı bir rapor hazırlatmasıdır. Bu rapor temelinde ise:

- » İklim değişikliği temelli finansal risklerin belirlenmesi ve bu risklerin ortadan kaldırılması için önerilerin sunulması,
- » Mevcut durumda yapılan çalışmaların değerlendirilmesi ve kurumlar arası koordinasyon sağlanması,
- » Yeni veya mevcut düzenlemeleri geliştirerek Amerikan ekonomisinin istikrarına katkı sağlanması konularının ele alınması istenmektedir.²⁴⁴

Taksonominin Çerçevesinde Finansal Destekler

Birleşik Devletler'de finans taksonomisinin temelini oluşturması beklenen ve Finansal İstikrar Gözetim Konseyi tarafından hazırlanan **FSOC İklim Değişikliği Temelli Finansal Risk Raporu**; iklim değişikliği, ABD'nin finansal istikrarına etkisi, riskler, kurumlara düşen görevler, veriler ve önerileri içeren çok kapsamlı bir muhtevaya sahiptir.

Raporun en önemli tarafı ise iklim değişikliğinin ABD'nin finansal istikrarı için bir tehdit olduğunu belirtmesi ve Federal Hükümete bu konuda verdiği öneriler olarak karşımıza çıkmaktadır.²⁴⁵ Bu önerilerin tümünde ise dört ana husus üzerinde durulmaktadır. Bu hususlar:

- » Finansal istikrarın sağlanması için yeni düzenlemelerin çıkarılması ya da mevcutların revize edilmesi ve bir senaryo analizinin yapılması,
- » İklim değişikliğinin doğuracağı sonuçların tüm sektörlerde ifşa edilmesi,
- » Risk yönetimi için kullanılacak verilerin daha açık hale getirilmesi,
- » Bu alana daha fazla kaynak ayrılması

olarak karşımıza çıkmaktadır.

Yeşil Tahvil ve FED

Amerikan Merkez Bankası (FED) geleneksel bono ve tahvillerin yanında “yeşil tahvil”leri de piyasaya sürmektedir. 2000’li yılların başından bu yana var olan finansal

²⁴⁴ <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/presidential-actions/2021/05/20/executive-order-on-climate-related-financial-risk/> (Erişim: 10.07.2022)

²⁴⁵ <https://home.treasury.gov/system/files/261/FSOC-Climate-Report.pdf> (Erişim: 10.07.2022)

bir enstrüman olan “yeşil tahvil” bugün itibariyle alıcılarına 8 puanlık bir borçlanma avantajı sağlamaktadır.²⁴⁶

Yeşil tahviller yoluyla enerji dönüşümünü ve sürdürülebilir finans çalışmalarını teşvik etmek isteyen FED’in bu çabaları son yıllarda önemli bir aşama kaydetmiş görünmektedir. ABD’de yeşil tahvillerin payı 2019 yılında %7,1 seviyesindeyken bu oran 2020 yılında %10,2 ve 2021 yılında ise %15,5 oranına yükselmiştir.²⁴⁷

AB Taksonomisi ile Uyum

AB ve ABD’nin iklim değişikliğiyle mücadele ve taksonomi hedefleri açısından tam bir uyum gösterdiği söylenebilir. Hem ABD hem de AB 2030 ve 2050-2055 hedeflerini benzer şekilde belirlemiş durumdadır.

Ayrıca, AB’nin nükleer enerjiye bakışı ve geçiş taksonomisini kabul etmesi de ABD’nin enerji sepeti gerçekleriyle uyum halindedir.

Ayrıca, ABD’de FSOC çatısı altındaki taksonomi çalışmaları, AB’deki kadar detaylı bir sonuca ulaşmamış olsa da temel unsurları ortaya çıkmıştır. Geline nokta AB’deki çalışmaların ABD’ye yön vermesi ve ABD taksonomisinin haritası olarak belirlenmesi tartışmaları ise hala devam etmektedir.²⁴⁸

ABD Taksonomisi Işığında Türkiye Taksonomisi İçin Öneriler

Birleşik Devletler’de ortaya çıkan taksonomi çalışmalarına; kapsam, ülkenin enerji kaynakları ve enerji üretiminde kaynak dağılımı açısından bakıldığında, Türkiye ile taban tabana zıt özellikler sergilediği düşünülebilir. ABD’nin net doğal gaz ve petrol ihracatçısı olmasına karşın Türkiye’nin bu kaynakların neredeyse tamamını ithal etmesi ve bu durumun taksonomi çalışmaları üzerindeki etkisi örneğindeki gibi birçok durum, iki ülkedeki taksonomi çalışmalarının birbirinden farklı yollarda seyretmesini sağlayabilir. Ancak, ABD’deki taksonomi çalışmaları, içerik açısından olmasa dahi, strateji açısından Türkiye’deki çalışmalara önemli katkılar sağlayabilir.

Bu katkıları aşağıdaki şekilde sıralayabiliriz:

1. ABD yeşil dönüşüm ve taksonomi çalışmaları FSOC tarafından bir merkezden yönetilmektedir. Bu durum her ne kadar ülkenin federatif yapısı nedeniyle tam

246 <https://www.federalreserve.gov/econres/ifdp/the-green-corporate-bond-issuance-premium.htm> (Erişim: 15.07.2022)

247 <https://www.statista.com/statistics/1289708/share-of-green-bonds-us-reits/> (Erişim: 15.07.2022)

248 <https://www.reuters.com/legal/transactional/us-regulators-seen-developing-green-taxonomy-provide-guidance-financial-firms-2021-07-14/> (Erişim: 22.07.2022)

olarak tezahür edemese de belirli düzeyde başarıya ulaşmıştır. Türkiye açısından da tüm bu çalışmaların finansal tabanlı bir merkezden yönetilmesi değerlendirilmeye değer görülmektedir.

2. ABD’de yeşil dönüşümü ve taksonomi çalışmalarını teşvik edecek tüm adımlar başkanlık emirleri ile ortaya çıkmaktadır. Ülkenin kararlılığını tüm paydaşlara göstermek amacıyla olduğu düşünülen bu yöntem ile çalışmalara olan güven artırılmaktadır. Türkiye’deki çalışmaların da merkezden ve sembolik önem taşıyan adımların atılması çalışmalara hız kazandıracaktır.
3. ABD’de tüm sektörleri içeren ve bağımsız kuruluşlarca yapılan araştırmalar temel alınarak yapılan planlarla dönüşüm sürecinde daha fazla paydaşın dahil edilmesi sağlanmakta ve bu sayede çalışmalar daha gerçekçi temellere oturmaktadır. Buna benzer bir durumun uygulanması ülkemizdeki dönüşüm ve taksonomi çalışmalarına önemli ölçüde katkı sağlayacaktır.

5.2. BANGLADEŞ (Abdullah Tokgöz)

Ekonomisi

Bangladeş’in hikâyesi, dünyaya yoksullukla mücadele ve gelişme açısından ders verir niteliktedir. 1971 yılında kurulmasından itibaren dünyanın en fakir ülkeleri arasında yer alan Bangladeş 2015 yılında alt-orta gelir seviyesine ulaşma başarısını göstermiştir. Bu başarı sayesinde ve devamında gelen reformlar ile Birleşmiş Milletlerin en az gelişmiş ülkeler listesinden 2026 yılında çıkarılması beklenmektedir.²⁴⁹ 2016 yılında Uluslararası Para Fonu (International Monetary Fund (IMF)) tarafından hazırlanan rapora göre dünyanın en hızlı büyüyen ikinci ekonomisi konumundaki Bangladeş, bu unvanını genel itibari ile hazır giyim ve tarıma (başlıcaları pirinç, hint keneviri, darı ve sebzeler) borçludur. 1990’larda çoğunluğu kadınlardan oluşan 1,5 milyon civarında insanın istihdamını sağlayan Bangladeş, deri ve spor ayakkabı üretiminde dünya çapında önemli bir role sahiptir. Gemi yapımı konusunda da büyük potansiyele sahip ülke Çin, Japonya ve Güney Kore gibi ülkelerle karşılaştırılmaktadır.²⁵⁰



Bangladeş 2016 yılında Uluslararası Para Fonu tarafından hazırlanan rapora göre dünyanın en hızlı büyüyen ikinci ekonomisi konumundadır.

249 <https://www.worldbank.org/en/country/bangladesh/overview#1> (Erişim:19.08.2022).

250 *Bangladesh Mulls Investments in Shipbuilding*. Lakshmi, Aiswarya (Erişim:18.08.2022).

Enerji Profili: Kaynaklar ve Potansiyeli

2020 yılında 23,548 MW kurulu gücü olan Bangladeş enerji üretiminin %56'ya yakın kısmını doğal gaz, petrol, hidroelektrik ve kömürden sağlamaktadır.²⁵¹ Rusya'nın desteği ile yapımı devam eden nükleer enerji santrali bittiğinde 2160 MW ilave kurulu güce sahip olması beklenmektedir.²⁵² Ayrıca ülke, dünyada yenilenebilir enerji konusunda beşinci sırada bulunmaktadır. Güneş panellerinin kullanımı kırsal yaşam alanlarında ve şehirdeki elektrik ihtiyacını karşılamada gün geçtikçe artan bir grafik çizmektedir.²⁵³

Enerji ve Çevre Hedefleri

Bangladeş halkının %85'i kırsal alanda yaşamakta ve bu kırsal alandaki halkın dörtte biri elektriğini güneş enerjisinden elde etmektedir. Bu sebeple, Bangladeş'te çatı üzeri güneş enerjisi tesisleri kurulumu yukarı yönlü bir ivme yakalamış durumdadır. Bunun yanı sıra pek çok sanayici de fabrika çatılarına güneş enerjisi kurmayı planlamaktadır. Devlet tarafından işletilen Sürdürülebilir ve Yenilenebilir Enerji Geliştirme Kurumu (SREDA) tarafından yapılan teşviklerle, önde gelen işletmeler, temiz elektrik üretmek için bina çatılarını kullanmaya ilgi göstermektedir. Hükümet verilerine göre, özel sektörde kurulan çatı üzeri güneş enerji tesisleri hariç olmak üzere toplam 1.601 çatı üzeri güneş enerjisi tesisi şu anda 75 MW'ın üzerinde elektrik üretmektedir. Devlet tarafından işletilen finansör Altyapı Geliştirme Şirketi (IDCOL), şimdiye kadar toplam 50 MW elektrik üretecek 41 çatı üzeri güneş enerjisi projesini onaylamıştır. Yetkililer, toplamda 52 MW üretim kapasitesine sahip olabilecek yaklaşık 15 projenin daha onay beklediğini açıklamıştır.²⁵⁴

Bangladeş 2041 yılına kadar yüksek gelirli bir ülke olma arzusuna sahiptir. Bu arzuyu gerçekleştirmek adına, Japonya Uluslararası İşbirliği Ajansı (JICA) tarafından desteklenen Güç Sistemi Ana Planı hazırlanmış olup bu planın 5 anahtar bakış açısı bulunmaktadır:

- 1) İthal edilen enerjinin altyapısının geliştirilmesi ve esnek işleyişi,
- 2) Yerli doğal kaynakların verimli bir şekilde geliştirilmesi ve kullanımı,
- 3) Sağlam ve yüksek kaliteli bir enerji şebekesinin kurulması,
- 4) Yeşil enerji kullanımının maksimize edilmesi, teşvik edilmesi ve tanıtımının yapılması,
- 5) İstikrarlı enerji arzı ile ilgili insan kaynaklarının ve mekanizmaların geliştirilmesi.

251 *Inept distribution turns surplus power useless". The Business Standard. (Erişim:19.08.2022)*

252 *Rosatam to Build Bangladesh's First Nuclear Power Plant Business". The Moscow Times (Erişim:19.08.2022)*

253 *Why Green Jobs Are Booming in Bangladesh". The Atlantic. Woody, Todd (Erişim:19.08.2022)*

254 <https://temizenerji.org/2022/01/19/bangladeşte-catı-uzeri-gunes-enerjisi-ivme-kazaniyor/> (Erişim: 11.08.2022)

Taksonomisi: Mevzuatı ve Gelişimi

Finansal sektörde, sürdürülebilirlik gün geçtikçe, ana fikirlerden biri haline gelmektedir. Finansal sektördeki sürdürülebilirliği çevreye zarar vermeme, doğal kaynakları tüketmeme ve böylece uzun vadede ekolojik ve sosyal dengeye destek sağlama olarak kısaca tanımlayabiliriz.

Paris Anlaşması ve Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri'nin getirmiş olduğu hedeflere ulaşma gayesiyle Bangladeş Bankası, Sürdürülebilir Finans Politikası girişimini başlatmıştır. Bangladeş Bankası, finans kuruluşlarının reel ekonomide çevre dostu uygulamaların hayata geçirilmesinde katalizör rol oynayacağını kabul ederek 2011 yılında geniş kapsamlı bir yeşil bankacılık girişimini başlatmıştır. Bu girişimin altında yatan fikir önemli ekonomik oyuncuların, yani finansal sektör kuruluşları ve bankaların, sürdürülebilirliğe uygun katkıları yapmalarını sağlamaktır. Finansal sektörün öncü düzenleyicisi olan Bangladeş Bankası, politika ve düzenlemelerinde sürdürülebilirlik meselesine yer vermeye başlayıp, banka ve finans kuruluşlarının portfolyolarını, kredi ve yatırımlarını bu kapsamda düzenlemeleri için rehberlik etmiştir. Bangladeş Bankasının öncülük ettiği birçok yeşil girişim ve uygulama taksonomi mevzuatının tanımlanmasına yardımcı olmuştur.²⁵⁵

Taksonomisinin Kapsamı

Bangladeş taksonomisi 3 ana başlıkta toplanmıştır. Bunlar; yeşil bankacılık, sürdürülebilir ekonomi ve yeşil yatırımdır. Bu 3 ana başlık ise aşağıdaki tablolardan görüleceği üzere kendi içlerinde alt başlıklara ayrılmıştır:

YEŞİL BANKACILIK	Yeşil Finans
	Kurum İçi Yeşil Bankacılık
	Ekolojik-Sosyal-Yönetimsel
	Yeşil Pazarlama
SÜRDÜRÜLEBİLİR FİNANS	Yeşil Finans
	Sürdürülebilir Bağlantılı Finans
	Diğer Sürdürülebilir Bağlantılı Finans
YEŞİL YATIRIM	Yeşil Hisse
	Etki Fonu

255 <https://www.bb.org.bd/mediaroom/circulars/gbcrd/dec312020sfd05.pdf> (Erişim: 11.08.2022)

Bangladeş taksonomisi ve kapsamları Sürdürülebilir Gelişme Hedefleri, Perspektif Planları, Son 8'inci 5 Yıllık Plan, Vizyon 2041 ve Bangladeş Delta Planı 2100 ışığında belirlenmiştir.²⁵⁶

Taksonomi Çerçevesinde Finansal Destekler

Bankalar ve finansal kuruluşların sürdürülebilir finans taksonomi çalışmaları ülkenin sistemsel riski düşürmedeki krebilitesini artırmakla kalmayıp aynı zamanda risk yönetimini güçlendirmiş, ihtiyatlı karar vermeyi sağlamıştır ve sürdürülebilir gelişmeye geçişi kolaylaştırmıştır. Bu yapılan çalışmalar ise Bangladeş Bankası tarafından yapılan teşvikler ile ödüllendirilmiştir.²⁵⁷

AB Taksonomisi ile Uyumu

Bangladeş, Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri çerçevesinde şimdiden birçok hedefini gerçekleştirmiş durumdadır. Buna ek olarak, 2030 ajandasına uyma amaçlı koyulan her bir hedefe ulaşmak için bakanlıklar ve devlet kurumları tarafından atılacak adımların haritası da hazır vaziyettedir. Ayrıca, Bangladeş, Paris Anlaşması'nın getirmiş olduğu gerekliliklerden olan küresel ısınma ile mücadele ve sıfır emisyonu ulaşma hedefleri doğrultusunda 2020 sonrası iklim değişikliği faaliyetleri için alınacak önlemleri almış olan ülkelerden biri olma özelliğini taşımaktadır. Bu perspektiften bakıldığında, Bangladeş ve AB taksonomisinin paralellik gösterdiği görülmektedir.²⁵⁸

Bangladeş Taksonomisi Işığında Türkiye Taksonomisi için Öneriler

Köklü tarih ve kültürel bağları olan Bangladeş ve Türkiye'nin resmi diplomatik ilişkileri Bangladeş'in bağımsızlığını kazanmasından sonra çok gecikmeden 1976 yılında kurulmuştur.²⁵⁹ Kardeşlik bilincinin temeli üzerine kurulu bu ilişkiler çerçevesinde iki ülke arasında bazı anlaşmalar sağlanmıştır. Ancak gerek ülke içi problemler gerekse AB'ye üyelik sürecindeki karışıklıklar nedeniyle iki ülke arasındaki siyasi, ekonomik, ticari ve askeri ilişkiler istenilen seviyelere ulaşamamıştır. Ekonomik ve sanayi sektöründe hızlı gelişmekte olan Türkiye ile tekstil alanında hızlı büyümekte olan Bangladeş'in ikili ilişkileri üzerine eğildiği taktirde çok geniş kapsamda olabilir ve bu ilişkiler sayesinde Bangladeş'in sürdürülebilir projeleri ile taksonomi çalışmaları Türkiye'ye uyarlanabilir.

256 <https://www.bb.org.bd/mediaroom/circulars/gbcrd/dec312020sfd05.pdf> (Erişim: 15.08.2022)

257 <https://www.bb.org.bd/mediaroom/circulars/gbcrd/dec312020sfd05.pdf> (Erişim:10.08.2022)

258 <https://www.bb.org.bd/mediaroom/circulars/gbcrd/dec312020sfd05.pdf> (Erişim:10.08.2022)

259 Bangladeş ve Türkiye: İkili İlişkilerin Bir Analizi, Rahmat Ullah (Erişim:12.08.2022)

Bangladeş'in başlatmış olduğu yeşil bankacılık girişimi incelenerek Türkiye'de uygulamaya konulması için bankacılık sektöründeki ve finansal sektördeki paydaşların girişimdeki rolleri adım adım (gerekirse kanun ve/veya kararnameler ile) planlanmalı, yapılacak olan yatırımların istenilen temellere oturması sağlanmalı ve bu yatırımlar hem girişimin ciddiyetini hem de girişime olan güvenin yaratılması adına hükümet düzeyinde teşvik edilmelidir.

5.3. BİRLEŞİK KRALLIK (İlknur Atan)

Ekonomisi

Resmi adı "Kuzey İrlanda ve Büyük Britanya Birleşik Krallığı" olarak geçen Birleşik Krallık (BK); İngiltere, İskoçya, Galler ve diğer ülkelerden İrlanda Denizi ile ayrılan Kuzey İrlanda olmak üzere dört kurucu ülkeden oluşmaktadır.²⁶⁰ 244.100 km²'lik yüzölçümü²⁶¹ olan Birleşik Krallık, yaklaşık 68 milyon nüfusa sahiptir.²⁶²



Birleşik Krallık, 19. yüzyıl Sanayi Devrimi'nin ön saflarında yer alan son derece bağımsız, gelişmiş ve uluslararası bir ticaret ekonomisine sahiptir. 2021 yılı itibarıyla dünya genelinde nominal Gayri Safi Yurt İçi Hasılaya (GSYİH) göre 5. satın alma gücü paritesine göre ise 10. büyük ekonomisidir. 2019 İnsani Gelişme Endeksi'nde ise dünyada 13. sıradadır.²⁶³

Birleşik Krallık'ın GSYİH'sine en fazla katkıda bulunan sektörler hizmet sektörü, imalat, inşaat ve turizm sektörleridir.²⁶⁴ GSYİH'nin dörtte üçünden fazlasını oluşturan ve Birleşik Krallık'taki en büyük sektör olan hizmet sektörü; finans ve iş hizmetleri, perakende, yiyecek, içecek ve eğlence gibi tüketici odaklı endüstriler dahil olmak üzere birçok endüstriyi içermektedir. İmalat ve üretim, GSYİH'nin %21'inden daha azına, tarım sektörü ise yaklaşık %0,60'ına katkıda bulunmaktadır.²⁶⁵

2021 yılı itibarıyla dünya genelinde nominal Gayri Safi Yurt İçi Hasılaya (GSYİH) göre 5. satın alma gücü paritesine göre ise 10. büyük ekonomisidir.

260 <https://web.archive.nationalarchives.gov.uk/ukqwa/20080909013512/> (11.05.2022)

261 <https://ticaret.gov.tr/data/5ebe9feal3b876cbbc365429/Birle%C5%9Fik%20Kral%4%B1k%20C3%9C1ke%20Profil%20Kas%C4%B1m%202021.pdf> (Erişim:11.05.2022)

262 <https://www.worldometers.info/world-population/uk-population/> (Erişim:11.05.2022)

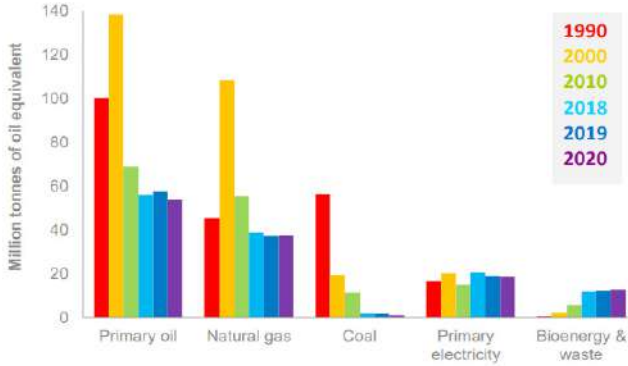
263 <https://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr2020.pdf> (Erişim:12.05.2022)

264 <https://www.investopedia.com/articles/investing/042915/how-uk-makes-money.asp#citation-4> (Erişim:12.05.2022)

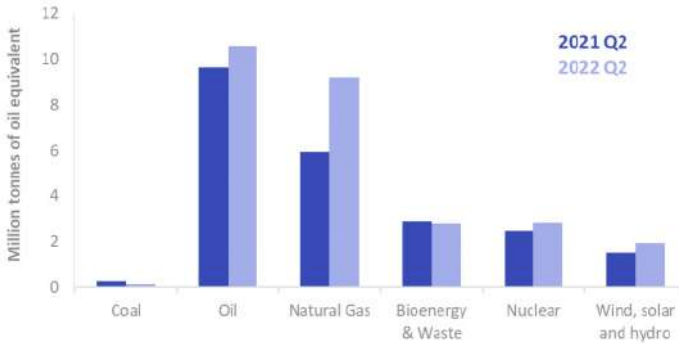
265 <https://www.statista.com/statistics/270372/distribution-of-gdp-across-economic-sectors-in-the-united-kingdom/> (Erişim:12.05.2022)

Enerji Profili: Kaynaklar ve Potansiyeli

Birleşik Krallık; zengin petrol, doğal gaz ve kömür kaynakları ile AB içinde en fazla enerji kaynağına sahip ülke konumundadır. Ülkede enerji ve temel kimyasalların üretimi için kullanılan doğal kaynaklar, kömür, petrol ve doğal gazdır. 18. yüzyıldan bu yana tam kapasitede üretim yapılmasına rağmen ülkede halen çok zengin kömür rezervleri bulunmaktadır.²⁶⁶



Şekil 36: 1990-2020 Yılları Arası Birincil Yakıtların Üretim²⁶⁷



Şekil 37: Birleşik Krallık'ta Üretim²⁶⁸

Birincil yakıtlar kapsamında, birincil petrol (ham petrol ve doğal gaz sıvıları) toplam üretimin %43, doğal gaz %30, birincil elektrik (nükleer, rüzgar, güneş ve hidrolik) %15, biyoenerji ve atık %10 kömür ise kalan %1'i oluşturmaktadır.²⁶⁹

266 Birleşik Krallık Ülke Profili_Kasım 2021.pdf (ticaret.gov.tr) (Erişim:16.05.2022)

267 https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1064765/Energy_Trends_March_2022.pdf (Erişim:20.05.2022)

268 https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1032260/UK_Energy_in_Brief_2021.pdf (Erişim:16.05.2022)

269 https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1032260/UK_Energy_in_Brief_2021.pdf (Erişim:18.05.2022)

2020 yılında, Birleşik Krallık, %37'si biyoenerjiden, %31'i nükleerden ve %18'i rüzgardan olmak üzere, birincil enerjisinin %21,5'ini düşük karbonlu kaynaklardan elde etmiştir. Biyoyakıtlardan elde edilen enerji arzi %3,9 artarken, güneş enerjisi %4,4 artmıştır. 2020 yılında Birleşik Krallık'taki 8 elektrik santralının tümünde meydana gelen sayısız kesinti nedeniyle nükleer arzi ise %11 oranında düşmüştür. Rüzgardan enerji arzi %18, rüzgar kapasitesi ise %2,5 oranında artmış göstermiştir.

Birleşik Krallık'ta elektrik üretimi kurulu kapasitesi, 1996 ile 2018 arasında kademeli olarak 73,6 GW'dan 101,2 GW'a yükselmiş, 2019 ve 2020 yıllarında ise birkaç büyük kömür yakıtlı termik santralin kapanmasının ardından toplam kapasite düşmüş ve santraller farklı yenilenebilir teknolojilere yönelmiştir.²⁷⁰

Hükümet, yenilenebilir kaynaklardan üretilen enerji oranını artırma yönünde politikalar geliştirmektedir. Yenilenebilir enerji kaynaklarının artan enerji talebini karşılaması henüz mümkün görünmemekle birlikte kullanım oranı giderek artmaktadır. Özellikle rüzgar enerjisi kapasitesi hızla artmıştır. İngiltere dünya kıyı rüzgar enerjisi kapasitesi açısından birinci sırada yer almaktadır. Birleşik Krallık Ulusal İstatistik Ofisi (ONS) verilerine göre yenilenebilir kaynaklardan elde edilen enerji 2019 yılında ülkenin toplam enerji kullanımı içinde % 12 paya sahiptir. Yenilenebilir enerji kapasitesi, 2020 yılında 47,8 GW kurulu güç ile önemli bir artış görmüş olup, 1996 yılındaki kapasitenin 20 katından fazladır. Yenilenebilir teknolojilerin çoğunda, 2019 ile 2020 arasında kapasitede bir artış yaşanmış olup, özellikle açık deniz rüzgarı kapasitesi %5 artış artmıştır.²⁷¹

Enerji ve Çevre Hedefleri

İklim Değişikliği Yasası'nın (2008) kabulü ile Birleşik Krallık, iklim değişikliği etkilerinin azaltılması konusunda yasal olarak bağlayıcı bir hedef koyarak çerçeve oluşturan ve uyum sağlama konusunda yasal bir süreçte sahip olan ilk ülke, 2019 yılında ise net sıfır hedefi koyan ilk büyük ekonomi olmuştur.²⁷²⁻²⁷³ 2008 İklim Değişikliği Yasası uyarınca, ulusal emisyonların 2050 yılına kadar en az %80 oranında azaltılması hedefi benimsenmiş olup,²⁷⁴ 2019 yılında ise, Birleşik Krallık'ın 2050 yılına kadar emisyonlarda %100 azalma taahhüdünü artıran 2008 İklim Değişikliği Yasası (2050 Hedef Değişikliği) 2019 Kararı kabul edilmiştir.²⁷⁵

270 https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1032260/UK_Energy_in_Brief_2021.pdf (Erişim:18.05.2022)

271 *Birleşik Krallık Ülke Profili_Kasım 2021.pdf* (ticaret.gov.tr) (Erişim:19.05.2022)

272 <https://www.traverssmith.com/knowledge/knowledge-container/travers-smiths-sustainability-insights-the-uks-green-taxonomy/> (Erişim:23.05.2022)

273 <https://www.theccc.org.uk/the-need-to-act/> (Erişim:22.05.2022)

274 <http://www.environmentlaw.org.uk/rte.asp?id=122> (Erişim:23.05.2022)

275 <https://lordslibrary.parliament.uk/climate-change-targets-the-road-to-net-zero/> (Erişim:23.05.2022)

Birleşik Krallık, Aralık 2020 tarihinde ulusal katkı beyanı (NDC) ile, ekonomi genelindeki sera gazı emisyonlarını 2030 yılına kadar 1990 seviyelerine kıyasla en az %68 oranında azaltmayı taahhüt ettiğini bildirmiştir

2008 İklim Değişikliği Yasası, Birleşik Krallık'ın iklim değişikliğiyle mücadele ve buna yanıt verme yaklaşımının temelidir. Yasa, karbondioksit ve diğer sera gazı emisyonlarının azaltılmasını ve iklim değişikliği risklerine uyum sağlanmasını gerektirmekte olup, aynı zamanda bu gereklilikleri yerine getirmek için çerçeveyi de belirlemekte ve Birleşik Krallık'ın iklim değişikliğiyle mücadele için acil uluslararası eylem taahhüdünü desteklemektedir.²⁷⁶ Yasa ile beş yıllık dönemler halinde emisyonları sınırlayan karbon bütçeleri, iklim değişikliği ve adaptasyonu konusunda Birleşik Krallık Hükümetine tavsiyelerde bulunan bağımsız yasal bir kuruluş olan İklim Değişikliği Komitesi kurulmuştur.²⁷⁷

Paris Anlaşması doğrultusunda, Birleşik Krallık, Aralık 2020 tarihinde ulusal katkı beyanı (NDC) ile, ekonomi genelindeki sera gazı emisyonlarını 2030 yılına kadar 1990 seviyelerine kıyasla en az %68 oranında azaltmayı taahhüt ettiğini bildirmiştir.²⁷⁸

İskoçya, Galler ve Kuzey İrlanda da İklim Değişikliği Yasası kapsamında olmakla birlikte, ayrı iklim değişikliği politikalarına sahiptir:

- » 2019 İklim Değişikliği (İskoçya) Yasası, İskoçya'yı 2045 yılında "Net Sıfır" emisyon hedefine bağlamaktadır. Ayrıca, 1990-1995 seviyelerine kıyasla 2030 yılına kadar %75 ve 2040 yılına kadar ise %90 oranında bir azalmayı öngörmektedir.²⁷⁹
- » 2016 Çevre (Galler) Yasası, Galler Hükümetine Galler için karbon bütçeleri oluşturma ve emisyonları 2050 yılına kadar en az %80 oranında azaltma görevi getirmiş olup²⁸⁰, 2021 yılında ise net sıfır hedefi onaylanmıştır. Ayrıca, 2030 yılı için %63, 2040 yılı için ise %49 ara hedefleri konmuştur.²⁸¹
- » Kuzey İrlanda'nın Yeni Enerji Stratejisi kapsamında, 2030 yılına kadar enerjiyle ilgili emisyonların %56 azaltılması ve 2050 net sıfır karbon hedefi için bir yol haritası hazırlanmıştır.²⁸²

276 <https://www.theccc.org.uk/the-need-to-act/a-legal-duty-to-act/#:~:text=The%20Climate%20Change%20Act%20commits,20%25%20of%20the%20UK's%20emissions> (Erişim:24.05.2022)

277 https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/991649/uk-integrated-national-energy-climate-plan-necp-31-january-2020.pdf (Erişim:24.05.2022)

278 <https://www.gov.uk/government/publications/the-uks-nationally-determined-contribution-communication-to-the-unfccc> (Erişim:27.05.2022)

279 <https://www.gov.scot/policies/climate-change/reducing-emissions/> (Erişim:27.05.2022)

280 <https://www.theccc.org.uk/the-need-to-act/a-legal-duty-to-act/> (Erişim:27.05.2022)

281 <https://gov.wales/climate-change-targets-and-carbon-budgets> (Erişim:27.05.2022)

282 <https://www.economy-ni.gov.uk/sites/default/files/publications/economy/energy-strategy-path-to-net-zero-action-plan.pdf> (Erişim:27.05.2022)

Nisan 2022'de açıklanan Enerji Güvenliği Stratejisi kapsamında ise İngiltere'nin "enerji bağımsızlığını artırmayı" artan fosil yakıt fiyatlarına karşı "enerji güvenliğini" sağlamayı amaçlamakta ve rüzgar, güneş ve hidrojen enerjisi üretimini artırmayı öngörmektedir.²⁸³

Ayrıca, aynı Strateji kapsamında; 2030 yılına kadar elektriğin %95'inin düşük karbonlu olması ve temiz enerjinin güçlendirilmesi; nükleer, rüzgar, güneş, hidrojen, petrol ve gazın daha hızlı büyümesi planlanmaktadır. 2050 yılına kadar 24 GW'lık bir hedefle nükleerde önemli bir ivme görülmesi öngörülmektedir. Açık deniz rüzgarı kapsamında ise 2030 yılına kadar 50 GW'a kadar çıkabilecek yeni bir hedef belirlenmiştir. İngiltere'nin 2035 yılına kadar 14 GW'lık mevcut güneş enerjisi kapasitesinin 5 kate kadar artırılması, en az yarısı yeşil hidrojenle olacak şekilde ve maliyetleri düşürmek amacıyla aşırı açık deniz rüzgar enerjisi kullanılarak, 10 GW'lık düşük karbonlu hidrojen üretim kapasitesi hedefinin ikiye katlanması planlanmaktadır.²⁸⁴

Taksonomi: Mevzuatı ve Gelişimi

2019 yılında Birleşik Krallık, özel sektör finansal akışlarını temiz, çevresel açıdan sürdürülebilir ve esnek büyüme ile uyumlu hale getirmek ve Birleşik Krallık'ın uzun vadeli rekabet gücünü sağlamak için bir Yeşil Finans Stratejisi geliştirmiştir. Bu kapsamda, Yeşil Finans Stratejisinin hazırlanması ve yeşil finansın yaygınlaştırılmasının sağlanması amacıyla Green Finance Institute-Yeşil Finans Enstitüsü'nü kurmuştur.²⁸⁵

3 Haziran 2021 tarihinde Birleşik Krallık Hazinesi ve Borç Yönetim Ofisi tarafından Yeşil Finansman Çerçevesi (Çerçeve) adlı belge yayımlanmış olup, bu belge hükümetin iklim ve çevre gündeminin yanı sıra Birleşik Krallık'ın dünyanın yeşil finans merkezi olarak liderliğini geliştirme vizyonunu ortaya koymaktadır. Çerçeve, Birleşik Krallık genelinde yeşil iş sahaları geliştirilirken, Yeşil Tahvil ve perakende Yeşil Tasarruf Tahvillerinden elde edilen gelirlerin iklim değişikliği, biyolojik çeşitlilik kaybı ve diğer çevresel zorluklarla mücadeleye yardımcı olmak için harcamaların nasıl finanse edileceğini açıklamaktadır.²⁸⁶ 2021 International Capital Market Association – Uluslararası Sermaye Piyasası Kuruluşu (ICMA) Yeşil Tahvil İlkesine uygun olarak hazırlanmış olan Çerçevenin Birleşik Krallık Taksonomisi ile uyumlu hale getirilmesi amaçlanmaktadır.²⁸⁷

283 <https://www.bbc.com/turkce/haberler-dunya-61020947> (Erişim:30.05.2022)

284 <https://www.gov.uk/government/news/major-acceleration-of-homegrown-power-in-britains-plan-for-greater-energy-independence> (Erişim:30.05.2022)

285 https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1002578/20210630_UK_Government_Green_Financing_Framework.pdf (Erişim:22.06.2022)

286 <https://www.gov.uk/government/publications/uk-government-green-financing> (Erişim:22.06.2022)

287 <https://www.gov.uk/government/publications/uk-government-green-financing> (Erişim:22.06.2022)

31 Ocak 2021 tarihinde AB'den resmi olarak ayrılışına (Brexit) kadar Birleşik Krallık AB bünyesinde yürütülen taksonomi çalışmalarında yer almış ve Brexit sonrasında da kendi taksonomisini oluşturmak üzere gerekli adımları atmıştır. AB Taksonomisi'nin yayınlanmasının ardından, Birleşik Krallık'ta yürütülen çalışmalar kapsamında, 18 Ekim 2021 tarihinde Birleşik Krallık, kendi Yeşil Taksonomisini nasıl geliştireceğine dair bir bölüm içeren "Greening Finance: A Roadmap to Sustainable Investing - Yeşil Finansman: Sürdürülebilir Yatırım İçin Bir Yol Haritası" adlı yol haritasını yayımlamıştır.²⁸⁸ Yol Haritasında, finansal sistemi yeşil hale getirme ve COP 26 öncesindeki Birleşik Krallık'ın, net sıfır taahhüdü ile uyumlu hale getirme konusundaki uzun vadeli hedefi ortaya konmakta olup,²⁸⁹ finansal hizmet firmalarını önümüzdeki birkaç yıl içinde neler bekleyebileceği ayrıntılı olarak açıklanmaktadır.²⁹⁰ Ayrıca doküman, yeni bir Sustainability Disclosure Regime - Sürdürülebilir Beyan Rejimi (SDR) tanıtımını, Birleşik Krallık Yeşil Taksonomisi ve yeni yönetim gereksinimleri konusundaki planları kapsamaktadır.

Birleşik Krallık Yeşil Taksonomisi, AB Taksonomisi ile aynı çerçeveyi izleyecek olup, belirli ekonomik faaliyetlerin çevresel olarak sürdürülebilir olarak kabul edilmesi için karşılanması gereken kriterleri belirleyecektir.²⁹¹ Bu kapsamda, Haziran 2021'de bağımsız bir organ olan Green Technical Advisory Group - Yeşil Teknik Danışma Grubu (GTAG) kurulmuştur.

GTAG, çevresel olarak sürdürülebilir olarak tanımlanabilecek yatırımlar için çitayı belirleyen ortak bir çerçeve olan Birleşik Krallık Yeşil Taksonomisinin uygulanması konusunda Hükümete bağımsız tavsiyelerde bulunacaktır. Konuyla ilgili çalışmalar, 'yeşil yıkama' ile mücadeleye katkıda bulunacak, şirketlerin ve yatırımcıların bilinçli yeşil seçimler yapmasına yardımcı olmak için çevresel etki anlayışını geliştirecek, sürdürülebilir projelere yatırımı destekleyecek ve iklim değişikliğiyle mücadele çabalarını artıracaktır.

Birleşik Krallık Yeşil Taksonomisinin ilk iki hedefi (iklim değişikliğinin hafifletilmesi ve iklim değişikliğine uyum) için Hükümetin taslak teknik tarama kriterleri konusunda 2022 yılının ilk çeyreğinde GTAG'a danışması ve 2022 yılının sonuna kadar mevzuatın çıkarılması amaçlanmıştır. Diğer dört hedef (su ve deniz kaynaklarının sürdürülebilir kullanımı ve korunması, döngüsel ekonomiye geçiş, kirliliğin önlenmesi ve kontrolü ve biyolojik çeşitliliğin ve ekosistemlerin korunması ve restoras-

288 COP26 and the UK's Green Taxonomy: the virtues of comparability, Dan Oakey, Thomas Pruden, Rosalind Fergusson, Rutang Thanawalla (deloitte.com) (Erişim:01.06.2022)

289 <https://www.gov.uk/government/publications/greening-finance-a-roadmap-to-sustainable-investing> (Erişim:01.06.2022)

290 UK green labels and sustainability disclosures are coming time to get ready | Ashurst (Erişim:02.06.2022)

291 <https://www.globaffinregblog.com/2021/10/uk-government-releases-roadmap-to-sustainable-investing/> (Erişim:02.06.2022)

yonu) için teknik tarama kriterleri için ise, ilgili mevzuat Parlamenteoya sunulmadan önce, 2023 yılının ilk çeyreğinde istişarelerin yapılması planlanmaktadır.²⁹²

Taksonomi Kapsamı

AB Taksonomi Tüzüğü'ndeki altı çevresel hedef, Birleşik Krallık Taksonomisinde de ortaya konmuş olup, çevresel hedeflerin her biri, o faaliyetin çevresel hedefe nasıl önemli bir katkı sağlayabileceğini belirleyen Teknik Tarama Kriterleri olarak bilinen bir dizi ayrıntılı standartla desteklenecektir. Taksonomiye uyumlu olarak kabul edilmek için bir faaliyetin üç eşiği karşılaması gerekmektedir:

- » Altı çevresel hedeften birine önemli ölçüde katkıda bulunması,
- » Diğer hedeflere zarar vermeme,
- » Asgari koruma önlemlerine uygun olma²⁹³

Taksonominin yapısı, AB yaklaşımına dayanmakta olup, Hükümetin uygulama süreci üç temel prensip doğrultusunda yönlendirilecektir.²⁹⁴

1. Dirençli ve kanıta dayalı: Taksonomi, sürdürülebilirliği değerlendirmek için objektif ve bilime dayalı bir yaklaşım benimseyecektir.
2. Erişilebilir: Hükümet, taksonomiye geliştirmek için uluslararası taksonomilerden öğrenilenleri kapsayacak koordineli ve istişareli bir yaklaşım benimseyecektir.
3. Küresel bir geçişi desteklemek üzere Birleşik Krallık'a uygun olarak tasarlanmış: Hükümet, Birleşik Krallık piyasasına uygun ve hükümet politikasıyla tutarlı bir yaklaşım benimseyecektir.

Çevresel hedefleri karşılamaya çalışan ekonomik faaliyetler, taksonomi kapsamında iki şekilde tanınmaktadır:

1. Geçiş faaliyetleri: Teknik tarama kriterleri, ekonomik faaliyetin net sıfır hedefleriyle uyumlu bir şekilde yapılamadığı sektörlerde sınıflandırma uyumu için eşiği belirleyecektir. Bu durumda, Birleşik Krallık Taksonomisi, sektör emisyonları düzeyinde en iyiyi referans alacaktır (Çimento imalatı buna örnek olarak verilmiştir).

²⁹² <https://www.macfarlanes.com/what-we-think/in-depth/2021/the-chancellor-unveils-his-plans-for-the-uk-s-version-of-sfdp/#:~:text=Timings%3A%20The%20Government%20expects%20to,by%20the%20end%20of%202022> (Erişim:06.06.2022)

²⁹³ <https://www.shearman.com/ja-jp/perspectives/2021/10/uk-government-releases-roadmap-to-sustainable-investing> (Erişim:10.06.2022)

²⁹⁴ https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1031805/CCS0821102722-006_Green_Finance_Paper_2021_v6_Web_Accessible.pdf (Erişim:12.06.2022)

2. Yatırım: Şirketler, gelecekte yeşil faaliyetler üretmeye yönelik yatırımlarını yansıtacak olan Birleşik Krallık Taksonomisi ile uyumlu sermaye harcamalarının oranını da rapor edebileceklerdir.



Şekil 38: Örnek Bir Şirketin Gelirinin Taksonomiye Uyumu²⁹⁵

Taksonomi ayrıca, diğer sektörlerdeki çevresel hedeflere önemli katkılar sağlayarak geçişi destekleyen, ancak kendileri henüz sürdürülebilir olmayan faaliyetleri tanımak için Etkinleştirme Faaliyetlerini de kapsayacaktır. Örneğin, rüzgar türbinleri için bileşenlerin imalatı bu kapsamda değerlendirilebilir.²⁹⁶

295 https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1031805/CCS0821102722-006_Green_Finance_Paper_2021_v6_Web_Accessible.pdf (Erişim:15.06.2022)

296 https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1031805/CCS0821102722-006_Green_Finance_Paper_2021_v6_Web_Accessible.pdf (Erişim:15.06.2022)

Taksonominin geliştirilmesi ve uygulanmasına ilişkin olarak, Hükümete tavsiye sunmak üzere, Haziran 2021'de Hükümet tarafından bağımsız bir grup olan GTAG kurulmuş olup, Green Finance Institute başkanlığındaki GTAG, taksonomiyle ilgili olarak;

- » Finansal ve finansal olmayan firmalar için kullanılabilir ve uygulanabilir bir Birleşik Krallık Yeşil Taksonomisi geliştirme yaklaşımı,
- » Mevcut uluslararası çerçevelerden veya sınıflandırmalardan herhangi bir sapmanın gerekçesi, sonuçları ve tavsiyeleri,
- » Birleşik Krallık Yeşil Taksonomisinin, Birleşik Krallık'ın net sıfıra geçişini en iyi nasıl destekleyebileceği,
- » Taksonominin yeşil finansal akışların izlenmesinde oynayabileceği rol gibi konularda Hükümete tavsiyelerde bulunacaktır.²⁹⁷

GTAG; finansal ve ticari paydaşlardan, sınıflandırma ve veri uzmanlarından ve akademi, STK'lar, Çevre Ajansı ve İklim Değişikliği Komitesi'nden seçilen uzmanlardan bir araya gelen 18 üyeden ve bir başkandan oluşmaktadır.²⁹⁸

Ayrıca, Hükümet, enerji sektöründe teknik tarama kriterlerinin geliştirilmesi konusunda tavsiyelerde bulunmak üzere, İş, Enerji & Sanayi Stratejisi Bölümünün Bilimsel Danışmanı tarafından yönetilen, akademi ve uzman kuruluşlardan üyelerden oluşan ve hükümetten bağımsız bir Enerji Çalışma Grubu (EWG) kurmuştur. EWG; hidrojen, karbon yakalama, kullanım ve depolama ile nükleer enerji gibi temel enerji sistemine ilişkin konularda tavsiyelerde bulunacaktır.²⁹⁹

Yeşil Taksonominin her üç yılda bir gözden geçirilmesi amaçlanmaktadır. Hükümet, Birleşik Krallık'ta kayıtlı "ekonomik açıdan önemli" şirketlerin, International Sustainability Standards Board - Uluslararası Sürdürülebilirlik Standartları Kurulu (ISSB) ve yeşil taksonomi beyanı, bir ila iki yıl içinde şirket yıllık raporlarına dahil etmelerini isteyecektir. Diğer kapsamdaki kuruluşların (varlık yöneticileri ve varlık sahipleri, yatırım ürünleri ve finansal danışmanlar) ise iki ila üç yıl sonra benzer şekilde raporlama yapması gerekecektir.

Birleşik Krallık; taksonomi hedeflerinin her biri için teknik tarama kriterlerini uygulayacak olup, kriterlerin, iş dünyasına yol göstermesini sağlayacak şekilde geliştirilmesi sağlanacak ve Birleşik Krallık piyasasına uygun bir yaklaşım göstermesini sağ-

297 <https://www.greenfinanceinstitute.co.uk/programmes/uk-green-taxonomy-gtag/> (Erişim:16.06.2022)

298 <https://www.greenfinanceinstitute.co.uk/programmes/uk-green-taxonomy-gtag/> (Erişim:16.06.2022)

299 https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1031805/CCS0821102722-006_Green_Finance_Paper_2021_v6_Web_Accessible.pdf(Erişim:16.06.2022)


lamak üzere kamu istişaresine tabi olacaktır. Kriterler, yasal araçlarla düzenlenecek ve uygulama kolaylığını artırmak için çeşitli araçlar geliştirilecektir.

Taksonomi Çerçevesinde Finansal Destekler

Finansı iklim hedefleriyle uyumlu hale getirmek ve rekabet gücünü artırmak amacıyla Birleşik Krallık'ta Yeşil Finans Stratejisi hazırlanmış, sonrasında Yeşil Finans Enstitüsü kurulmuş, Birleşik Krallık Yeşil Taksonomisinin oluşturulması için gerekli çalışmalar yürütülmüş, GTAG oluşturulmuştur. Tüm bu aşamalar, yatırımcılara yönelik hükümetin 2050 yılına kadar net sıfır ekonomi için gerekli düşük karbonlu finans konusunda destek olacak bir çerçeve sağlayacaktır.³⁰⁰

Birleşik Krallık Hazinesi, yeşil finans araçlarından elde edilen gelirler vasıtasıyla Yeşil Finansman Çerçevesinde belirlenen çevresel uygunluk kriterlerini karşılayan harcamaları **(Eligible Green Expenditures-Yeşil Harcamalar)** finanse etmeyi amaçlamakta olup net gelirlerin en az %50'sini cari ve gelecekteki harcamalara tahsis edecektir. Aşağıdaki tabloda, Yeşil Harcamalar ICMA Yeşil Tahvil İlkeleri hedefleri, BM Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları³⁰¹ ve BK Taksonomi hedefleri ile birlikte sunulmaktadır:

Tablo 15: Yeşil Harcamalar³⁰²

Yeşil Kategori: Temiz Ulaşım	
BK Taksonomi Hedefi: İklim Değişikliğinin Azaltılması	Alt Kategorileri » Araçlar, teşvikler, altyapı ve alternatif yakıtlar dahil olmak üzere düşük ve sıfır emisyonlu hareketlilik » Düşük ve sıfır emisyonlu ulaşım teknolojileri için araştırma ve geliştirme
Sürdürülebilir Kalkınma Amacı 	Örnek Harcamalar Sıfır Emisyonlu Otobüsler: Birleşik Krallık Hükümeti, daha temiz ve daha güvenilir yolculuklar sağlayacak sıfır emisyonlu otobüsleri kullanıma sunarak İngiltere'deki otobüs filosunu karbondan arındırmaktadır. Ulusal Otobüs Stratejisi, en az 4.000 yeni sıfır emisyonlu otobüs desteği sağlamak için bir plan hazırlamıştır.

300 https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1002578/20210630_UK_Government_Green_Financing_Framework.pdf (Erişim:22.06.2022)

301 <https://turkiye.un.org/tr/sdgs> (Erişim:23.06.2022)

302 https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1002578/20210630_UK_Government_Green_Financing_Framework.pdf (Erişim: 22.06.2022)

Yeşil Kategori: Yenilenebilir Enerji

BK Taksonomi Hedefi:

İklim Değişikliğinin Azaltılması

Sürdürülebilir Kalkınma Amacı



Alt Kategorileri

- » Rüzgar, güneş ve hidrojen gibi yenilenebilir enerji üretim kapasitesinin geliştirilmesinin desteklenmesi
- » Isı ağları, ısı pompaları ve hidrojen ısıtma dahil olmak üzere yenilenebilir ısı kullanımına yönelik planlar
- » Bataryalar, basınçlı hava/sıvı hava ve yerçekimi depolaması gibi enerji depolama sistemleri için destek
- » Yenilenebilir enerji teknolojilerinin ticari açıdan uygulanabilirliği için araştırma ve geliştirme

Örnek Harcamalar

Yenilenebilir Isı Teşvik Programı, Birleşik Krallık'taki hanelerin, işletmelerin, kamu sektörünün ve kar amacı gütmeyen kuruluşların, yenilenebilir ısı teknolojilerini kurma ve çalıştırma maliyetlerini dengelemesine yardımcı olmaktadır.

Net Sıfır İnovasyon Portföyü: Açık deniz rüzgarı ve hidrojen dahil enerji, binalar ve endüstrideki düşük karbonlu teknolojiler ve sistemler için fon sağlayan 1 milyar sterlinlik bir araştırma ve geliştirme portföyünü karbonsuzlaştırma maliyetlerini azaltarak, Birleşik Krallık'ın iklim değişikliğine katkısını sonlandırmasına yardımcı olacaktır.

Yeşil Kategori: Enerji Verimliliği

BK Taksonomi Hedefi:

İklim Değişikliğinin Azaltılması

Sürdürülebilir Kalkınma Amacı



Alt Kategoriler

- » Ticari ve endüstriyel sektörler ile kamu sektörlerine yönelik enerji verimliliği programları için destek programları
- » Konutlarda enerji verimliliği için destek programları (ısıtma, güçlendirme ve yalıtım dahil)
- » Yeni enerji için verimlilik teknolojileri için Araştırma ve geliştirme

Örnek Harcamalar

Kamu Sektörü Karbonsuzlaştırma Programı, kamu sektöründeki ev dışı binalarda ısı karbonsuzlaştırma ve enerji verimliliği önlemlerini finanse etmek üzere hibeler sunmaktadır.

Yeşil Kategori: Kirliliğin Önlenmesi ve Kontrolü

BK Taksonomi Hedefi:

İklim Değişikliğinin Azaltılması
Kirliliğin Önlenmesi ve Kontrolü
Döngüsel Ekonomiye Geçiş

Sürdürülebilir Kalkınma Amacı



Alt Kategoriler

- » Hava emisyonlarının azaltılması ve sera gazı kontrolü
- » Atık önleme, atık azaltma, atık geri dönüşümü ve enerji/emisyon verimli atıktan enerjiye dönüştürme

Örnek Harcamalar

Karbon Yakalama, Kullanım ve Depolama (CCUS) Altyapısı: Birleşik Krallık Hükümeti, 2030 yılına kadar dört yeni CCUS ağının inşası için finansman sağlamaktadır.

Yeşil Kategori: Yaşam ve Doğal Kaynaklar

BK Taksonomi Hedefi:

Biyçeşitlilik ve Ekosistemlerin Korunması ve Restorasyonu
Su ve Deniz Kaynaklarının Sürdürülebilir Kullanımı ve Korunması
İklim Değişikliğinin Azaltılması
İklim Değişikliğine Uyum

Sürdürülebilir Kalkınma Amacı



Alt Kategoriler

- » Kara ve deniz biyoçeşitliliğinin, ekosistemlerin ve doğal sermayenin korunması ve geliştirilmesi
- » Çevresel açıdan sürdürülebilir tarım dahil sürdürülebilir arazi kullanımı ve korunması
- » Çevresel olarak sürdürülebilir temiz su, su depolama ve atık su yönetimi girişimleri
- » Kamu sektörü ilgili kuruluşlarının çevresel faaliyetleri için finansman

Örnek Harcamalar

Geleceğin Tarımı ve Kırsal Programı, İngiltere’de çevresel açıdan sürdürülebilir çiftçiliği ödüllendirmek ve çiftlik üretkenliğini ve refahını artırmak için yeni politikalar ve çözümler sunacaktır. Bunlar arasında Sürdürülebilir Tarım Teşvik Programı, Yerel Doğa İyileştirme Programı ve Peyzaj İyileştirme Programı yer almaktadır.

- » İklim için Doğa Fonu, İngiltere’de ağaç dikimi ve turbalık alanlarının restorasyonu gibi doğaya dayalı iklim çözümlerini içermektedir.

Yeşil Kategori: İklim değişikliğine Uyum

BK Taksonomi Hedefi:

İklim Değişikliğine Uyum

Sürdürülebilir Kalkınma Amacı



Alt Kategoriler

- » Selden korunma, dayanıklılık ve diğer risk azaltma programları
- » Veriye dayalı iklim izleme çözümleri
- » İklim değişikliğine uyum sağlamaya yönelik mühendislik faaliyetleri ve teknik danışmanlık

Örnek Harcamalar

Selden korunma programı, İngiltere’de, değişen bir iklimde ve aynı zamanda vahşi yaşamı da artırabilecek su depolama alanları gibi doğaya dayalı çözümlerin artan kullanımıyla artan sel koruması sağlamak üzere tasarlanmış sel ve kıyı savunmaları inşa etmektedir.

AB Taksonomisi ile Uyumu

Birleşik Krallık Taksonomisi, AB Taksonomisi ile aynı çerçeveyi izleyecek olup, taksonominin, “Birleşik Krallık pazarına uygun ve Birleşik Krallık Hükümet politikasıyla tutarlı” olmasını sağlamak üzere, AB taksonomisinden bazı farklılıklar olması beklenmektedir.³⁰³

³⁰³ <https://www.traversersmith.com/knowledge/knowledge-container/traversers-smiths-sustainability-insights-the-uks-green-taxonomy/>
(Erişim:17.07.2022)

Çevresel hedefler konusunda AB ve BK taksonomisi arasında tam uyum bulunmakla birlikte, AB aynı zamanda sosyal taksonomiyi de oluşturmaktadır, ancak Birleşik Krallık bu konuda henüz benzer bir şey geliştirmemiştir.

Taksonomiye uyumlu olarak kabul edilebilmesi için bir faaliyetin karşılaması gereken üç eşik (çevresel hedeflerden en az birine önemli ölçüde katkıda bulunma, diğer beş hedeften herhangi birine zarar vermeme ve minimum standartları karşılama eşiği) açısından tam uyum mevcuttur. Birleşik Krallık, iklim değişikliğinin azaltılması ve iklim değişikliğine uyum hedefleri için teknik tarama kriterlerinin, AB üye devleti iken geliştirilmesine katkıda bulunduğu AB taksonomisi ile uyumlu olacağını açıklamıştır.³⁰⁴

Birleşik Krallık Yeşil Taksonomisinin; iş, finansal sektör ve yatırım araçları dahil ekonominin tamamına uygulanması amaçlanmakta olup, AB taksonomisi ile önemli ölçüde uyumlu olması beklenmektedir.³⁰⁵

AB'nin Kurumsal Sürdürülebilirlik Raporlama Direktifi gereğince, firmaların; şirketin ESG risklerinin etkilerini ve şirketin faaliyetlerinin insanı, toplumu ve çevreyi nasıl etkilediğini göz önünde bulundurmaları beklenmekte olup bu konuda da Birleşik Krallık taksonomisinde tam uyum hedeflenmektedir.

Birleşik Krallık Hükümeti, ISSB Standartlarının SDR çerçevesinin ana bileşeni olmasını planlamaktadır. Hükümet Yeşil Taksonomide kullanılmak üzere ISSB standartlarının kabul edilip uygulanması için bir mekanizma geliştirecektir. Bu konuda önemli ölçüde uyum olması beklenmektedir.

Birleşik Krallık Taksonomisi Işığında Türkiye Taksonomisi için Öneriler

Yeşil Mutabakat gündemi doğrultusunda, her ülkenin kendi taksonomisini oluşturması ve bu kapsamda tedbirler alması büyük önem arz etmektedir. Birleşik Krallık da AB içinde bulunduğu dönemde edindiği deneyimler doğrultusunda, Brexit sonrasında da kendi taksonomisini oluşturmak üzere Yeşil Finans Çerçevesini oluşturmuş, Yeşil finans Enstitüsünü kurmuştur. Aynı zamanda Hükümete tavsiyede bulunmak üzere GTAG ve enerji sektöründe teknik tarama kriterlerinin geliştirilmesi amacıyla Enerji Çalışma Grubu kurulmuştur.

Tüm bu bilgiler ışığında, öncelikle, Birleşik Krallık örneğinde olduğu gibi, Türkiye'nin 2053 net sıfır hedefi doğrultusunda, finansal sistemin yeşil hale getirilmesi için uy-

304 <https://ukfinancialservicesinsights.deloitte.com/post/102h9uy/cop26-and-the-uks-green-taxonomy-the-virtues-of-comparability> (Erişim:17.07.2022)

305 <https://ukfinancialservicesinsights.deloitte.com/post/102h9uy/cop26-and-the-uks-green-taxonomy-the-virtues-of-comparability> (Erişim:17.07.2022)

gun adımların belirlenmesi ve bu kapsamda yatırımcılara ve sektöre rehberlik edecek bir yol haritası oluşturulması önemlidir. Benzer şekilde, ülkemizde de taksonominin geliştirilmesi ve uygulanması konusunda; kamu, özel sektör, finans kuruluşları, üniversiteler, STK'lar ve ilgili tüm sektörleri kapsayacak şekilde, uzmanlardan oluşan, hükümete konuyla ilgili tavsiyelerde bulunabilecek bağımsız bir danışma grubunun kurulması ve enerji sektöründe teknik tarama kriterlerinin geliştirilmesi amacıyla spesifik bir enerji çalışma grubunun oluşturulması faydalı olacaktır.

5.4. ÇİN (Dr. İsmail Ergün)

Ekonomisi

1978 yılında ekonomisini dışa açıp reforme etme yoluna giden Çin'de yıllık ortalama %10 oranında gerçekleşen büyüme ile 800 milyondan fazla insanın yoksulluk sınırından çıktığı gözlemlenmiştir. Aynı dönem içerisinde sağlık, eğitim ve diğer alanlarda da gelişmeler yaşanmıştır.³⁰⁶ Sahip olduğu ucuz işgücü, 70'li yıllardan itibaren kamu marifetiyle gerçekleştirilen büyük yatırımlar, coğrafi konumu nedeniyle önemli bir dış ticaret potansiyeli taşıması ve doğal kaynaklarının zenginliği Çin'in yakaladığı yüksek büyüme rakamlarının sebebinin açıklamaktadır. Sermaye birikimi önemli olmasına rağmen, Çinli işgücünün üretken ve artan bir verimliliğe sahip olması, ekonomik gelişmenin en önemli göstergeleri arasında sayılabilmektedir.³⁰⁷



746,52 milyon aktif işgücü rakamı ile önemli bir potansiyele sahip olan Çin, 3,2 trilyon USD ile son 6 yılın en yüksek döviz rezervini elinde bulundurmaktadır.

Çin'in 2021 yılı itibariyle Gayri Safi Yurt İçi Hasıla rakamı %8.1 oranında aratarak 114,4 trilyon Yuan (17,7 Milyar USD) düzeyinde gerçekleşmiştir. 746,52 milyon aktif işgücü rakamı ile önemli bir potansiyele sahip olan Çin, 3,2 trilyon USD ile son 6 yılın en yüksek döviz rezervini elinde bulundurmaktadır.³⁰⁸ Bir önceki yıla göre %8.1 oranında ekonomik büyüme ile 2021 yılını kapatan Çin'in, 2022 ve 2023'te %5 düzeylerinde büyüme oranlarını yakalayacağı tahmin edilmektedir.³⁰⁹

306 <https://www.worldbank.org/en/country/china/overview#3> (Erişim:05.04.2022)

307 Mohsin S. Khan, "Why is China Growing So Fast?", IMF, Nisan 1997, s.1-2

308 http://www.stats.gov.cn/english/PressRelease/202202/t20220227_1827963.html (Erişim: 05.04.2022)

309 <https://www.oecd.org/economy/china-economic-snapshot/> (Erişim:01.05.2022)

Enerji Profili: Kaynaklar ve Potansiyeli

2020 yılının ilk çeyreğinde Covid-19 Pandemisi nedeniyle yaşanan yavaşlamaya rağmen, Çin'in elektrik ve enerji talebi artmaya devam etmiştir. Birincil enerji tüketiminin %50'sinden fazlasının kömürden elde edilmesine ve kömürün elektrik üretiminde ana enerji kaynağı olmasına rağmen, yenilenebilir kaynaklardan elektrik üretimi artmaya devam etmektedir. Karasal rüzgar enerjisi için verilen tarife desteklerin kaldırılmasının kısmen yansıdığı enerji portföyünde rüzgar kurulu kapasitesi 2019'a kıyasla artış göstermiştir.

Birincil enerji kaynakları açısından enerji tüketiminin 2019 yılına kıyasla %2.2 artarak 4.98 milyar tep düzeyine yükseldiği görülmektedir. 2019 yılı itibariyle toplam birincil enerji tüketiminde kömür %57.7, petrol %18.9, doğal gaz %8.1 ve yenilenebilir %14.3'lük bir paya sahiptir.

Pandemiye rağmen elektrik tüketiminin artış gösterdiği ülkede, %3.1 oranında bir tüketim artış olmuştur. Özellikle madencilikle ilintili endüstri faaliyetlerinde, diğer sektörlere nazaran %10'luk bir artış gerçekleşmiştir.³¹⁰

Enerji ve Çevre Hedefleri

Eylül 2020'de Başkan, Çin Halk Cumhuriyeti Başkanı Xi Jinping, Eylül 2020'de yaptığı açıklamayla 2030 yılından önce CO₂ emisyonlarında zirveye ulaşacaklarını ve 2060 yılından önce karbon nötr hedefini sağlayacaklarını deklare etmiştir. Dünyanın en büyük enerji tüketen ve karbon yayan ülkesi durumunda olan Çin'in Uluslararası Enerji Ajansı ile birlikte oluşturduğu ülke raporuna göre, bu hedefe ulaşabilmek için 5 temel koşul belirlenmiştir. Bunlar:

- » Enerji alanında var olan yatırımlardaki emisyon oranlarının azaltılması,
- » Tarımsal alanda yeni ve temiz enerji teknolojilerinin geliştirilmesi,
- » Temiz enerji altyapısının oluşturulması,
- » Temiz enerji metotlarının kullanımının artırılması,
- » Diğer ülkelerdeki temiz enerji teknolojileri alanında iş birlikleri geliştirmektir.³¹¹

310 <https://www.energypartnership.cn/home/china-energy-transition-status-report-2021/> (Erişim:05.04.2022)

311 <https://iea.blob.core.windows.net/assets/9448bd6e-670e-4cfd-953c-32e822a80f77/AnenergysectorroadmaptocarbonneutralityinChina.pdf> (Erişim:12.08.2022)

Çin'in var olan enerji sistemlerinin dönüşümü ve 2060 hedefinin yakalanabilmesi, uzun vadeli bir hükümet stratejisinin oluşturulmasına ve uygulanmasına bağlıdır. Söz konusu strateji, anahtar sektörlerde ve teknolojilerde uzun dönemli uygulanacak yol haritalarını içermelidir. Aynı zamanda var olan enerji varlıklarını daha verimli kullanmak, düşük karbonlu yakıtların kullanımına yönelmek ve mevcut enerji altyapısını karbon yakalama ekipmanları ile iyileştirmek, Çin'in karbon emisyon hedeflerine ulaşmasında gerekli olan politikalar olarak göze çarpmaktadır. Çin'in 2021-2025 yılları arasını kapsayan 14' üncü 5 Yıllık Kalkınma Planı, çevre ve enerji alanına yönelik atılacak adımlar ve politikalar hakkında bir perspektif sunmaktadır.

Çin, 2021 itibariyle 5 yıl içerisinde enerji güvenliğini önceleyen; fakat iklim gündemini de unutmadan, enerji kapasitesinde büyük bir artış planlamaktadır. Elektrik üretim kapasitesini 800 GW artırmayı ya da Hindistan'ın toplam enerji kapasitesinin iki katına çıkarma hedefinin yanında, gaz üretimini artırmak ve petrol üretimini düşürmemek de planda yer alan önemli bir konudur. Çin yenilenebilir enerji üretimini artırmayı hedeflemektedir. Ancak ham petrol ve doğal gaz üretimi gelecek planlarında en önde yer almaktadır. Yıllık yerli enerji üretim kapasitesini 4.6 milyar ton eşdeğer kömür düzeyini aşmak olarak hedefleyen Çin, 2025 yılına kadar 230 milyar metreküp düzeyindeki doğal gaz üretimi hedefine ulaşmanın yanında, 200 milyon tonluk ham petrol üretiminin korunacağını öngörmektedir. Karbon emisyon hedeflerinin 2030 yılından önce zirve yapmasının planlandığı hedefte, karbon nötr hedefinin 2060 yılından önce gerçekleşmesi amaçlanmaktadır.³¹²

Çin'in Ulusal Kalkınma ve Reform Komisyonu yıllık 200.000 ton yeşil hidrojen üretme hedefini açıklamıştır. Kalkınma Planı'na göre 2025 yılına kadar 50.000 adet hidrojenle çalışan araç ve hidrojen yakıt istasyonları kurmayı amaçlayan Çin, yıllık 200.000 ton yeşil hidrojen üretimi hedeflemektedir. Hidrojene dayalı temiz enerji üretiminin yanında, hidrojen teknolojisinde inovasyon faaliyetlerinin 2030 yılına kadar geliştirilmesinin, karbon hedeflerine ulaşılmasında yardımcı olabileceği öngörülmektedir.³¹³

Taksonomisi: Mevzuatı ve Gelişimi

Çin, Avrupa Birliği ile kıyaslanacak katılımda bir taksonomi kategorisinin yasal tanımlamalarına sahip değildir. Bununla beraber, ulusal yeşil tahvil konusunda da bir açıklama bulunmamaktadır. Yeşil krediler konusunda bazı düzenlemeler bulunmakla beraber, yeterli değildir. Ancak önemli olan husus, Çin Halk Bankası'nın 2015 yılında taksonomiye atıfta bulunan bir yeşil tahvil kataloğunu yayınlamış olmasıdır.³¹⁴

312 <https://www.carbonbrief.org/daily-brief/chinas-energy-map-to-2025-plans-massive-boost-in-power-capacity> (Erişim:05.04.2022)

313 https://en.ndrc.gov.cn/news/mediar/sources/202203/t20220324_1320186.html (Erişim:06.04.2022)

314 https://read.oecd-ilibrary.org/finance-and-investment/developing-sustainable-finance-definitions-and-taxonomies_134a2dbe-en#page120 (Erişim:06.04.2022)

Çin hükümeti 2018 yılında ülkenin finansal düzenleme yapısını yeniden değiştirmiştir. Daha önce Çin'in merkez bankası olan Çin Halk Bankası [The People's Bank of China-(PBOC)] ve üç kuruldan (The China Banking Regulatory Commission-CBRC, The China Insurance Regulatory Commission- CIRC, The China Securities Regulatory Commission-CSRC) oluşmaktaydı. CBRC ve CIRC birleşerek Bankacılık ve Sigorta Düzenleme Komisyonu (CBIRC) adında yeni bir yapıya dönüşmüştür. Birleşmenin önemli bir nedeni Çin'de yerleşik bankaların faaliyet alanlarının çok çeşitli olması nedeniyle, faaliyetlerin daha iyi koordine edilmesini sağlamaktır. Komisyon, Çin Merkez Bankası'nın CBRC ve CIRC ile ilgili olarak birtakım kural koyma ve makro ölçekli karar alma yetkisini kaldırmıştır. Aynı zamanda Çin'in Ulusal Kalkınma ve Reform Komisyonu (NDRC), yatırımların yönetiminde sorumluluk alma hakkına sahiptir. NDRC, hükümetin yatırım projelerini onaylama yetkisine karar vermek için diğer kurumlarla birlikte çalışma ve sürdürülebilir kalkınma stratejilerinin uygulanmasını sağlama ve artırma yetkisini de elinde bulundurmaktadır.

2019 yılında, NDRC, Yeşil Endüstri Rehber Kataloğu'nu yayınlamıştır. Katalog, tüm ekonomide yeşil endüstriyel eylemlerin kapsamını netleştirmeyi amaçlamaktadır. 2020'de PBOC, 24 büyük Çin bankasından yeşil krediler hakkında veri toplamak için NDRC kataloğuna dayalı kendi yeşil istatistik sistemini kurmuştur.

PBOC, 21 Nisan 2021'de, mali düzenleyici kurumlar arasındaki "yeşil" tanımlarını koordine etmek amacıyla NDRC ve CSRC ile birlikte Yeşil Tahvil Onaylı Projeler Kataloğu'nun (2021 Baskısı) değiştirilmiş versiyonunu ortaklaşa yayınlamıştır.³¹⁵ Katalog, Çin'in yerel düzeyde kullanılan yeşil tanımlarını birleştirme çabalarını içermesi açısından oldukça anlamlı olarak değerlendirilmektedir. Daha önce var olan yeşil tahvil kataloglarının birleştirilmesi; ileriye dönük olarak, tüm tahvillerin "yeşil" niteliklerinin tanımlanmasının, türlerine veya ihraç edildikleri piyasanın türüne bakılmaksızın güncellenmiş ve yerel olarak uyumlaştırılmış katalog kriterlerine dayanacağı anlamına gelmektedir.

Taksonomi Kapsamı

AB taksonomisi yalnızca Avrupa finans kurumları için geçerli olsa da, diğer ülke ve bölgeleri de etkilemesi muhtemeldir. Faaliyetlerini Avrupa'da sürdüren, finansman sağlayan ya da Avrupa'da işlem gören uluslararası firmalar da AB Taksonomisine uymak zorundadır. Bununla beraber, diğer ülkelerin kendilerine özgü bir taksonomi modeli oluşturmaları sırasında AB Taksonomisini temel alarak hareket edebilirler. AB Taksonomisini baz alarak ulusal taksonomi modelini oluşturan ülkeler, yabancı yatırımcıyı ülkeye çekme veya finansman temini konusunda avantaj sağlayabilirler.

315 <http://www.pbc.gov.cn/goutongjiaoliu/113456/113469/4342400/2021091617180089879.pdf> (Erişim:06.04.2022)

Çin'in yeşil taksonomisi, çevrenin korunması, iklim değişikliği müdahalesi ve daha verimli kaynak desteği kullanımı gibi ekonomik faaliyetler için sağlanan finansal hizmetleri ifade etmektedir. Bu ekonomik faaliyetle;, finansman, operasyonlar ile çevre koruma, enerji tasarrufu, temiz enerji, yeşil ulaşım ve yeşil binalar gibi risk yönetimini projelerini içermektedir. Bu nedenle, Çin'in yeşil sınıflandırmasının çevresel hedefi; çevresel iyileştirme, iklim değişikliğine müdahale ve daha verimli kaynak kullanımınıdır.³¹⁶

Çin taksonomisi, çeşitli sektörler ve alt sektörleri içeren uygun ekonomik faaliyetler ve projelerin detaylı bir "beyaz liste"sini sunmaktadır. İç piyasada en iyi düşük emisyon ve temiz üretim teknolojileri mevcuttur. Aşağıda yer alan kriterleri karşılayan faaliyetler Çin Taksonomisine dahil edilmektedir:

1. Üç çevresel hedeften bir ya da daha fazlasını karşılamak,
2. Yeşil Endüstri Rehber Kataloğunun (2019 Baskısı) açıklayıcı notlarında listelenen talepler ve Çin Taksonomisi'nin "Kurallar/Koşullar" bölümünde yer alan konular ile uyumlu olmak,
3. Bilime dayalı ve tutarlı önlemlere bağlı hareket etmek,
4. Çin'in mevcut kalkınma aşamasına saygılı olmak,
5. İlgili güvenlik, çevre koruma ve kalite alanındaki düzenlemelere ve politikalara uymak.

Çin Taksonomisi, altı kategori ve 204 faaliyeti kapsayan dört seviyeli bir sınıflandırmadan oluşmaktadır.³¹⁷

Kategoriler	Sektör Sınıflandırması	Sektör Spesifikasyonu	Program
Enerji Tasarrufu ve Çevre Koruma Endüstrisi	1.1 Enerji verimliliğinin geliştirilmesi 1.2 Sürdürülebilir Yapılar 1.3 Kirliliğin önlenmesi 1.4 Suyun korunması ve geleneksel olmayan su kaynaklarının kullanımı 1.5 Kaynakların bütüncül kullanımı 1.6 Yeşil taşımacılık	14 Madde	62 Program
Temiz Üretim Endüstrisi	2.1. Kirliliğin önlenmesi ve iyileştirme 2.2 Yeşil tarım 2.3 Kaynakların bütüncül kullanımı 2.4 Su tasarrufu, geleneksel olmayan su kaynaklarının verimli kullanımı	8 Madde	19 Program

316 <https://gsh.cib.natixis.com/our-center-of-expertise/articles/eu-china-common-ground-taxonomy-a-painkiller-to-taxonomy-headaches> (Erişim:01.05.2022)

317 <http://www.pbc.gov.cn/goutongjiaoliu/113456/113469/4342400/2021091617180089879.pdf> (Erişim: 13.04.20229)

Kategoriler	Sektör Sınıflandırması	Sektör Spesifikasyonu	Program
Temiz Enerji Endüstrisi	3.1 Enerji verimliliğinin geliştirilmesi 3.2 Temiz enerji	4 Madde	26 Program
Ekoloji ve Çevre ile İlgili Sektör	4.1 Ekolojik tarım 4.2 Ekolojinin korunması ve inşası	5 Madde	28 Program
Altyapının Sürdürülebilir Şekilde Geliştirilmesi	5.1 Enerji verimliliğinin geliştirilmesi 5.2 Sürdürülebilir binalar 5.3 Kirliliğinin önlenmesi 5.4 Su tasarrufu ve geleneksel olmayan su kaynakları 5.6 Ekolojinin korunması ve inşası	11 Madde	38 Program
Yeşil Hizmetler	6.1 Danışmanlık 6.2 Operasyon yönetimi hizmetleri 6.3 Projelerin takibi, denetimi ve değerlendirilmesi 6.4 İzleme ve araştırma 6.5 Teknik ürünlerin sertifikasyonu ve geliştirilmesi	6 Madde	31 Program

Taksonomi Çerçevesinde Finansal Destekler

Yeşil Tahvil

Çin'in yeşil tahvil piyasası hızla genişlemektedir. **Çin'in Paris Anlaşması'ndaki taahhütlerini yerine getirebilmek için yılda yaklaşık 3-4 Trilyon RMB (Yaklaşık 450-600 Milyar USD) yeşil yatırım yapması gerekmektedir.**³¹⁸ Çin'in yerel tahvil piyasasına yabancı katılımın diğer benzer tahvil piyasalarına kıyasla nispeten düşük olması nedeniyle Çin'deki yeşil tahvillerin neredeyse tamamı yerli yatırımcılar tarafından tutulmaktadır.³¹⁹ Günümüzde ise Bond connect gibi programlar sayesinde onshore piyasalardaki yabancı varlığını artırmaya yönelik olarak uluslararası yatırımcılara izin verilmiştir. Özellikle kömürle ilgili olan projelerde yabancı yatırımcıların yeşil tahviller konusunda ilgisi bulunmaktadır.

Çin, dört temel yeşil tahvil modeline sahiptir:

Yeşil Finansal Tahvil: Finansal kurumlar (üç politika bankası ve ticari bankalar) tarafından çıkarılan bankalar arası piyasada ticareti gerçekleştirilen tahvillerdir.

318 Yao Wang, 2018. "China's green finance strategy: much achieved, further to go." Grantham Research Institute

319 <https://www.imf.org/en/Publications/Books/%20Issues/2019/03/05/The-Future-of-China-s-Bond-Market-46144> (Erişim:11.04.2022)

Finansal tahviller, öncelikle, yeşil endüstrilerde banka kredileri yoluyla kullanılmaktadır. Çin'in yeşil tahvil piyasasının %39'unu oluşturmaktadır.

Şirket Tahvili: Şirket tahvilleri, Shanghai veya Shenzhen borsalarında kayıtlı olan kamuya veya özel sektöre ait firmalar tarafından kullanılmaktadır. Özellikle hidro enerji projeleri olmak üzere, yenilenebilir enerji projelerinin finansmanında kullanılmaktadır. Piyasa hacminin %30'unu kapsamaktadır.

Kurumsal Tahvil: Genellikle kamuya ait şirketler tarafından kullanılan bu tahvil modelinde, bankalar arası tahvil veya döviz piyasasında ticari faaliyetler gerçekleştirilmektedir. Enerji kaynaklarının korunmasına yönelik projelerde kullanılan kurumsal tahviller, piyasanın %17'sini temsil etmektedir.

Finansal Olmayan Kurumsal Borç Enstrümanları: Finansal olmayan şirketler tarafından ihraç edilen sınırlı vadeli notlar vardır. Çoğu, bankalar arası piyasada orta vadeli (3-5 yıl vadeli) olarak işlem gören tahvillerdir. Yeşil projelerin yeniden finanse edilmesinde kullanılmaktadır. Tahvil piyasasının %14'ünü oluşturmaktadır. Finansal tahvillerin 530 milyon ABD Doları, kurumsal tahvillerin 180 milyon ABD Doları, şirket tahvillerinin 200 milyon ABD Doları, finansal olmayan kurumsal borç enstrümanı olan tahvillerin ise 150 milyon ABD Doları düzeyinde bir hacme sahip olduğu görülmektedir. Finansal tahvillerin önemli bir kısmı ticari bankalar (%87) ve Çin'in üç politika bankası tarafından (Çin Kalkınma Bankası, Tarımsal Kalkınma Bankası ve Çin İhracat-İthalat Bankası) (%11) ihraç edilmektedir. Kurumsal tahviller, 8,6 milyar ABD Doları büyüklüğündeki temiz enerji sektörü ağırlıklı olmak üzere kullanılmaktadır.³²⁰

AB Taksonomisi ile Uyumu

AB Taksonomisi altı çevresel hedef düzenlemesine sahipken, Çin Taksonomisi üç çevresel hedef içermektedir. Farklılıklar hedef farklılığından ziyade, önceliklerden kaynaklanmaktadır. AB, taksonomiyi, iklim değişikliğine uyum ve bu değişimi azaltma konularına odaklı olarak ve kademeli bir şekilde geliştirmişken; Çin, daha geniş ölçekli çevre kirliliği sorunları ile mücadeleyi önceliklendirmiştir. Her iki ekonominin kalkınma konuları, ekolojik problemleri ve politika tercihleri birbirine benzememektedir. AB Taksonomisi daha kapsayıcı bir model iken, Çin'in yeşil taksonomisi, çeşitli endüstri alanlarında yeşil dönüşüm ve çevresel uyum taleplerini belirleyen endüstri düzenleyicileri tarafından şekillenmektedir. İki ekonominin endüstri politikalarının birbirinden farklı olması da taksonomiyi ele alış biçimlerinin farklılaşmasına neden olmaktadır. Örneğin, AB Taksonomisi, emisyon yoğunluk ölçümü kullanan araçlarla ilgili uygun

320 <http://climatepolicyinitiative.org/wp-content/uploads/2020/06/The-State-and-Effectiveness-of-the-Green-Bond-Market-in-China.pdf> (Erişim: 11.04.2022)

yeşil endüstri projelerini tavsiye etmektedir (2026 yılına kadar araç egzoz emisyonlarının 50g CO₂ düzeyine inmesi, sonrasında ise sıfırlanması.). Biyoyakıtla çalışan araçlar, trenler, hafif raylı sistemler ve metro hatları da bu kapsamda yer almaktadır. Ancak Çin'in yeşil taksonomisi, stratejik açıdan gelişen endüstrilerin desteklenmesini öncelikli olarak ele almaktadır. Çin'in yeşil taksonomisinde, ZEV gibi yeni enerji araçları ile ilgili projeler ve batarya çalışmaları kapsama alınmaktadır. Bununla beraber, AB Taksonomisi bütün düşük kayıplı şebeke projelerini içermektedirken, Çin yeşil taksonomisi yalnızca akıllı şebekelerle ilgili projeleri kapsamaktadır.³²¹

Temmuz 2020'de, AB ve Çin, çevresel açıdan sürdürülebilir yatırımların kapsamlı bir şekilde değerlendirilmesini sağlamak amacıyla taksonomiler konusunda, yaklaşımlardaki ortak noktaları ve farklılıkları tanımlayacak şekilde bir çalışma grubu oluşturmuştur. Ortak Taksonomi Düzlemi (OTD) adı verilen yapı, AB ve Çin'in yeşil taksonomileri arasında ifade edilen farklı ve ortak noktaları detaylı olarak karşılaştırması sonucu ortaya çıkan bir kilometre taşı niteliğindedir. AB ve Çin taksonomilerine yönelik kullanılan bir analiz yaklaşımı olan OTD, iki taksonominin bazı özellikleri arasındaki farklılıkları ve benzerlikleri ölçen bir metodoloji olarak da ifade edilebilir. OTD, sürdürülebilir sermayenin uluslararası açıdan hareketliliğini artırmak ve sınır ötesi sürdürülebilir yatırım maliyetini azaltıcı analizlere katkı sağlama potansiyelini ve yaklaşımlar arasındaki farklılık ve benzerlikleri daha açık ve şeffaf bir şekilde sağlamayı amaçlamaktadır. Burada hedeflenen temel nokta, birebir aynı iki modelin oluşması değil; sürdürülebilir ortak hedeflerin, ilkelerin ve karşılaştırılabilir ve çalıştırılabilir bir modelin hayata geçirilmesidir.³²²

Çin Taksonomisi Işığında Türkiye Taksonomisi için Öneriler

Döngüsel bir ekonomik modelin hayata geçirilmesi ve karbon salınımının azaltılması amacıyla yapılacak yatırımlara katkı sağlamanın ötesinde yol göstermesi amacıyla, bankacılık alanında yeşil finansal enstrümanların kullanımının artırılması gerekmektedir. Yeni nesil finansman modellerin çeşitlendirilmesi ve kullanımlarının teşvik edilmesi, iklimle duyarlı projelerde artışa yol açabilecektir.

Avrupa Bankacılık Otoritesi (EBA) tarafından belirlenen Yeşil Varlık Oranı (Green Asset Ratio) düzenlemesi ülkemiz için de yol gösterici olarak değerlendirilebilir. Kredi kuruluşlarının bilançolarında çevresel hedefleri gözeterek hareket etmek zorunda kalmaları, üretim ekonomisinin tüm alanlarında iklim dostu yatırımların artmasına olanak tanıyacaktır.

321 https://www.climatebonds.net/files/reports/cbi_taxonomy_ukpact_2022_eng.pdf (Erişim:15.04.2022)

322 https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/business_economy_euro/banking_and_finance/documents/211104-ipsf-common-ground-taxonomy-instruction-report-2021_en.pdf (Erişim:01.05.2022)

Kredi kuruluşlarının bu alandaki faaliyetlerinde dikkatli olmaları gerekmektedir. Aksi takdirde “green washing” olarak tanımlanan “yeşile boyama” durumun ortaya çıkması kaçınılmaz olabilir. Bu nedenle, düzenleyici kurulların taksonomiye uyumla hale getirilmesi, organizasyon şemalarının ve görev alanlarının yeniden yapılandırılması gerekmektedir.

5.5. GÜNEY KORE (Seyide Sevim Deniz)

Ekonomisi

Güney Kore yaklaşık 51 milyon nüfusa sahip, yüz ölçümü Türkiye'nin sekizde biri (100.210 km²) kadar olan bir Güney Asya ülkesidir. Nominal GSYH olarak dünyanın en büyük 10. ekonomisidir. En önemli işkolları; otomotiv, teknoloji, inşaat, gemi ve filo yapımıdır. Hyundai, Samsung gibi dünya markalarının ev sahibidir. Petronas Kuleleri, Burj Khalifa, 18 Mart Çanakale Şehitleri Köprüsü gibi dev yapıların inşaatına katkı sağlamış bir ülkedir. Ayrıca dünyanın en hızlı internet ağına sahip olan Güney Kore, yazılım, animasyon gibi konularda dünyanın en önde gelen ülkeleri arasında olup son zamanlarda K-POP, K-Cosmetis gibi kendi tarzında ünlülerini ve markalarını oluşturan, bu sayede kültürel olarak da etkinliğini artıran büyüyen ve etkin bir pazara sahiptir.



Ülkenin mevcut enerji üretiminin %68'ini fosil yakıtlarından (doğal gaz, kömür ve fuel-oil), %29'unu nükleer santrallardan ve %3'ünü yenilenebilir enerjiden sağlamaktadır.

Enerji Profili: Kaynaklar ve Potansiyeli

Doğal kaynaklara sahip olmayan Güney Kore, enerji üretiminde %97 oranında dışa bağımlıdır. LNG (sıvılaştırılmış doğal gaz) ithalatında dünyada ikinci sıradadır ve bu ithalatı büyük ölçüde Malezya ve Endonezya'dan yapmaktadır. Ülkenin mevcut enerji üretiminin %68'ini fosil yakıtlarından (doğal gaz, kömür ve fuel-oil), %29'unu nükleer santrallardan ve %3'ünü yenilenebilir enerjiden sağlamaktadır.^{323 324}

Dünyanın altıncı büyük nükleer enerji kapasitesine sahip olan Güney Kore'de 23 adet nükleer santral bulunmakta, 6 adet nükleer santral inşasına devam edilmekte ve 5 adet de yapılması planlanmaktadır.

323 [https://www.worldometers.info/electricity/south-korea-electricity/#:~:text=Electricity%20Generation%20in%20South%20Korea,of%20its%20annual%20consumption%20needs%20Worldometers, South Korea Electricity \(Erişim: 27.06.2022\)](https://www.worldometers.info/electricity/south-korea-electricity/#:~:text=Electricity%20Generation%20in%20South%20Korea,of%20its%20annual%20consumption%20needs%20Worldometers, South Korea Electricity (Erişim: 27.06.2022))

324 <https://ticaret.gov.tr/data/60758d5213b87681380f0606/G%C3%BCney%20Kore%20C3%9Clike%20Profili.pdf> T.C. Ticaret Bakanlığı, Uluslararası Anlaşmalar ve Avrupa Birliği Genel Müdürlüğü, Güney Kore Ülke Müdürlüğü, (Erişim: 27.06.2022)

Enerji ve Çevre Hedefleri

Ülke, Paris Anlaşması hedefleri ile uyumlu olduğunu deklare edip 2050 yılında karbon sınırlamayı nihai amaç olarak açıklamıştır.³²⁵

Taksonomisi: Mevzuatı ve Gelişimi

30 Aralık 2021'de Kore Çevre Bakanlığı Kore Taksonomisi (K-Taksonomi) programını açıklamıştır. AB Taksonomisinin 6 ilkesi kabul edilmiş ve buna ek olarak çevreci ekonomik faaliyetlerin;

- 1- Çevresel hedeflere katkıda bulunması,
- 2- Çevreye ciddi zarar vermemeleri,
- 3- Minimum koruma standartlarını karşılaması gerektiği belirlenmiştir.³²⁶

Kore Taksonomisi, AB Taksonomisine benzer şekilde sürdürülebilir finans çalışmaları yapmaya ve teknik tarama kriterleri oluşturmaya yöneliktir. Bu bağlamda, Kore'deki özel finans kurumları, K-taksonomisine dayalı yeşil finans standartları geliştirmekte (örn. Hana Financial Group) olup AB Taksonomi Tüzüğü'nde yer alan Teknik Uzman Grubu (Technical Expert Group-TEG) yaptığı gibi ekonomik faaliyetler sınıflandırılmış, sektörel bazda (endüstri, enerji, ormancılık gibi) rakamlar belirlenmiştir.³²⁷

Taksonomi Kapsamı

K-Taksonomi iki kısımdan oluşmaktadır:³²⁸

1- Yeşil Sektör (Green Sector)

Çevresel iyileştirmeye ve karbon sınırlamaya katkıda bulunan ekonomik faaliyetleri ifade eden bu kısım, sera gazı azaltılmasına yönelik faaliyetleri içermekte olup ulaşım, altyapı ve tarım alanlarının kullanımı vs. ile ilgili düzenlemeler içermektedir. Ayrıca iklim değişikliğine uyum ve döngüsel ekonomiye yönelik kaynak sirkülasyonu, metan gazlarının yeniden kullanımı ve biyoçeşitliliğe yönelik faaliyetleri içerir.

325 <https://development.asia/insight/mobilizing-green-finance-through-k-taxonomy> Development Asia, Mobilizing Green Finance Through K-Taxonomy, (Erişim: 27.06.2022)

326 <http://www.businesskorea.co.kr/news/articleView.html?idxno=85298> Business Korea, Green Day:34 Korean Green Taxonomy Announced, (Erişim: 27.06.2022)

327 <https://influencemap.org/report/Investor-Intervention-Opportunity-The-Korean-Sustainable-Finance-Taxonomy-K-taxonomy-15855> (Erişim: 27.06.2022)

328 <http://www.businesskorea.co.kr/news/articleView.html?idxno=85298> Business Korea, Green Day:34 Korean Green Taxonomy Announced, (Erişim: 27.06.2022)

2- Geçiş Sektörü (Transition Sector)

K-Taksonomi Tüzüğü'nün ikinci kısmında ise karbon sıfırlanmasına geçiş için gerekli olan ekonomik faaliyetler yer almakta olup LNG ve karışık gaz bazlı enerji üretimi ve çevre dostu gemi yapım faaliyetlerini içermektedir. Karbon yakalama yöntemi ile doğal gazdan üretilen hidrojen olan mavi hidrojen üretimi³²⁹ geçiş sektöründe yer almaktadır. Yenilenebilir enerji, hidrojen/amonyak, enerji depolama sistemleri, karbondioksit yakalama ve depolama yöntemleri yeşil ekonomik faaliyetler içine dahil edilecektir. Bununla birlikte uzun tartışmalara sebep olan nükleer enerji, şimdilik yeşil ekonomik faaliyet olarak sınıflandırılmamıştır.

Doğal Gaz, Hidrojen ve Yenilenebilir Enerji

Doğal gaz ile elektrik üretiminin yeşil ekonomiye uygun sayılması, hem sanayi çevreleri hem de elektrik üretim şirketlerince talep edilmiş olup ülkenin en büyük elektrik üretim şirketi, doğal gazdan hidrojen üretiminin (gri hidrojen) yenilenebilir enerjiye geçişte yeşil hidrojenden daha uygun bir yöntem olduğunu savunmakta ve mavi hidrojenin yanı sıra gri hidrojenin de kabul edilmesini talep etmektedir. Kısaca doğal gaz yeşil enerji üretimine geçiş için bir köprü olarak görülmekte ve emisyon standartlarının esnetilmesi konusunda hükümete baskı yapılmaktadır.

Diğer taraftan bazı çevreler doğal gaza bu şekilde yatırım yapmanın ülke ekonomisinin dışa bağımlılığını sürdüreceğine işaret ederek tamamen yerli kaynaklar ile yenilenebilir enerji üretiminin artırılması gerektiğini savunmaktadır.³³⁰

Ülkedeki 30 yaş üstü kömür santrallerinin bir kısmının tasfiye edilmesi bir kısmının ise doğal gaz santralına çevrilmesi planlanmaktadır.

Güney Kore Çevre Bakanlığı yeşil hidrojenin yanı sıra mavi ve gri hidrojen ile elektrik üretiminin Taksonomi Tüzüğü taslağına dahil edildiğini ve yeşil ekonomik aktivite olarak sınıflandırılacağını açıklamıştır.³³¹

Yenilenebilir enerjide kademeli olarak artış öngörülmekte olup artışın, bugün %7, 2030 yılında %20, 2035 yılında ise %30-35 arası olması planlanmaktadır.³³²

329 [https://www.dunyaenerji.org.tr/yesil-hidrojen-raporu/#:~:text=GR%C4%B0%20HC4%B0DROJEN%2C%20fosil%20yak%C4%B1tlarla%20\(vani,bir%20yol%20i%C3%A7in%20uygunsuz%20k%C4%B1lmaktad%C4%B1r_\(Erişim: 27.06.2022](https://www.dunyaenerji.org.tr/yesil-hidrojen-raporu/#:~:text=GR%C4%B0%20HC4%B0DROJEN%2C%20fosil%20yak%C4%B1tlarla%20(vani,bir%20yol%20i%C3%A7in%20uygunsuz%20k%C4%B1lmaktad%C4%B1r_(Erişim: 27.06.2022)

330 Prof. Dr. Koo Ja-Yoon, I. CIGRE TALKS TÜRKİYE (30.09.2022)

331 <https://influencemap.org/report/Investor-Intervention-Opportunity-The-Korean-Sustainable-Finance-Taxonomy-K-taxonomy-15855> (Erişim: 27.06.2022)

332 <https://www.powermag.com/nuclear-and-natural-gas-taxonomy-battles-brewing-in-europe-and-s-korea/> Powermag (Erişim.: 27.06.2022)

K-TAKSONOMİ

Bölgede tamamlanacak olan ilk taksonomilerden birisidir. Bu bağlamda, çevre ülkeler için de yenilenebilir enerjiye geçişte bir trend oluşturması ve buna yönelik yatırımları artmasının sağlanması beklenmektedir.

Taksonomi Kapsamında Finansal Destekler

Güney Kore Ekonomi ve Finans Bakanlığı'nın 28 Haziran 2021³³³ ve 14 Temmuz 2021³³⁴ tarihlerinde yayınladığı raporlara göre yeşil ekonomiye geçişte "Korean New Deal" ve "Korean New Deal 2.0" isimli programlarını duyurmuştur. Bu programlar ile 2025 yılına kadar 160 ila 220 trilyon won (yaklaşık 123 ila 170 milyon ABD Dolar) yatırım yapılması, 600.000 yeni istihdam sağlanması ve mevcut 1.900.000 istihdamın korunması planlanmaktadır. Dijital ve yeşil ekonomiye geçiş ana hedefleri belirleyen Kore Yeni Mutabakatı; Dijital, Yeşil, İnsani ve Yerel Yeni Mutabakatlar (Digital, Green, Human, Local New Deal) olmak üzere alt başlıklardan oluşmaktadır.

2030 yılına kadar karbon nötr hedef alan, sanayide karbon azaltılmasına yönelik programlar içeren ve tüm bunları desteklemek için işgücü piyasasını dönüştürmeye yönelik mali önlemleri belirleyen Kore Yeni Mutabakat fonları özel sektöre yoğun talep görmüş ve devlet tarafından piyasaya sürüldükten sonra 1 hafta içerisinde tükenmiştir.

AB Taksonomisi ile Uyumu

Kore Çevre Bakanlığı tarafından Kore Taksonomisini oluştururken AB Taksonomisinin 6 ilkesi kabul edilmiş olup çevreci ekonomik faaliyetlerin;

- 1- Çevresel hedeflere katkıda bulunması,
- 2- Çevreye ciddi zarar vermemeleri,
- 3- Minimum koruma standartlarını karşılaması gerektiği belirlenmiştir.³³⁵

Kore Taksonomisi, AB Taksonomisine benzer şekilde sürdürülebilir finans çalışmaları yapmaya ve teknik tarama kriterleri oluşturmaya yöneliktir.

333 <https://english.moef.go.kr/pc/selectTbPressCenterDtl.do?boardCd=N0001&seq=4948#:~:text=The%20Korean%20New%20Deal%2C%20announced,employment%20and%20social%20safety%20net.> (Erişim: 27.06.2022)

334 <https://english.moef.go.kr/pc/selectTbPressCenterDtl.do?boardCd=N0001&seq=5173#:~:text=The%20Korean%20New%20Deal%2C%20through,a%20green%20and%20digital%20economy.> Ministry Of Economy And Finance, Government Announces Korean New Deal 2.0. (Erişim: 27.06.2022)

335 <http://www.businesskorea.co.kr/news/articleView.html?idxno=85298> Business Korea, Green Day:34 Korean Green Taxonomy Announced. (Erişim: 27.06.2022)

Güney Kore Taksonomisi Işığında Türkiye İçin Öneriler

Türkiye'nin öncelikle taksonomi yasal düzenlemesini hayata geçirmesi ve ardından Güney Kore gibi yeşil mutabakatı finanse etmek üzere devlet tahvilleri çıkarması önceliklidir. Ülkemize özgü "Türk Taksonomisi" oluşturulmalı ve ekonomide yeşil sektör/geçiş sektörü sınıflandırması yapılmalıdır.

Güney Kore belli bir yaşın üstündeki enerji santrallerini dönüştürmek veya tasfiye etmek üzerine çalışmaktadır, Türkiye'de de benzer bir çalışma yapılmalıdır.

Türkiye de Güney Kore'ye benzer şekilde enerji üretiminde dışa bağımlılığı olan bir ülkedir. Enerji üretiminde doğal gazdan faydalanılmasının ekolojik olarak faydalı olması yanı sıra enerjide dışa bağımlılığı sürdüreceği aşıkardır. doğal gaza alternatif olarak biyoenerji kullanımına yönelmek bir nebze olsa da fayda sağlayacaktır.

5.6. GÜRCİSTAN (Aytan Sümer)

Ekonomisi

Sovyetler Birliği'nin dağılması ile kurulan Gürcistan, ilk yıllarda büyük bir ekonomik kriz yaşamıştır. Ancak 2000'li yılların başından bu yana alınan istikrarlı tedbirler ile ekonomisini toparlamaya başlamış, aralarında Türkiye'nin de yer aldığı 12 ülke ile serbest ticaret anlaşması yapmıştır.



Dünyadaki en zengin manganez yataklarından birine sahip olan ülkede toplam 222 milyon ton rezerv olduğu tahmin edilmektedir.

Gürcistan topraklarında tarıma elverişli arazi %11, meralar %25, ormanlık arazi ise %34'tür. Dünyadaki en zengin manganez yataklarından birine sahip olan ülkede toplam 222 milyon ton rezerv olduğu tahmin edilmektedir. Gürcistan, ayrıca bakır ve demir cevherlerine, obsidyen, arsenik ve akik taşı gibi minerallere de sahiptir. Son 10 yılda ortalama %4.8 olan ülkenin ekonomik büyümesi, Covid 19 salgını nedeni ile 2021 yılında %6,5 civarında daralmış olup, 2022-2026 döneminde ise ortalama %5.5 oranında büyüme hedeflenmektedir.

Ülke ekonomisi ağırlıklı olarak hizmet sektörüne dayanmakta olup sektörün payı %61 civarındadır, sanayinin payı ise %20 ve tarım sektörünün payı %7'dir.³³⁶

336 (www.ticaret.gov.tr)

Enerji Profili: Kaynaklar ve Potansiyeli

2021 yıl sonu itibarı ile Gürcistan'ın toplam kurulu gücü 4533 MW, üretim kapasitesi ise yılda 12.6 GWh'dir. Ülke kurulu gücünün %73'ü hidrolik (3324 MW) %26'sı gaz santrallerinden (1189 MW) oluşmakta olup 21 MW gücünde bir adet rüzgar santrali bulunmaktadır. Ülkede yenilenebilir enerji kaynağı olarak 2381 MW baraj tipi HES ve 942 MW kanal tipi HES, 21 MW gücünde 1 adet rüzgâr santrali ve toplamda yaklaşık 4 MW gücünde çatı tipi güneş santrali bulunmaktadır.

Ülkenin elektrik sistemi Azerbaycan ve Rusya ile senkronize çalışmakta, hidroelektrik ağırlıklı elektrik sisteminde ülke ihtiyacına göre Türkiye de dahil olmak üzere sezonsal olarak elektrik komşu ülkelere ihraç veya ülkelere ithal etmektedir. 2021 yılında 2006 GWh elektrik ithal edilirken, 391 GWh elektrik enerjisi de ihraç edilmiştir.

Elektrik sisteminde üretim kaynaklarının %42'si kamu tarafından, %58'i ise özel sektör tarafından işletilmektedir.

Ülkede 300 milyon ton civarında kömür rezervi bulunmakla birlikte, kömür yeterli kalitede değildir. Gürcistan enerji kaynakları açısından ülke ihtiyacını karşılamakta yetersiz olduğundan, enerjiyi ithal etmektedir. Gürcistan'ın petrol rezervi 35 milyon varil civarında olup bu rezerv ülkenin doğusundaki bazı petrol yataklarında bulunmaktadır. İran, en fazla petrol ithal ettiği ülke konumunda olup Rusya ve Türkmenistan da en fazla doğal gaz ithal ettiği ülkelerdir.³³⁷

Ülkede son yıllarda Bakü-Tiflis-Ceyhan Petrol Boru Hattı, Bakü-Tiflis-Erzurum Doğal Gaz Boru Hattı, Bakü Tiflis Kars (BTK) Demiryolu Hattı ve Trans Anadolu Doğal Gaz Boru Hattı (TANAP) gibi projeler ile ülkenin enerji ihtiyacının karşılanması, Asya ve Avrupa ülkeleri ile olan ticaret rotalarının güçlendirilmesi ve Rusya'ya bağımlılığın azaltılması gibi konularda önemli adımlar atılmıştır.

Ülkenin Enerji ve Çevre Hedefleri

Gürcistan batıya dönük siyasi, ekonomik ve dış politikalar izlemektedir. Genel olarak liberal ekonomi oluşturulmasına ilişkin kuralları belirleyen Gürcistan Hükümeti özelleştirme, lisanslama ve vergilendirmenin basit ve düşük seviyede tutan kuralları belirlemektedir. Haziran 2014'te Avrupa Birliği ile Serbest Ticaret Bölgesi'nin onaylanmasını da içeren bir Ortaklık Anlaşması imzalamış, Ortaklık Anlaşması Aralık 2014'te Avrupa Parlamentosu tarafından onaylanmıştır. Ekim 2016'da Gürcistan Enerji Bakanlığı Enerji Topluluğu Antlaşmasına Katılım Protokolü imzalamış, Nisan

337 www.ticaret.gov.tr (Erişim: 15.07.2022)

2017'de parlamento tarafından onaylanan bu protokol sonrası gerçekleştirilen reformlar arasında enerji ve su temini kanunu ile yenilenebilir enerji kaynaklarını destekleyen kanun Aralık 2019'da kabul edilmiştir. Aynı yıl, ilk Ulusal Yenilenebilir Eylem Planı (NREAP) geliştirilmiştir. NREAP ile yenilenebilir enerji hedeflerini ve 2020 yılına kadar bunlara ulaşmak için hükümet eylemlerini tanımlanmış olup ayrıca AB 2009/29/EC sayılı Yenilenebilir Enerji Yönergesi'ne uygun olarak geliştirilmiştir.

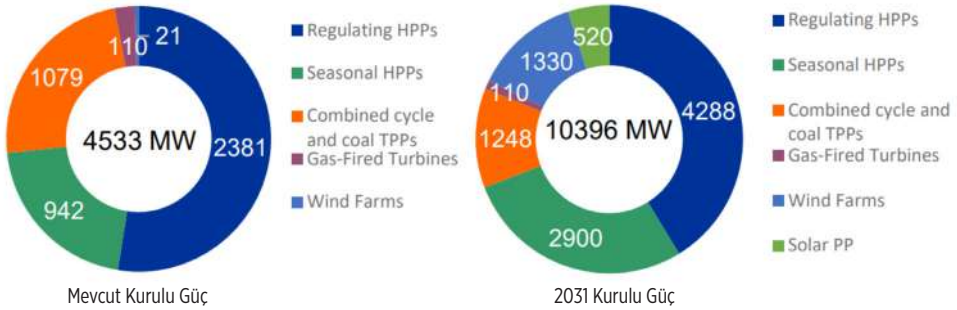
Gürcistan AB Enerji Birliği üyesi olarak AB'nin enerji sektöründeki yönerge, tüzük ve uygulamalarını yakından takip ederek ülkenin elektrik ve gaz piyasası yönetmelikleri, arz güvenliği, enerji verimliliği, binalarda enerji verimliliği, yenilenebilir enerji destekleri gibi mevzuatını Aralık 2019'dan bu yana AB mevzuatına uygun hale getirmiştir.³³⁸

Gürcistan İletim Sistemi İşleticisi tarafından hazırlanan 2021-2031 dönemini kapsayan 10-Yıllık Sistem Gelişim Planına göre; ülke kurulu gücünün 4533 MW'dan 10396 MW'a yükseltilmesi hedeflenmiştir.

Kaynak bazında kurulu güçlerin ise;

- » Barajlı HES için 2381 MW'dan 4288 MW'a,
- » Kanal tipi HES için 942 MW'dan 2900 MW'a,
- » Kombine çevrim doğal gaz santralleri için 1079 MW'dan 1248 MW'a
- » 21 MW olan rüzgar santrallerininin 1330 MW'a yükseltilmesi ve
- » 520 MW gücünde güneş santral kurulması

hedeflenmektedir. (Ten Year Network Development Plan of Georgia 2021-2031)

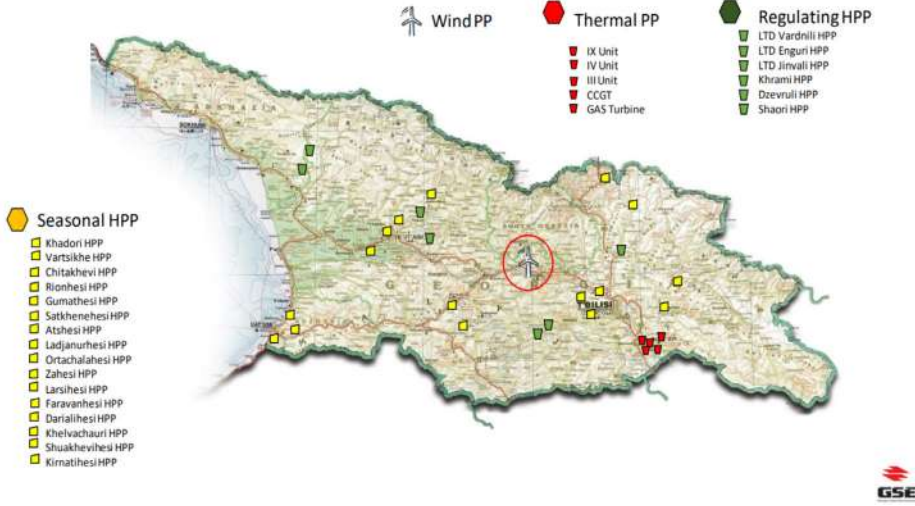


Şekil 39: Gürcistan Kurulu Güç (2021-2031)

338 (<https://www.iea.org/reports/georgia-energy-profile>)

Gürcistan toplam kurulu gücü içerisinde 2031 yılında hidroelektrik payı %69 olması, bunun %41'ini ise barajlı HES'in oluşturması planlanmakta olup, barajlı HES'ler aynı zamanda depolama görevini de üstlenmektedir. Ayrıca hidro hariç rüzgâr ve güneş santrallerinin payı da %18 olarak planlanmaktadır. Bu plan çerçevesinde, ülkenin elektrik iletim sistemi de yeni kurulu güç kapasitesini iletecek şekilde planlanmakta ve geliştirilmektedir.

Gürcistan'ın 10 yıllık sistem gelişim raporunda güvenilir tüketimin yanı sıra çevresel etkinin de minimum düzeyde olmasını sağlayacak önlemlerin alınması ve iletim altyapısının inşası hedeflenmektedir. Bu 10 yıllık plan, tüm ana projelerin stratejik çevresel değerlendirmesini öngörmektedir.³³⁹



Şekil 40: Üretim Kapasiteleri Lokasyonu

Gürcistan yatırımlarının zamanında gerçekleştirilmesi ve planlara uygun yürütülmesini teminen bazı kurumsal yapılanmalar da gerçekleştirmiştir:

Gürcistan Enerji Geliştirme Fonu: 2010 yılında kurulmuş olup Gürcistan Ekonomi ve Sürdürülebilirlik Bakanlığı'na bağlı bir birimdir. Misyonu, gelecek vaat eden yenilenebilir enerji projelerini belirleyerek ön fizibilite ve ön çevresel etki değerlendirmeler yoluyla yatırımcılar bularak gelişimlerini desteklemek ve Gürcistan'ın yenilenebilir enerji potansiyelini geliştirmektir.

Kamu-Özel Sektör İşbirliği Ajansı: Mayıs 2018'de Kamu-Özel Sektör Ortaklıkları Kanunu'nun kabul edilmesinden sonra kurulmuştur. Ajansın görevi, kamu-özel sektör işbirliği projelerinin geliştirilmesine ve uygulanmasına öncülük etmektir.

339 https://gse.com.ge/sw/static/file/TYNDP_GE-2021-2031_ENG_NEW.pdf (Erişim: 15.06.2022)

Taksonomi: Mevzuatı ve Gelişimi

Gürcistan, 2019 yılında ülkenin sürdürülebilir kalkınmasını sağlamak ve finans sektörü yapılanmasını güçlendirmek amaçları doğrultusunda çevresel, sosyal ve kamusal tedbirleri belirleyen “Gürcistan Sürdürülebilir Finansman Yol Haritası”nı hazırlamıştır. Yol haritasında her biri farklı hedeflere hizmet eden 4 ana grup belirlenmiştir:

- » Sürdürülebilir finansman piyasasında farkındalığı artırmak, rehberlik sağlamak ve kapasite geliştirmek,
- » Yeşil ve sosyal ekonominin oluşumu amacı ile sürdürülebilir sektörlere ve yatırımlara daha çok sermaye akışı sağlamak,
- » Finans enstitüleri ve kuruluşlarının Çevresel, Sosyal ve Kurumsal Yönetişim (Environmental, social and Corporate Governance- ESG) risk değerlendirme yönetimi ve karar verme süreçlerini netleştirmek netleşmesi,
- » Finans kurum ve kuruluşlarının minimum ESG gerekliliği için daha fazla şeffaflık ve piyasa disiplini oluşturmak.

Gürcistan, taksonomi hazırlık aşamasında uluslararası kuruluşlardan teknik destek almasının yanı sıra ülkeleri inceleyerek kendi taksonomi kurallarını oluşturmuştur. Taksonomi sürecinde “Yeşil Büyüme Fonu Teknik Yardım Kuruluşu (Green Growth Fund’s Technical Assistance Facility-GGF TAF), Dünya Bankası, Uluslararası Finans Birliği (IFC), İsveç Uluslararası Kalkınma ve İşbirliği Ajansı (SIDA), İsviçre Devlet Ekonomi Sekreterliği (SECO), Avusturya Federal Maliye Bakanlığı, Sürdürülebilir Finans ve Bankacılık Ağı (SBNF) gibi kuruluşların desteğini almışlardır.

Gürcistan Sürdürülebilir Finansman Taksonomisi 2022 yılı raporu, Gürcistan Merkez Bankası liderliğinde ilgili kurumların desteği ile hazırlanmış ve kamuoyu ile paylaşılmıştır.

Gürcistan taksonomisi oluşturulurken, uluslararası uygulamalar ve iyi örnekler ile uyumlu olması hedeflenmiştir. Örneğin; AB Taksonomi, Çin Taksonomisi, Çin Yeşil Hat Proje Kataloğu incelenmiş, Şili, Brezilya, Bangladeş taksonomi uygulamaları da gözden geçirilmiştir. Ayrıca, Gürcistan’da faaliyet gösteren uluslararası finans kuruluşlarının, (Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası (EBRD), IFC, GGF, Küresel İklim Ortaklığı Fonu (Global Climate Partnership Fund-GCPF) gibi kuruluşların tanım ve gereklilikleri de taksonomi mevzuatı hazırlanırken dikkate alınmıştır.

Gürcistan’da özellikle ticari bankaların kredi tahsisinde taksonomi kuralları da belirlenmiştir. Bu kapsamda hazırlanan mevzuatta bankaların uyması gereken kurallar, izleme ve raporlama için kullanmaları gereken araçlar belirlenmiş, ayrıca bu araçla-

rın kullanımı için banka personelinin eğitimi de kapsama alınmıştır. Bankacılık sektörü için hazırlanan direktif 01.01.2023 tarihinde uygulanmaya başlanacaktır.

Taksonomi Kapsamı

Gürcistan'da taksonomi iki ana başlıkta toplanmıştır:

- » **Yeşil Taksonomi:** Yeşil ekonominin gelişimine katkı sağlayacak çevresel etkenleri kapsayan aktiviteler; yenilenebilir enerji kaynakları, enerji verimliliği, atık yönetimi, sürdürülebilir su kaynakları, yeşil ulaşım, sürdürülebilir tarım – çiftçilik, sürdürülebilir üretim ve ticaret, yeşil hizmetler bu kategoride değerlendirilmiştir.
- » **Sosyal Taksonomi:** Sosyal olarak hedef kitleleri içeren etkinlikleri kapsamaktadır. Örneğin; engelli insanlar, göçmenler, düşük gelirli, kadın ve çocuklar, yaşlılar, ulaşımı zor bölgelerde yaşayan insanlar vb. gruplar hedef kitleler kapsamındadır. Temel alt yapı hizmetleri, sağlık ve ilgili sosyal hizmetler, finansman ve bankacılık sektörü, gıda güvenliği, eğitim, kültür bu kategori altında değerlendirilmiştir.



Şekil 41: Sürdürülebilir Finans Taksonomi Kapsamı³⁴⁰

Gürcistan taksonomisi oluşturulurken yeşil ve sosyal taksonomi kapsamında yer alan alt başlıkların hazırlanmasında değişik kuruluş ve ülkelerin taksonomi uygulamaları dikkate alınmıştır.

Örneğin; yenilenebilir enerji alt başlıklarında;

Güneş+hidrolik+rüzgar+biyoenerji+depolama taksonomisi için: AB Taksonomisi + İklim Tahvilleri Girişimi (Climate Bond Initiative- CBI) + Çin Taksonomisi (2015 - 2021)+ ICMA (GBP, SBP,SBG)

İletim ve dağıtım tesisleri için: AB Taksonomisi + CBI + ICMA

Jeotermal enerji için: AB Taksonomisi + CBI + Çin Taksonomisi dikkate alınmıştır.

340 (www.nbg.gov.ge)

Tablo 16: Gürcistan Yenilenebilir Enerji Kaynakları Taksonomi Kriterleri³⁴¹

Ana kategori	Kategori	Alt Kategori	NACE Kodu	Kriterler/teknik Standartlar	Örnek/açıklamalar
Yenilenebilir Enerji	Güneş	Güneş enerjisinden elektrik üretimi	D.35.11		Güneş enerjisinden elektrik üreten tesislerin yapımı ve işletilmesi
		Güneş enerjisinden ısıtma ve soğutma sistemleri üretimi	D.35.30		Güneş panelleri ile ısıtma/soğutma sistemlerinin kurulumu ve işletilmesi
		Güneş enerjisinden ısıtma/soğutma ve güç üreten kojenerasyon sistemleri	D.35.30 D.35.11		Güneş enerjisinden ısıtma/soğutma ve güç üreten kojenerasyon tesislerinin kurulumu ve işletilmesi
	Hidrolik Enerji	Hidrolikten enerji üretimi	D.35.11	Bu uygulama aşağıdaki kriterlerden en az biri ile uyumlu olmalıdır: a) Elektrik üretim tesisi kanal tipi olmalı ve yapay bir rezervuar alanı olmamalı, b) Elektrik üretiminin güç yoğunluğu 5W/m ² 'nin üstünde olmalı, c) Hidrolikten enerji üretiminde GHG emisyonları 100 gr CO ₂ /kWh altında olmalı, GHG emisyonları AB 2013/179 Direktifi hükümlerine göre ve bağımsız 3. taraflarca hesaplanmalıdır.	Teknik izleme kriterlerini sağlayan hidrolik enerji üretim tesislerinin kurulumu ve işletilmesi

341 www.nbg.gov.ge (Erişim 01.06.2022)

Ana kategori	Kategori	Alt Kategori	NACE Kodu	Kriterler/teknik Standartlar	Örnek/açıklamalar
Yenilenebilir Enerji	Rüzgar	Rüzgardan elektrik üretimi	D.35.11		Rüzgardan elektrik üreten tesislerin kurulumu ve işletilmesi
	Biyoenenerji	Biyoyakıt, biyogaz, biyokütle ve diğer biyoenenerji üretimi	D.35.21	Proje, Gürcistan Orman Kanunu ve ilgili yönetmelikleri ile uyumlu olmalıdır.	Ormanlar, orman atıkları, ağaç endüstri atıkları, tarımsal atıklar, tarım endüstrisi atıkları, biyodizel, hayvansal atıkların sürdürülebilir yönetimi
		Biyoenenerjiden elektrik üretimi	D.35.11		Biyoenenerjiden elektrik üreten tesislerin kurulumu ve işletilmesi
		Biyoenenerjiden ısıtma/soğutma sistemleri üretimi	D.35.30		Biyoenenerjiden ısıtma/soğutma sistemlerinin kurulumu ve işletilmesi
		Biyoenenerji ısıtma/soğutma ve güç üretimi yapan kojenerasyon üniteleri	D.35.30 D.35.11		Biyoenenerjiden ısıtma/soğutma sistemleri ve güç üreten kojenerasyon ünitelerinin kurulumu ve işletilmesi
	Jeotermal	Jeotermalden elektrik enerjisi üretimi	D.35.11		Jeotermalden elektrik üreten tesislerin kurulumu ve işletilmesi
		Jeotermalden ısıtma/soğutma üretimi	D.35.30		Jeotermalden ısıtma/soğutma sistemlerinin kurulumu ve işletilmesi
		Jeotermalden ısıtma/soğutma ve güç sistemleri kojenerasyon	D.35.30 D.35.11		Jeotermalden ısıtma/soğutma sistemleri ve güç üreten kojenerasyon ünitelerinin kurulumu ve işletilmesi
	İletim-Dağıtım	İletim hatları ve ilgili altyapının yenilenebilir enerji kaynakları için yenilenmesi/güçlendirilmesi	D.35.12 F.35.11		

Ana kategori	Kategori	Alt Kategori	NACE Kodu	Kriterler/teknik Standartlar	Örnek/açıklamalar
Yenilenebilir Enerji	İletim- Dağıtım	Dağıtım hatlarının yenilenebilir enerji kaynakları için yenilenmesi/ güçlendirilmesi	D.35.13 F.42.22		
		ICT/akıllı şebekeler	D.35.1 J.62.0		Akıllı şebekeler için kontrol, bilgisayar, otomasyon, akıllı ölçüm, ICT platform ve teknolojiler
	Depolama	Elektrik Depolama	D.35		Elektrik ve/veya yenilenebilir enerji depolama sistemlerinin kurulumu ve işletilmesi

Taksonomi Çerçevesinde Finansal Destekler

Gürcistan için Sürdürülebilir Finans Yol Haritası, Gürcistan Merkez Bankası'nın yakın gelecekte sürdürülebilir finans gelişimine ilişkin uygulamayı planladığı tüm olası eylemleri ilgili zaman çerçevesi ile özetlemektedir. Bu yol haritasının nihai amacı, güvenilir, öngörülebilir ve istikrarlı bir düzenleyici çerçeve sağlamak ve piyasayı sürdürülebilir finansmana geçiş için hazırlamaktır. Yol haritası, tutarlı eylemler sağlayarak ve sistemin uyum sağlaması için zaman tanıyarak sürdürülebilirlik konularının karar verme sürecine dahil edilmesini desteklemeyi amaçlamaktadır. Yol Haritası, sürdürülebilir finans konusunda farkındalığın artırılması ve kapasite oluşturulması; çevresel, sosyal ve yönetişimi finansal kurumların ve şirketlerin risk değerlendirme çerçevelerine ve karar verme süreçlerine dahil etmek, sonunda sürdürülebilir sektörlere doğru daha fazla sermaye akışını yönlendirecek şeffaflığı ve piyasa disiplini desteklemektir.

Gürcistan Merkez Bankası 2019 yılında "Gürcistan Sürdürülebilir Finansman Sistemi Yol Haritası"nı açıklamıştır. 2019-2022 dönemini kapsayan raporda yol haritasının nihai amacı, güvenilir, öngörülebilir ve istikrarlı düzenleyici çerçeve ve piyasaları sürdürülebilir finansma geçiş için hazırlamaktır. Merkez Bankası 2021 yılında hazırladığı rapor ile de durum tespiti yapmıştır.

Gürcistan'da ticari bankalar ülke finansal yapısında önemli bir yer tuttuğundan sürdürülebilir finansman taksonomisinin kuralları ve işleyişi öncelikle ticari bankacılık

sisteminde başlamıştır. Gürcistan Merkez Bankası tarafından hazırlanan Taksonomi Tüzüğü'nde Kredi Sınıflandırılması ve Raporlanması şartları belirlenmiştir. Taksonomi Tüzüğü'nde yeşil, sosyal ve sürdürülebilir kredi ve raporlama gereklilikleri tanımlanmıştır.

AB Taksonomisi ile Uyumu

Gürcistan çevre sorunlarıyla mücadelenin önemini kabul ederek farklı uluslararası çevre anlaşmalarına taraf olmuştur. Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'ni (UNFCCC) 1994 yılında, Kyoto Protokolü'nü 1999 yılında ve 2017 yılında da Paris İklim Anlaşması'nı onaylamıştır. Bunun dışında iklim değişikliği ile ilgili konularda çeşitli stratejik uluslararası anlaşmalara da taraf olmuştur.

2014 yılında imzalanan AB-Gürcistan Ortaklık Anlaşması'ndaki iklim değişikliği yükümlülükleri; iklim değişikliğinin azaltılması ve adaptasyonu, karbon ticareti, iklim değişikliği konularının politika oluşturma, temiz teknolojilerin geliştirilmesi vb. entegrasyonu konularını kapsamaktadır. 2017 yılından beri Gürcistan, Enerji Topluluğu Antlaşması'nın bir üyesi olup bu kapsamda, yenilenebilir enerji ve enerji verimliliği alanlarında AB mevzuatını kabul etme yükümlülüğü bulunmaktadır. Ayrıca Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi çerçevesinde Ulusal İklim Eylem Planını hazırlayarak sunmuştur.

Gürcistan Taksonomisi Işığında Türkiye Taksonomisi için Öneriler

Gürcistan 1990'ların başında Sovyetler Birliği'nin dağılması ile kurulmuş genç bir ülkedir. Süreci içerisinde ekonomik, sosyal, ticari düzenin ve kamu düzeninin oluşturulmasında uluslararası kuruluşlardan destek almış ve mevzuat yapısının oluşturulmasında, başta AB mevzuatı olmak üzere değişik ülkelerin mevzuatlarını inceleyerek ülke mevzuatını oluşturmuştur.

Gürcistan ile Türkiye, sınır komşusu olup başta elektrik ticareti olmak üzere ticari ilişkinin oldukça yoğun olduğu ülkelerdir. Ülkemiz ölçeklerine göre nüfus, elektrik kurulu güç, yıllık üretim, tüketim, enerji kaynaklarındaki çeşitlilik vb. konularda kıyaslanamayacak kadar fark bulunmakla birlikte, Paris İklim Anlaşması'na Türkiye'den önce taraf olması, Ulusal İklim Eylem Planını sunmuş olması gibi konularda ülkemizin önünde görülmektedir. Ayrıca taksonomi yapılanması için gerekli adımları atmış, Gürcistan Merkez Bankası liderliğinde ilgili kurumlar ile hukuki ve finansal alt yapı oluşturulmuştur. Bu kapsamda, taksonomi yapılanması ülkemiz için örnek alınabilir.

5.7. JAPONYA (Başak Yavuz)

Ekonomisi

Japonya, yaklaşık 125 milyon nüfusu olan, Doğu Asya kıtası sınırlarında bir takımadadır. Nominal GSYH olarak dünyanın en büyük 3. ekonomisidir ve bir G7 ülkesidir. Dünyanın 3. büyük otomobil üreticisi, dünyanın en büyük elektronik eşya üreticisidir. İmalat sanayileri; öncelikli olarak optik cihazlar, hibrit araçlar ve robotik gibi yüksek teknolojik ve hassas ürünlere dayanmaktadır. Dünyanın en çok kredi veren ülkesi ve kamu borcunun GSYİH'ye oranının en yüksek olduğu ülkedir. Başlıca ticaret ortakları; Çin, ABD, Güney Kore, Tayland ve Avustralya'dır. Toyota, Honda, Lexus, Mitsubishi Group, Panasonic, Canon, Sony, Yahoo! Group gibi dünya markalarının ev sahibidir.³⁴²



Japonya, 2040 yılında dünyanın 3 numaralı açık deniz rüzgar enerjisi üreticisi olmayı planlamaktadır ve 2050 net sıfır emisyon hedefinin bir parçası olan bu adım, ülkenin dünyada ABD ve Çin'den sonra en büyük üçüncü rüzgar enerjisi üreticisi olacağı anlamına gelmektedir.

Enerji Profili: Kaynaklar ve Potansiyeli

Dağlık, volkanik bir ada ülkesi olan Japonya, büyüyen ekonomisini ve geniş nüfusunu desteklemede hammadde ve petrol gibi doğal kaynaklar bakımından yetersizdir ve bu nedenle, ithalat karşılığında mühendislik odaklı, araştırma ve geliştirmeye dayalı sanayi ürünleri gibi karşılaştırmalı bir üstünlüğe sahip olan mal ve hizmet ihraç etmektedir.

Japonya, 2040 yılında dünyanın 3 numaralı açık deniz rüzgar enerjisi üreticisi olmayı planlamaktadır ve 2050 net sıfır emisyon hedefinin bir parçası olan bu adım, ülkenin dünyada ABD ve Çin'den sonra en büyük üçüncü rüzgar enerjisi üreticisi olacağı anlamına

gelmektedir.³⁴³ Japon Hükümeti, son zamanlarda yeni operatörlerin pazara girişini kolaylaştırmak için rüzgar santrallerinin kurulacağı deniz yataklarının jeolojisi üzerine yapılacak araştırmalar da dahil olmak üzere sektöre çeşitli alanlarda destek sağlayacağını belirtmiştir. Buna ilaveten, Tokyo Demiryolları Shibuya şehrindeki istasyondan geçen trenlerin yenilenebilir enerji kaynağına geçmesine karar vermiştir.³⁴⁴ Ayrıca, bu istasyonlarda aydınlatma, otomatlar ve hatta güvenlik ekranları için de yenilenebilir enerji kullanımının olacağı yani yalnızca trenlerle sınırlı kalınmayacağı ifade edilmiştir.

³⁴² Statistics Bureau Home Page/Population Estimates Monthly Report (archive.org) (Erişim: 09.11.2022)

³⁴³ <https://temizenerji.org/2020/12/18/japonya-2040-yilinda-dunyanin-3-numarali-acik-deniz-ruzgar-enerjisi-ureticisi-olmayi-hedefliyor/> (Erişim: 11.07.2022)

³⁴⁴ <https://temizenerji.org/2022/05/02/japonya-demiryollarini-yenilenebilir-enerjiye-gecior/> (Erişim: 15.06.2022)

Bu açık deniz rüzgar enerjisinden elektrik üretim maliyetinin 2030-2035 yılına kadar termik santrallardan enerji üretmekten daha ucuz hale gelmesi beklenmektedir. 2018 mali yılında kömür ve doğal gaz gibi fosil yakıtlar Japonya'nın elektrik üretiminde %77'lik bir paya sahipti. Aynı dönemde yenilenebilir enerji % 17, nükleer enerji ise % 6'lık kar sağlamıştır. Japon Kalkınma Bankası (DBJ), sermayesi 9 milyon dolar ve üzeri 1000 Japon firması üzerinde bir araştırma yapmış olup buna göre bu firmalarının % 27'sinin, yatırımlarını yenilenebilir enerji ve elektrikli araçlara yönlendirmeyi planladığı görülmüştür.³⁴⁵ Tokyo metropolünde güneş enerjisi, kuzeydoğudaki Toho-ku bölgesinde açık deniz rüzgâr enerjisi, batıdaki Şikoku bölgesinde ise elektrikli araç batarya yatırım planları ön plana çıkmıştır. Buna rağmen, Climate Group Raporu'na göre Japonya yine de, yerel elektrikli araç üretimde diğer büyük oyuncuların gerisinde kalmaktadır. Bu rapora göre eğer Japonya elektrikli araç üretimde hızlı davranmazsa ve Japonya'nın mevcut muhafazakâr politikalarının ve elektrikli araçlara uzun süredir devam eden direncinin devam etmesi halinde, Japon ekonomisinde GSYİH'de % 14'lük bir düşüş riski ile karşı karşıya kalabileceği belirtilmektedir.³⁴⁶

Enerji ve Çevre Hedefleri

Japonya'da Başbakan Suga, 26 Ekim 2020 tarihinde verdiği beyanda, Japonya'nın 2050 yılına kadar karbon nötr bir seviyeye ulaşmayı hedeflediğini söylemiştir. Daha sonra da 25 Aralık 2020 tarihinde "Green Growth Strategy through Achieving Carbon Neutrality" adında bir strateji oluşturulup yayınlanmıştır. Bu stratejiye göre, Japonya'da geleneksel görüş olan "Global ısıyı düşürmek maliyetlidir ve ekonomik büyümeyi yavaşlatır" görüşünden farklı olarak, kendi endüstriyel yapılarında ve sosyo-ekonomik yapılarında yenilikler üretmek esasına dayalı bir yaklaşım benimseyeceklerini ve böylece çevresel koruma ile ekonomik gelişmede bir pozitif döngünün sağlanabileceğini açıklamıştır. Bu amaçla, Japon Hükümeti'nin özel şirketlere yatırım yapma ve yenilik üretmeleri için destek olacakları açıklanmış olup bu strateji ile Japonya'da finans sektöründe iklim değişikliği ile savaşılan finansal kuruluşların sayısının arttığı ve özel şirketlerin de güçlü bir şekilde iklim değişikliğini ele almaya başladıkları görülmektedir. Japonya'da yeni finansal geçişi şekillendiren bu konseptte göre, bu finansal geçiş durumunun uluslararası sermaye piyasası konsepti ile aynı hızda tutulması, yani birlikte gitmesi ve ülkeden ülkeye karbonsuzlaşmaya geçişin farklı şekilde olacağını dikkate alınması gerektiği beyan edilmiştir.

Ayrıca, Japonya, karbonsuzlaşma ile ilgili yol haritasının her bir endüstri dalı için ayrı ayrı geliştirilmesi gerektiğini ve bunun da şirketlerin kendi özel stratejilerini geliştirmesi gerektiğini belirtmiştir.

345 <https://temizenerji.org/2021/08/16/japonyada-buyuk-firmalarin-yuzde-27si-sermayelerini-karbonsuz-teknolojilere-yatiracak/> (Erişim: 07.07.2022)

346 <https://temizenerji.org/2022/05/13/rapor-japonya-elektrikli-aracari-durdurarak-milyonlarca-is-kaybedebilir/> (Erişim: 25.06.2022)

tirmelerine ve iklim değişikliği önlemlerinin artırılacağına olanak sağlayacağını bildirmiştir. Paris Anlaşması'nın hedefine ulaşmada karbonsuzlaşmaya geçişi ilerletmek için özellikle endüstriyel ve enerji dönüşüm sektörlerinin karbonsuzlaşmada zorluklarla karşılaşacakları doğrudur. Bu nedenle böylesi zorluk yaşayan sektörlerle uzun vadeli araştırma ve geliştirme gibi karbonsuzlaşmaya geçişte katkı sağlayacak girişimleri finansal açıdan destekleme ihtiyacı bulunmaktadır. Bunu sağlamak için finansal geçiş açısından sağlıklı bir piyasa yaratmak için fon toplayıcıların (fundraisers) aktif bir geçiş sağlamasını desteklemek önemlidir. Burada fon toplayıcılar, iklim değişikliğine karşı önlemler geliştiren ve karbonsuz bir dünya için çaba gösteren birimdir. Fon sağlayıcı yani finansör ise bunun için finansal destek sağlamak isteyen ve fon toplayıcıların taahhütlerini ve faaliyetlerini dikkate alan, değerlendiren birimdir. Bu finansal geçişin verimli olması için, fon toplayıcılar ile finansörler arasında etkili, açık bir diyalogun olması, fon toplayıcıların fon sağlayıcılar tarafından doğru anlaşılabilmesi, fon toplayıcıların pozitif bir şekilde zorlukları üstlenmesi, iki tarafın karşı karşıya geldiği piyasa ortamında şeffaflığın olması, finansörlerin edindikleri bu doğru bilgiyle yatırım kararı vermesi ve fon sağlamaya devam etme ya da büyütme konusunda karar verebilmesi, fon toplayıcıların da bu finansörler tarafından yapılan finansman desteği ile kendi yönetimlerindeki sürdürülebilirliği sürekli geliştirmesi gerekmektedir. Böylece fon sağlayıcılar Japonya'yı da içine alan dünyadaki sürdürülebilir toplumu geliştirmede fon toplayıcıları finanse ederek Paris Anlaşması'nın başarıya ulaşmasında önemli bir katkı sağlamış olacaktır. Fon toplayıcılar ise bu sayede Paris Anlaşması ile uyumlu iş reformlarını ilerletmesi ve şeffaf piyasa olgusu dolayısıyla faaliyetlerinde güvenilirliğin sağlanması, bu finansman ile hem fon toplayıcılar hem de fon sağlayıcıların kar etmesi ve sürdürülebilirlik konusunda yol alması öngörülmektedir.³⁴⁷

Bu stratejinin yayınlanmasından sonra 28 Mayıs 2021'de AB Komisyonu Başkanı Ursula Von Der Leyen, Japonya'nın 2050 yılına kadar iklime zarar vermeyen bir ülke konumuna gelme taahhüdü olduğunu, bu hedefi AB ile paylaştığını ve çevre konusunda birlikte hareket edeceklerini açıklamıştır.³⁴⁸ Sonuçta Japonya ve AB iklim değişikliği ile mücadele için Yeşil İttifak başlatmış olup bu alanda küresel standartlar belirleyeceklerine işaret etmişlerdir.³⁴⁹

Bunlara ilaveten, Japonya Mayıs 2022'de Hindistan ile elektrikli otomobiller ile pil depolarını ve yeşil hidrojeni kapsayacak şekilde bir "Temiz Enerji Ortaklığı Bildirisi" yayımlamıştır. Bu ortaklık 2007 yılında kurulmuş olan Hindistan-Japonya Enerji Diyalogu Bildirgesi temeline dayanmakta olup işbirliği yapılacak alanlar kısaca şöyle tanımlanmaktadır: Elektrikli araçlar, piller dahil depolama sistemleri, elektrikli araç

347 <https://www.fsa.go.jp/en/news/2021/20210524/04.pdf> (Erişim: 07.07.2022)

348 <https://www.fsa.go.jp/en/news/2021/20210524/04.pdf> (Erişim: 07.07.2022)

349 <https://temizenerji.org/2021/05/28/ab-ve-japonya-yesil-ittifak-kuruyor/> (Erişim: 02.07.2022)

şarj alt yapısı, güneş enerjisinin geliştirilmesi, rüzgar enerjisi, temiz kömür teknolojileri, yeşil hidrojen ve biyoyakıtlar. Bu anlaşma ile Ar-Ge faaliyetleri, teknoloji transferi, eğitim, kapasite geliştirme gibi alanlarda işbirliği yapılacağı ve dolayısıyla her iki ülke için de istihdam yaratma, inovasyon gibi konularda katkı sağlanacağı belirtilmiştir.³⁵⁰

Taksonomisi: Mevzuatı ve Gelişimi

Japonya'nın 2050 karbon nötr hedefi ve bu hedefi AB ile paylaştıkları ve çevre konusunda birlikte hareket edeceklerini açıklaması ile birlikte AB ve Japonya "Yeşil İttifak" adı altında bir konsept yaratmışlardır.³⁵¹

Ekim 2020'de Başbakan Yoshihide Suga'nın "30 yıl içerisinde karbon nötr endüstri temelimizi kendimiz oluşturacağız" söylemi taksonominin başlangıcı olarak kabul edilebilir.

Taksonomi Kapsamı

Taksonomi ile ilgili atılan pozitif adımların sonucu olarak Tokyo'nun yeşil tahvil ihracı yaparak Asya'nın sürdürülebilir finans merkezi olma yolunda bir hırsı bulunmaktadır. Bu durum, Japonya'nın bu planlanmış taksonomisi nedeniyle yerel yatırımcıların geleneksel yatırım zihniyetinde bir değişiklik meydana getirecek ve uluslararası normlara uymalarını gerektirecektir. Bu nedenle, Japon İş Federasyonu AB ile lobicilik faaliyetleri yaparak AB çizgileri çerçevesinde olan bir taksonomiye benimsemeye direneceklerini beyan etmiştir. Federasyon, Eylül 2019'da "Belirli ekonomik faaliyetleri keyfi olarak yok etmek ve özellikle fosil yakıt kullanan teknolojileri ve ürünleri elimine etmek, kredilerin geri çekilmelerine ve dolayısı ile kredi sıkışıklığına neden olacaktır" söylemi ile taksonomiye direnç göstereceklerini ifade etmişlerdir. Ayrıca, AB'nin sürdürülebilir faaliyetlerdeki çekişmesinin, birçok konuyu içermekle birlikte geçiş teknolojilerini göz ardı ettiği ve doğal gaz ve nükleer enerjiyi taksonomi adı altında sürdürülebilir faaliyetler yapma konusunda tartışmalı planlar yaptığı şeklinde açıklamalarda bulunmuşlardır.³⁵²

Buna ilaveten, BBC Raporu'nda, fosil yakıtlardan hızlıca uzaklaşılması ihtiyacının önemsenmemesi için Japonya'nın, AB ile lobicilik yaptığını, Japonya'nın bunun yerine "Karbon Depolama Tekniği"nin geliştirilmesini tartıştığı belirtilmiştir. Ayrıca, Japon Finansal Geçiş Çalışma Kurulu, kendi taksonomilerini geliştiren Çin, Malezya, Kolombiya gibi kahverengi faaliyetlere dayanan bir taksonomi önerisi de sun-

350 <https://temizenerji.org/2022/03/22/hindistan-ve-japonya-temiz-enerjide-is-birligi-yapacak/>(Erişim: 02.07.2022)

351 <https://www.fsa.go.jp/en/news/2021/20210524/04.pdf>(Erişim: 02.07.2022)

352 <https://capitalmonitor.ai/asset-class/fixed-income/why-tokyo-may-struggle-to-become-a-green-finance-hub/>(Erişim: 15.06.2022)

muştur. Kurula göre taksonomi tekrar gözden geçirilecek ve güncellenerek, düşük karbon çözümlerini ve teknolojilerini de içerecektir. Ayrıca gelecekte tam olarak oluşturulmuş taksonomi yalnızca yeşil faaliyet kriterlerini (çevresel hedeflere büyük katkı sağlayan faaliyetler) değil kırmızı ve kahverengi faaliyet (çevresel hedeflere zararlı olan aktiviteleri) kriterlerini ve nötr faaliyetleri de içerebilir ki bu üç faaliyeti içermesi finansal ürünlerin etkisini açıkça göstermek içindir.³⁵³

Taksonomi Çerçevesinde Finansal Destekler

2021 yılı Temmuz ayında Japon Gemicilik Şirketi (NYK) Japonya'nın ilk geçiş tahvillerini çıkarmıştır. Bu tahviller şirketin uzun dönemli geçiş stratejisine katkı sağlayacak ve sera gazı salınımlarını azaltacak projeleri finanse edecektir. Bununla birlikte, NYK'nın bu tahvil ihracı ile, taksonomiye geçişte Japonya daha fazla anlaşma imzalamaya başlayacak gibi görünmektedir. Öte yandan, Japonya Çevre, Teknoloji ve Ekonomi Bakanlığı'ndan 2023 yılına kadar 30 geçiş tahvilinin ihracını kolaylaştıracak hedefler belirlenmesi istenmektedir.

2005 yılında BM Çevre Programı Finans Girişimi, daha güvenilir şekilde finansal performansı tahmin edebilmek için ESG kriterlerini yatırımlarla bütünleştirmek gerektiğini öne sürmüştür. Bu raporun çıkması ile yatırımcıların yani finansörlerin yatırım/ kredi kararlarında ESG faktörlerini dikkate almaları önerilmiş olup ESG kriterleri ilk kez burada ortaya çıkmıştır.³⁵⁴

Japonya'da, bu olumsuz AB Taksonomi Tüzüğü'ne karşı çıkışlara rağmen artık olumlu adımlar atılmaya başlanmış ve yeşil tahvillerin gelişiminde ve sürdürülebilir yatırım piyasaların gelişiminin sağlanmasında, ESG kriterlerini içeren projelerin dayandırılacağı finansal sürdürülebilir faaliyetleri yerine getirecekleri belirtilmiştir. İlk olarak, dünyanın en büyük emekli fon yatırım kuruluşu olan Japon Hükümeti Emekli Fon Yatırımı Kuruluşu (GPIF) 2017 yılında ESG yatırımları stratejisini ve ESG endekslerini kabul ettiğini açıklamıştır. Ayrıca, GPIF iklim değişikliği önlemlerine ve finansal açıdan uyum temelli faaliyetlere destek olacağını açıklamıştır. Yine 2018 yılının sonunda METI bir rehber yayınlarak şirketlerin ilk iş olarak iklim değişikliği önlemlerine uyum temelli tavsiyelere uyulması gerektiğini beyan etmiştir. 2019 Aralık ayından itibaren tüm dünyada 9300 şirket bu tavsiyeleri destekleyeceklerini bildirirken 6 Mart 2020'den itibaren 240 Japon şirketi bu tavsiyelere uyacaklarını bildirerek dünyanın en büyük konsorsiyumunu oluşturmuşlardır. Fakat bu pozitif ilerlemelere rağmen Japonya'nın sürdürülebilir finans piyasa büyüklüğü hala diğer ülkelerin çok gerisinde kalmaktadır.

353 <https://www.pwc.com/jp/en/knowledge/column/taxonomy-and-sustainable-finance.html> (Erişim: 13.06.2022)

354 <https://gsh.cib.natixis.com/our-center-of-expertise/articles/sustainable-taxonomy-development-worldwide-a-standard-setting-race-between-competing-jurisdictions> (Erişim: 15.07.2022)

Bu negatif tutumlar ve nispeten yavaş olan gelişmelerden sonra gelir kullanımına, yani tahvil ihracı yoluyla elde edilen gelirin, başlıca hangi sektörlerdeki ESG bazlı projelere tahsis edileceği konusuna gelindiğinde; bina yapımı, % 38 ile en büyük gelir tahsis edilmiş sektörü temsil etmektedir. Bunu, enerji sektörü % 29 ve ulaşım sektörü % 25 ile takip etmektedir. Japon Gelişme Bankası ve Japon Barınma Acentesi de 2019 yılında %382lik paya sahip bina yapımı sektörünün en çok finanse eden kuruluşlar olarak göze çarpmaktadır. Enerji ve ulaşım sektörünü ise Mitsubishi Financial Group ve hükümet destekli JRTT finanse etmektedir. Örnek olarak The Metropolitan Government ise bu iklim değişikliğine uyum ve dayanıklılık konusunda gelir tahsis etmek için tahvil çıkarmakta ve hatırı sayılır bir meblağı sellerin önlenmesi için bir mekanizma yaratılması konusunun araştırılacağı projelere tahsis etmektedir. Bu tahvil arz eden Japon şirket ve kuruluşları genelde çok kısa vadeli tahvillerinde tercih etmekte olup bu tahvil ve bonoların %80'i "İklim Tahvilleri Girişimi Taksonomisi" ile uyumlu olmaktadır.³⁵⁵

Son olarak, Japonya'da bireylerin finansal varlıkları nakit olarak ve mevduat hesabında tutulmakta olup bu bireysel yatırımcılar için yatırım olanaklarının artırılması gerekmektedir. Bireysel yatırımcıların finansal araçları kendi başına seçebilme olanakları artırılmalıdır ve buna örnek olarak önceden belirlenmiş katkı planlarını buna örnek verebiliriz. Bu durumda ayrıca gittikçe artan sayıda ESG bazlı fonlara da artık Japonya'da yatırım yapılmaktadır, fakat yine de bu sayı Japon sermaye piyasa hacmine bakıldığında çok az olmakla birlikte giderek büyümektedir.³⁵⁶

AB Taksonomisi ile Uyumu

Yukarıda görüldüğü üzere Japon taksonomisi birçok çekişmelere neden olmakta ve Japonya'nın henüz oturmuş bir sistemi bulunmamaktadır. Diğer taraftan, Japonya, Avrupa Birliği içerisinde karbon azaltma teknolojisi geliştirme konusunda lobicilik faaliyetleri yapmaktadır.

Japonya Taksonomisi Işığında Türkiye Taksonomisi İçin Öneriler

Her ne kadar Japonya taksonomisi tam olarak şekillenmemiş olmakla birlikte, Japonya'nın AB Taksonomisini sıkı takip ettiği ve bu konuda gelişecek yeni teknolojilerde öncü olmaya gayret ettiği gözlenmektedir. Bu çerçevede, ülkemizde de bu süreç içerisinde ortaya çıkacak ihtiyaçlar doğrusunda yeni teknolojilere yönelik Ar-Ge çalışmaları yapılabilir.

355 <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/f88d7688-en/index.html?itemId=/content/component/f88d7688-en#chapter-d1e9870> (Erişim: 30.06.2022)

356 <https://qsh.cib.natixis.com/our-center-of-expertise/articles/sustainable-taxonomy-development-worldwide-a-standard-setting-race-between-competing-jurisdictions> (Erişim: 29.06.2022)

5.8. KANADA (Selma Ülker)

Ekonomisi

Dünyanın ekonomik açıdan en zengin ülkelerinden biri olan Kanada, dünyada ekonomik büyüklük açısından 10. sırada yer almakta olup OECD ve G8 üyesidir. Doğal kaynaklar bakımından dünyada dördüncü, petrol rezervi açısından üçüncü sırada bulunan Kanada aynı zamanda dünyanın dördüncü büyük doğal gaz ihracatçısı konumundadır. Ormancılık, petrol, otomotiv, havacılık, yazılım gibi birçok endüstride dünyanın küresel liderlerinden biridir. Parlamenter sistemle yönetilmekte olup nüfusu 38 milyondur.



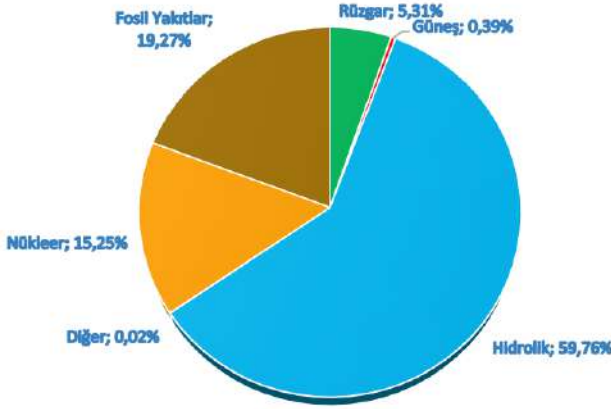
Dış ticaretinde ağırlıklı olarak doğal kaynaklar ve kereste ihracatı ön plana çıkmaktadır. En önemli ticaret ortakları ABD, Çin ve Meksika'dır. Son yüz yıl içinde imalat, madencilik ve hizmet sektörlerindeki büyüme Kanada ekonomisinin lokomotifi olmuş, kereste ve petrol ön plana çıkmış; ülke, net enerji ihracatçısı konumuna gelmiştir. Bunların yanı sıra, dünyanın belli başlı buğday ve kanola tedarikçileri arasındadır ve en büyük çinko ve uranyum üreticisidir.

Enerji Profili: Kaynaklar ve Potansiyeli

Kanada, enerji kaynakları açısından oldukça zengin bir ülkedir. Bu nedenle, dünyanın "enerji süper gücü" olarak kabul edilmektedir. Kurulu güç kapasitesi 148.000 MW'dır.

Elektrik üretiminde başlıca enerji kaynağı hidrolik olmakla birlikte petrol, doğal gaz, kömür, nükleer, rüzgar, güneş ve jeotermal enerji kaynaklarından da yararlanmaktadır.

Kanada, enerji kaynakları açısından oldukça zengin bir ülkedir. Bu nedenle, dünyanın "enerji süper gücü" olarak kabul edilmektedir. Kurulu güç kapasitesi 148.000 MW'dır.



Şekil 42: Kanada Kaynaklara Göre Elektrik Üretimi³⁵⁷

Hidroelektrik

Hidrolik enerji, Kanada'daki elektrik üretiminin açık ara en büyük kaynağıdır ve yaklaşık 85.000 MW kurulu gücü ile Kanada'nın toplam elektriğinin yaklaşık %60'ını sağlamaktadır. Çin'den sonra dünyanın en büyük ikinci hidroelektrik üreticisi konumundadır.

Petrol

Kanada dünyanın en büyük üçüncü petrol rezervine sahiptir. Günümüz teknolojisi ile ekonomik olarak geri kazanılabilen 168 milyar varil Kanada petrolünün 162,5 milyar varili petrol kumlarında bulunmaktadır.

Doğal Gaz

Kanada'nın 300 yıl boyunca ülkenin ihtiyaçlarını karşılamaya yetecek kadar doğal gazı bulunmaktadır ve yoğun bir şekilde doğal gaz ihracatı gerçekleştirmektedir. Doğal gaz bir taraftan kömürün yerini alarak küresel sera gazı emisyonlarının azaltılmasına yardımcı olurken, aynı zamanda artan enerji ihtiyaçlarını karşılamaktadır.

Kömür

Kömür, esas olarak çelik üretimi ve elektrik üretimi olmak üzere iki amaç için kullanılmaktadır. Kömür, 6,6 milyar ton geri kazanılabilir rezerv ile Kanada'nın açık ara en bol fosil yakıtıdır. Kanada'nın kömür yataklarının %90'ından fazlası batı eyaletlerinde bulunmakta olup hali hazırda 24 aktif kömür madeni bulunmaktadır.

³⁵⁷ <https://www.cer-rec.gc.ca/en/data-analysis/energy-markets/provincial-territorial-energy-profiles/provincial-territorial-energy-profiles-canada.html> (Erişim: 22.05.2022)

Nükleer

Nükleer santraller 1960'ların başından beri Kanada'da ticari elektrik üretmektedir. Kanada'nın elektrik ihtiyacının yaklaşık %15'ini oluşturan dört aktif nükleer enerji santrali faaliyet göstermektedir.

Rüzgar

Kanada'da Kurulu rüzgar enerjisi kapasitesi son yıllarda genişlemiş olup elektrik üreticilerinin artan ilgisi ve hükümet girişimleri nedeniyle büyümeye devam etmesi beklenmektedir. Kanada'daki toplam kurulu rüzgar kapasitesi 12.800 MW olup Kanada'nın elektrik talebinin yaklaşık %6'sını oluşturmaktadır.

Güneş

Güneş enerjisi teknolojileri, evleri ve suyu ısıtmak ve elektrik üretmek için kullanılmaktadır. Kanada'daki kurulu güneş enerjisi kapasitesi yaklaşık 2.100 MW olup Kanada'nın enerji kapasitesinin yaklaşık %1,5'ini oluşturmaktadır.³⁵⁸

Enerji ve Çevre Hedefleri

Kanada'nın ortalama sıcaklıkları küresel ortalamanın iki katı, hatta Kuzey'de üç katı artmaktadır. Kanada, iklim değişikliği ile ilgili küresel çabaların içinde yer almış olup 12 Aralık 2015 tarihinde 194 ülke ile birlikte Paris İklim Anlaşması'na taraf olmuş ve 2050 yılına kadar net sıfır emisyon elde etmeyi taahhüt etmiştir. Kanada Hükümeti havayı daha az kirletmek ve iklim değişikliği etkilerini azaltmak üzere çeşitli planlar yapmıştır.

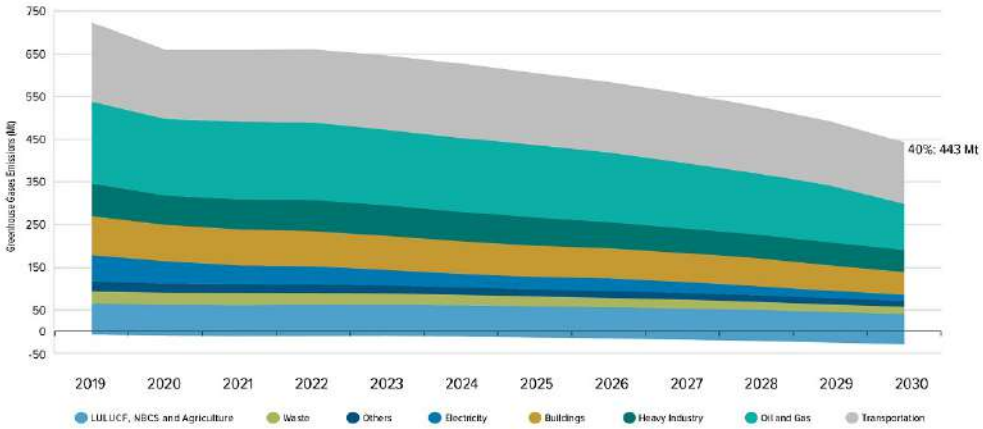
İlk olarak 2030 yılına kadar 2005 seviyelerinin yüzde 40 altında olan emisyon azaltma hedefine ulaşmak için emisyonları azaltma, ardından 2050 yılına kadar net sıfır emisyon elde etme hedefi konulmuştur.

Bu plan, 9,1 milyar dolarlık yeni yatırım içermekte olup bu kapsamda karbon fiyatlandırması, temiz yakıt kullanımı, binalardan araçlara, sanayi ve tarıma kadar sektör bazında birçok eylem hedeflenmektedir. Kanada'nın iklim eylem planı aşağıda yer alan aksiyonları içermektedir;

- » Konutlarda ve binalarda enerji maliyetlerini düşürmek
- » Elektrikli araçları teşvik etmek

358 <https://www.capp.ca/energy/canadas-energy-mix/> (Erişim: 28.05.2022)

- » Petrol ve gaz sektöründen kaynaklanan karbon kirliliğini azaltmak
- » Toplumun iklim değişikliği konusunda bilgilendirilerek eyleme geçmeyi teşvik etmek
- » Ekonomiyi yenilenebilir elektrikle güçlendirmek
- » Sektörlerin net sıfır emisyonu giden yolculuklarında temiz teknolojiyi geliştirmelerine ve benimsemelerine yardımcı olmak
- » Doğa ve doğal iklim çözümlerine yatırım yapmak
- » Çiftçileri desteklemek³⁵⁹



Şekil 43: Kanada Sektörlere Göre 2030 Emisyon Hedefi

Taksonomisi: Mevzuatı ve Gelişimi

Kanada, Paris Anlaşması uyarınca 2030 yılına kadar sera gazı emisyonlarını 2005 seviyelerinin %30 altına düşürmeyi taahhüt etmişti. Ancak Temmuz 2021'de bu hedefi genişleterek 2030 yılına kadar emisyonları 2005 seviyelerinin %40 altına düşüreceğini taahhüt etti. Bu kapsamda karbon fiyatlandırması, emisyon ticareti gibi çeşitli iklim değişikliği azaltma politikaları uygulamaya devam etmektedir. Bu bağlamda belirlenen birçok politika Avrupa Birliği Yeşil Mutabakatı kapsamında belirlenen birçok politika ile örtüşmektedir.

Öte yandan, yukarıda detaylı şekilde açıklanan, hangi yatırımların iklim kriziyle mücadele kapsamında çevresel hedeflere ulaşılmasına gerçekten katkıda bulunduğunu ve sürdürülebilir olarak kabul edilebileceğini sınıflandırmak amacıyla Avrupa

359 <https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/news/2022/03/2030-emissions-reduction-plan--canadas-next-steps-for-clean-air-and-a-strong-economy.html> (Erişim: 15.05.2022)

Birliği tarafından ortaya konan AB Taksonomisine benzer bir taksonomi, Kanada tarafından henüz belirlenmemiştir. Ancak, her ne kadar iklim değişikliğinin azaltılması için geçiş yollarını değerlendiren kriterler ve metodolojiler sağlamayı amaçlayan “Geçiş Taksonomisi” henüz Federal Hükümet tarafından desteklenmese bile özel sektör tarafından desteklenen bir takım girişimlerce Kanada’nın geçiş taksonomisinin oluşturulması hedeflenmiştir.³⁶⁰

Kanada Hükümeti’nin Haziran 2019 tarihli “Sürdürülebilir Finans Nihai Raporu”na İlişkin Uzman Panelinde öne sürülen tavsiyelere dayalı olarak “Geçiş Taksonomisi” çalışmalarına başlanmıştır. Söz konusu paneli müteakip, Kanada’nın birçok sektörünün, hızla gelişen küresel yeşil ve sürdürülebilir finans piyasalarında, yeşil tahviller ve yeşil krediler gibi yeşil geçiş dönemi finansal ürün ve hizmetlerinden dışlanma riskiyle karşı karşıya olduğu düşünöldüğünden “Sürdürülebilir Finansman ve Kanada için Yeşil Taksonomi Belirleme Projesi” ortaya konmuştur. Proje gerekçesinde; dünya çapında geliştirilen çoğu yeşil taksonominin bazı Kanada doğal kaynak sektörlerini “Yeşil” veya “Geçiş Halinde” olarak tanımadığı ve Kanada’nın bu hızla değişen sürece önemli bir katkı olarak Kanada’da bir “yeşil” tanımı geliştirmesi gerektiği ifade edilmiş olup proje sonucunda oluşacak Kanada ulusal standardının bu ihtiyaca yönelik bir çözüm olduğu vurgulanmıştır.³⁶¹

Bu kapsamda, Kanada Standartlar Birliği (CSA Group) bünyesinde AB Taksonomisine katkı sağlamak üzere “Sürdürülebilir Finans Teknik Komitesi” oluşturulmuştur. Komite, Kanada’nın finans ve doğal kaynak sektörlerinin temsilcilerinden oluşmakta olup “Geçiş Finansmanı” için Kanada Ulusal Standardı’nın bir parçası olarak bir “Geçiş Taksonomisi”nin geliştirilmesine öncülük etmektedir.

Komitenin ana görevleri şunlardır:

1. Geçiş finansmanı için Kanada Ulusal Standardı olarak bir “Geçiş Finansmanı Taksonomisi”nin geliştirilmesi,
2. Kanada için uygun olan küresel bir geçiş finansmanı taksonomisinin oluşturulmasında aktif liderlik rolü oynaması,
3. Kanada’nın ISO Teknik Komitesi’nin Sürdürülebilir Finansmana katılımı.

Komite, iklim bilimini sürdürülebilir ekonomik faaliyetler tanımlarının temeli olarak kullanmayı amaçlayan AB’nin yeşil taksonomisinden farklı olarak, Kanada’nın kaynak yoğun ekonomisinin ihtiyaçlarına daha uygun bir planlama yapmayı amaçlamaktadır.

360 <https://gsh.cib.natixis.com/our-center-of-expertise/articles/sustainable-taxonomy-development-worldwide-a-standard-setting-race-between-competing-jurisdictions> (Erişim: 10.04.2022)

361 <https://www.scc.ca/en/standards/notices-of-intent/csa/sustainable-finance-defining-green-taxonomy-for-canada> (Erişim: 15.06.2022)

Kanada'daki bir dizi paydaş grubu, geçişle ilgili finansal ürün ve hizmetlerden yararlanacaktır. Söz konusu gruplar şunlardır:

- » Kanada'da geçiş odaklı faaliyetler için sermaye arayan şirketler (örneğin, yeni teknolojileri geliştirirken sera gazı emisyonlarını ve çevresel ayak izlerini azaltmak isteyen şirketler),
- » Yatırımlarının daha düşük karbon ekonomisine geçişi desteklediğine dair güvenceye ihtiyaç duyan kurumsal ve perakende yatırımcılar,
- » Düşük karbonlu bir ekonomiye geçişi sağlamak için kredi çözümleri, danışmanlık hizmetleri veya sermaye piyasalarına erişim sağlayan ve aynı zamanda müşterilerin geçiş riskini yönetmelerine yardımcı olan Kanada finans kurumları,

Doğal kaynakların ve ağır sanayinin Kanada ekonomisi ve toplumu için önemi göz önüne alındığında, Kanada'nın kendi sera gazı azaltma hedeflerini karşılama konusunda hem bir fırsatı hem de bir zorluğu bulunmaktadır.

Kanada'nın iklim değişikliği stratejisinin, Kanada ve küresel iklim hedeflerine anlamlı bir şekilde katkıda bulunan geçişle ilgili yatırım fırsatlarını içermesi zorunludur.³⁶²

Ancak, bütün bu çalışmalara ve ihtiyaca rağmen, 2019 yılından bu yana sürdürülen çalışmalar, çerçeve üzerinde çalışan komite üyeleri arasındaki "temel görüş farklılıkları" nedeniyle Kanada'nın gecikmiş "Geçiş Taksonomisi" üzerindeki çalışmalar bir süreliğine durdurulmuştur. Söz konusu taslağın 2021 yılının sonunda piyasaya sürülmesi beklenmekteydi, ancak gerçekleşmedi. Komite tarafından, artık çalışmaların Sürdürülebilir Finans Eylem Konseyi (SFAC) ve hükümet paydaşlarıyla birlikte sürdürülmesinin planlandığı ifade edilmektedir.

Taksonomi Kapsamı

2021 yılında Yeşil Varlık Taksonomisi için yeni bir çerçeve geliştirilmiştir. Bu yeni çerçeve fon portföyünü dört bölüme ayıran trafik ışığı sistemine dayanmaktadır:

- » Yeşil varlıklar - yeşil
- » Geçiş varlıkları - amber
- » Karbon yoğun varlıklar - kırmızı
- » Geri kalan varlıklar - gri

Trafik ışığı ile renklendirilmiş kategorilerin her birinin alt kategorileri bulunmaktadır.

³⁶² <https://www.csagroup.org/news/defining-transition-finance-in-canada/> (Erişim: 02.06.2022)

Yeşil olarak ifade edilen kategoride: “koyu yeşil”, “açık yeşil” ve “muhtemel yeşil” alt kategorileri yer almaktadır.

Varlıkların koyu yeşil olarak kabul edilebilmesi için “düşük sera gazı performansına” sahip olması ve “üçüncü tarafların düşük karbon sınıflandırmalarında yeşil tahvil çerçevesine uyumlu” olması gerekir. Açık yeşil varlıklar, “yüzde 30 daha iyi sera gazı performansı elde eden” varlıklardır. “Muhtemel yeşil varlıklar” ise düşük karbona geçişe yardımcı olan faaliyetlerdir.

Amber rengi olarak ifade edilen geçiş aşaması kategorisinde: “erken” (bilim temelli olmayan bazı hedeflere sahip) ve “olgun” (bilim temelli uzun ve kısa hedeflere sahip) şeklinde iki alt kategori bulunmaktadır.

Kırmızı olarak ifade edilen kategoride: “yüksek karbon” ve “azaltılması zor” kategorileri yer almaktadır.

Son olarak gri olarak ifade edilen kategori, “karbon emisyonlarının dikkate alınmadığı veya verilerin bulunmadığı” varlıkları içermektedir.³⁶³

Taksonomi Çerçevesinde Finansal Destekler

“Yeşil Varlık Taksonomisi” kapsamında kamu hisse senetleri, gayrimenkul ve özel sermaye portföylerindeki emisyon maruziyetini ölçmek için 204 milyar C\$ fon kullanılması planlanmaktadır.

AB Taksonomisi ile Uyumu

Görüldüğü üzere, Kanada Hükümeti tarafından taksonomi konusunda herhangi bir aksiyon alınmamış olsa dahi özel sektör bu konunun peşini bırakmayacak gibi görünmektedir. Öte yandan öngörülen trafik ışığı sistemi AB Taksonomisindeki yaklaşım ile örtüşmekle birlikte Kanada taksonomisine ilişkin girişimler başarılı olmazsa, Avrupalı büyük yatırımcılar Kanada’nın uluslararası standartlara uyumuna güven duymayacağından, Kanada’ya finansal akışlar engellenebilir. Ayrıca, aynı şekilde uluslararası yatırım yapan Kanada finans kurumları için de sorun yaratabilir. Bu nedenle, Kanada’nın bir an önce AB ile uyumlu bir taksonomi benimsemesi gerektiği uzmanlarca vurgulanmaktadır.³⁶⁴

363 <https://www.responsible-investor.com/canadas-transition-taxonomy-paused-due-to-fundamental-differences-of-opinion/> (Erişim: 10.05.2022)

364 Nordic Sustainable Investments, Canada’s Transition Finance Taxonomy Stalls <https://nordsip.com/2022/04/29/canadas-transition-finance-taxonomy-stalls/> (17.05.2022)

Kanada Taksonomisi Işığında Türkiye Taksonomisi için Öneriler

Yukarıda görüldüğü üzere, ekonomik açıdan bu denli gelişmiş ve iklim değişikliği etkilerinden zarar gören bir ülke olmasına karşın Kanada'da yoğun fosil yakıt kullanımından dolayı taksonomi konusunda hükümet tarafından yeterince aksiyon alınmamıştır. Ancak, sürdürülebilir finansman konusunda çalışan tüm uzmanlar, uzun vadede Kanada Taksonomisinin oluşturulmamış olmasının uluslararası yatırımlar açısından ülkeyi zora sokacağı konusunda hemfikir olmuşlardır. Bu bağlamda, ülkemizin kredibilitesini yükseltmek ve uluslararası büyük yatırımcıların güvenini kazanmak açısından ülkemiz taksonomisinin bir an önce oluşturulması gereklidir. Bunun için de Kanada da olduğu gibi konuyla ilgili tüm sektör uzmanlarından oluşan bir komite oluşturulması ve her sektörün önceliklerinin göz önünde bulundurulması faydalı olacaktır.

5.9. SİNGAPUR (Fatih Eker)

Ekonomisi

Singapur, Britanya egemenliği altında uzun yıllar geçiren bir Güney Asya kolonisi olarak ekonomisini deniz yolu ticaretinde bir durak noktası olarak büyütülmüştür. 1950'li yıllardan sonra başlayan bağımsızlık mücadelesi ile birlikte ekonomideki daralma, yüksek işsizlik gibi sorunların ortaya çıkmasıyla The Economic Development Board (EDB) 1961 yılında kurulmuş ve Singapur yerel yönetimi EDB ile birlikte ortaya çıkan bu sorunların üstesinden gelmeye çalışmıştır.³⁶⁵



1970'lerde çıkan petrol krizini ülke doğru kararlarla teknoloji ve eğitim odaklı harcamalara yönelterek ekonominin sürdürülebilir yolda olmasını sağlamıştır. Toprak büyüklüğü ve nüfus olarak küçük bir ülke olmasının da etkisiyle ekonomisini üretim odaklı olmak yerine ticaret ve hizmet sektörüne yönelterek iç ve dış yatırımlarını bu yönde geliştirmiştir. EDB, ülkenin yatırım potansiyelini tüm dünyaya şeffaflık altında anlatarak potansiyel büyümeye katkıda bulunmuştur.

Singapur 1980'li yıllardan beri ortalama %2 enflasyon ve %3.5 işsizlik oranı ile başarılı bir performans sergilemiş, ekonomisini ortalama %8 büyütülmüştür.

Öyle ki, yıllar içinde çıkan küresel ekonomik krizlere rağmen ülke 1980'li yıllardan beri ortalama %2 enflasyon ve %3.5 işsizlik oranı ile başarılı bir performans sergilemiş, ekonomisini ortalama %8 büyütülmüştür.³⁶⁶

³⁶⁵ <https://www.edb.gov.sg/> (Erişim: 24.04.2022)

³⁶⁶ <https://www.singstat.gov.sg/> (Erişim: 24.04.2022)

2020 yılında pandeminin etkisiyle beraber tüm dünyada olduğu gibi ekonomi ciddi şekilde etkilenmiştir. 2020 yılında 1976 yılından beri en kötü büyüme oranı yakalanmış ve Gayri Safi Yurt İçi Hasıla % 4.1 oranında küçülmüş, 2021 yılında pandemi sonrası etkisiyle %7.6 büyüme oranı ile birlikte 397 Milyar USD düzeyinde gerçeklemiştir. Enflasyonist ortamın etki göstermesiyle beraber 2022 yılına girerken %3.5 olarak ortaya çıkan enflasyon oranı ülke ortalamasının oldukça üstündedir. 2025 yılına kadar GSYİH'nın 500 Milyar USD'ye ulaşması beklenmektedir.³⁶⁷

Enerji Profili: Kaynaklar ve Potansiyeli

Elektrik üretim ve enerji ihtiyacı 2020 yılında pandemi etkisiyle azalmasına rağmen yıllar içinde artmaya devam etmektedir. Ülkenin toplam elektrik üretim kapasitesi 2020 yılında bir önceki yıla göre 12,563.6 MW'dan 12.021 MW seviyesine inmiştir. Bu azalmada ömrü sona eren üretim tesisleri asıl sebep olarak görülmektedir. Singapur enerji ihtiyacının yaklaşık %95'ini doğal gazdan elektrik üreterek sağlamakta ve doğal gazın ilerleyen dönemde de ana yakıt kaynağı olmasını beklemektedir. Bu doğrultuda, enerji geleceği ve karbon azaltımı için dört madde altında (1. Doğal Gaz Teknoloji Geliştirme, 2. Güneş Enerjisi, 3. Bölgesel Güç Şebekeleri, 4. Düşük-Karbon Çözümler) geçiş yol haritalarını şekillendirmiştir.³⁶⁸ Singapur enerji potansiyelini verimli kullanabilmek adına enerji-verimli teknoloji ve malzemeler, dizayn optimizasyonu ve dijitalleşme çalışmalarına önem vermektedir.

Enerji ve Çevre Hedefleri

Singapur sürdürülebilirlik hedefleri kapsamında Eğitim Bakanlığı, Milli Kalkınma Bakanlığı, Sürdürülebilirlik ve Çevre Bakanlığı, Ulaşım ve Ticaret Bakanlığı ve Ticaret ve Endüstri Bakanlığı tarafından ilk versiyonları 1992 ve 2012 yıllarında olmak hazırlamıştır.

Küresel karbon salınımının sadece 0.11'inden sorumlu olmasına rağmen Singapur 2016 yılında Paris İklim Anlaşmasını imzalayan ilk 30 ülkeden biri olarak iklim değişikliğiyle mücadeleye yönelik çabalara katkısını sunmayı taahhüt etmiştir. Temmuz 2016 tarihinde açıklanan bu plan, ülkenin 2030 yılına kadar karbon emisyonlarını azaltma yaklaşımını da şu şekilde açıklamaktadır:

- 1- Enerji verimliliğinin iyileştirilmesi,
- 2- Elektrik üretiminden kaynaklanan karbon emisyonlarının azaltılması,
- 3- Son teknoloji düşük karbonlu teknolojilerin geliştirilmesi,

³⁶⁷ <https://www.imf.org/en/Countries/SGP#countrydata> (Erişim: 28.05.2022)

³⁶⁸ <https://www.ema.gov.sg/> (Erişim: 24.04.2022)

4- Devlet kurumlarının, bireylerin, işletmelerin ve toplumun kolektif eylemi/bilinçlendirilmesi.

Singapur 2030 Yeşil Planı (Singapore Green Plan 2030 – SGP 2030), Şubat 2021 tarihinde açıklanan ve 2030 yılına kadar atılması gereken adımları içeren bir eylem planıdır.³⁶⁹ Beş temel sürdürülebilir plan üzerinde iklim değişikliğine karşı cesur ve ortak adımlar atılması planlanmış ve hedefler belirlenmiştir. Bunlar;

1- Doğal Şehir

2- Sürdürülebilir Yaşam

3- Enerji Sıfırlama

4- Yeşil Ekonomi

5- Sağlam Gelecek

Aralarında bir milyon yeni ağaç dikimi ve her haneye en fazla on dakika uzaklıkta yeşil alan yaratılması, satın alma alışkanlıklarının sürdürülebilir hale getirilmesi, tamamen elektrikli araçların kullanımı için imkânların yaratılması, karbon vergisinin uygulanabilir hale getirilmesi ve gıda güvenliğinin sağlanması gibi hedefler alt başlıklarda açıklanmıştır. SGP 2030 çerçevesinde yenilenebilir enerji kaynaklarının elektrik üretimindeki payını, güneş enerjisinden elektrik üretimini 427.6 megawatt-peak (MWp)'den 2 gigawatt-peak (GWp)'e 5 kat artırarak ulaşmayı hedeflemektedir.³⁷⁰

Taksonomisi: Mevzuatı ve Gelişimi

Singapur tarafından hali hazırda yayınlanan bir taksonomi mevzuatı olmamasına rağmen Singapur Bankalar Birliği (ABS) tarafından bir araya getirilen Yeşil Finans Endüstri Çalışma Grubu (GFIT) tarafından Ocak 2021 ve Mayıs 2022 tarihlerinde 1. ve 2. Yeşil Taksonomi raporu önerilmiştir. Rapor çerçevesinde Singapur merkezli finansal enstitüler için yeşil ve yeşile geçiş için çeşitli öneriler sunulmuş, bu önerilerin Güneydoğu Asya Ülkeleri Birliği (ASEAN) etrafında genişletilmesi amaçlanmaktadır.³⁷¹

GFIT dört odak noktası üzerinde ilerleyerek finans dünyası için sınıflandırma ve standardizasyon sistemi oluşturmayı hedeflemek üzere bir araya gelmiştir. Bunlar;

1- Taksonominin şekillendirilmesi,

2- Finansal enstitüler için çevresel risk yönetimi uygulamalarının geliştirilmesi,

³⁶⁹ <https://www.greenplan.gov.sg/> (Erişim: 29.05.2022)

³⁷⁰ https://www.ema.gov.sg/cmsmedia/Publications_and_Statistics/Publications/EMA-Annual-Report-FY2020-2021.pdf (Erişim: 24.04.2022)

³⁷¹ <https://abs.org.sg/industry-guidelines/gfit-taxonomy-public-consultation> (Erişim: 24.04.2022)

- 3- Uygulamaları – açıklamaları iyileştirme,
- 4- Yeşil finans çözümlerinin teşvik edilmesi.

Ocak 2021'de yayınlanan GFIT Birinci Taksonomi Müzakere Raporu'nun ardından Mayıs 2021'de GFIT tarafından iklimsel açıklama rehberi ve yeşil finans çözümleri üzerine bir rapor yayınlanmıştır. Bu rapor, yeşil finans ile ilgili fırsat ve zorlukları tanımlayan, aynı zamanda finansal dönüşümün gerekçelerini açıklayan bir rehberdir.³⁷²

Taksonomi Kapsamı

Diğer taksonomilerle karşılaştırıldığında, önerilen taksonominin önemli bir özelliği, başlangıç pozisyonlarını hesaba katarak ve kapsayıcı, ekonomik ve sosyal kalkınmayı desteklerken, sürdürülebilirliğe doğru aşamalı bir geçişe izin veren geçiş faaliyetlerini kapsamasıdır.

Önerilen GFIT Birinci Taksonomi Müzakere Raporu, Güneydoğu Asya'da iklim değişikliğinin azaltılmasına veya adaptasyonuna önemli katkı yapma potansiyeline sahip ekonomik sektörleri belirleyecek ve daha sonra bu sektörlerdeki ekonomik faaliyetlerin çevresel açıdan sürdürülebilir olarak nitelendirilmesi için kriterler belirleyecektir. Başlangıçta, odaklanılan sektörler şunlardır:

- 1- Tarım ve Ormancılık/Arazi Kullanımı,
- 2- İnşaat ve Gayrimenkul,
- 3- Ulaşım ve Yakıt,
- 4- Enerji,
- 5- Endüstriyel,
- 6- Bilgi ve İletişim Teknolojisi,
- 7- Atık/Döngüsel Ekonomi,
- 8- Karbon Yakalama ve Tutma.

Bu sektörlerdeki bir faaliyetin çevresel açıdan sürdürülebilir olarak nitelendirilmesi için, dört çevresel hedeften bir veya daha fazlasına katkıda bulunması gerekir:

- 1- İklim değişikliğinin azaltılması,
- 2- İklim değişikliğine uyum,
- 3- Biyolojik çeşitliliğin korunması,
- 4- Kaynak esnekliğini teşvik edilmesi.

372 <https://abs.org.sg/docs/library/financial-institutions-climate-related-disclosure-document.pdf> (Erişim: 29.05.2022)

Ayrıca, faaliyet şunları içermemelidir:

- 1- Dört çevresel hedeften herhangi birine önemli ölçüde zarar vermesi,
- 2- Toplulukların sosyal ve ekonomik refahını olumsuz etkilemesi,
- 3- Yerel yasa ve yönetmelikleri ihlal etmesi.

GFIT'in çevresel hedefler, odak sektörler ve faaliyetlerin çevresel hedeflerle uyum seviyelerine göre nasıl yeşil, sarı (geçiş) veya kırmızı olarak sınıflandırılabilceğini ve iklim değişikliğinin hafifletilmesine katkısını belirleyen bir "trafik ışığı" sistemi raporlanmıştır.³⁷³

GFIT İkinci Taksonomi Müzakere Raporu ile birlikte; ulaşım ve yakıt, inşaat ve gayrimenkul, enerji sektörlerindeki ekonomik faaliyetler ile ilgili halkın katılımı için ayrıntılı eşikler ve kriterler yayımlanmıştır. Taksonominin gelişiminin ilk aşamasında, Singapur'da en yüksek çevresel etkiye sahip oldukları belirlendiği için bu sektörler öncelik verilmiştir. Bu ikinci versiyonda kapsanan üç sektör, ASEAN sera gazı emisyonlarının %90'ına yakınına oluşturan sekiz odak sektörün parçasıdır. Finansal kurumlar ve şirketler için taksonomi uygulamak için bir kullanıcı kılavuzu ve örnek vaka çalışması da rapor ile birlikte yayınlanmıştır.

Ayrıca, ikinci rapor ile birlikte ilk raporda öne sürülen "trafik ışığı" yaklaşımı bilim ve verilerle desteklenerek uygulamaya ayrıntı düzeyi ve sınıflandırma eşikleri eklenmiştir. ASEAN Taksonomisindeki renk kodlamasına benzeyen bu "trafik ışığı" sistemi kapsamında bir ekonomik faaliyet yeşil, amber veya kırmızı olarak sınıflandırılabilir ve bu renk kodları iklim değişikliğinin azaltılmasına katkı düzeyini şu şekilde ifade etmektedir:

GFIT İkinci Taksonomi Müzakere Raporu ile birlikte; ulaşım ve yakıt, inşaat ve gayrimenkul, enerji sektörlerindeki ekonomik faaliyetler ile ilgili halkın katılımı için ayrıntılı eşikler ve kriterler yayımlanmıştır.

- » **Yeşil** (çevresel olarak sürdürülebilir): Net sıfır olarak faaliyet göstererek iklim değişikliğinin azaltılmasına önemli ölçüde katkıda bulunan veya 2050 yılına kadar net sıfır olma yolunda giden faaliyetler.³⁷⁴
- » **Amber** (geçiş): Belirli bir zaman çerçevesi içinde yeşile geçiş yapan ya da kısa vadede önemli emisyon azalımını hedefleyen faaliyetler.
- » **Kırmızı** (zararlı): Şu anda net sıfır yolunda uyumlu olmayan zararlı faaliyetler.

373 https://abs.org.sg/docs/library/first_gfit_taxonomy_consultation_paper (Erişim: 24.04.2022)

374 <https://www.sfinstitute.asia/wp-content/uploads/2021/11/ASEAN-Taxonomy.pdf> (Erişim: 28.05.2022)

Son rapora eşlik eden kullanım kılavuzu; bir şirketin gelir, sermaye harcamaları ve işletme giderlerinin taksonomi kriterlerine uygun olarak raporlanmasına ilişkin ayrıntılı rehber içermektedir. GFIT, 2022 yılının sonlarında kalan beş sektör için kriterleri ve eşikleri yayınlamayı ve 2023'te de tam taksonomi raporunu tamamlamayı hedeflemektedir.³⁷⁵

Taksonomi Çerçevesinde Finansal Destekler

Aralık 2020 tarihinde, Singapur'un Singapur Yeşil Planı 2030'a yönelik taahhütlerini güçlendirmesinin bir parçası olarak Singapur Merkez Bankası (Monetary Authority of Singapore (S - MAS); bankalar, varlık yöneticileri ve sigorta şirketleri için Çevresel Risk Yönetimi Rehberi'ni (MAS Yönergeleri) yayınlamıştır. Bu girişimin önemli bir motivasyonu, Singapur'u Asya'da ve küresel olarak yeşil finans için lider bir merkez olarak konumlandırmak için Yeşil Finans Eylem Planı'dır.³⁷⁶ Eylem planı dâhilinde şu başlıklar dört madde halinde öne çıkarılmıştır;

- 1- Çevresel risklere karşı finansal sektörün esnekliğinin güçlendirilmesi,
- 2- Sürdürülebilir bir ekonomi için market ve çözümlerin geliştirilmesi,
- 3- Güvenilir ve verimli finans akışı için teknolojinin entegre edilmesi,
- 4- Sürdürülebilir finans kapsamında kapasite ve bilginin geliştirilmesi.

ASEAN'da 2030 yılına kadar yılda 200 milyar ABD doları değerinde yeşil yatırıma ihtiyaç olduğu tahmin edilmektedir.³⁷⁷ Bu kapsamda önerilen finansal çözümler arasında geçiş kredileri, geçiş tahvilleri, öz sermaye ve risk sermayesi ile sürdürülebilir altyapıyı finanse etmek için menkul kıymetleştirme yer almaktadır.

Bölgede yeşil ve sürdürülebilir finansmanı daha fazla katalize etmek için MAS, yeni ve geliştirilmiş MAS Hibe Programlarını genişletmiştir. Son güncellemelerin zaman çizelgesi aşağıda vurgulanmıştır;

- 1- ABS, Kasım 2015'tarihinde Sorumlu Finansman Uygulamaları Yönergelerini yayınlamıştır.
- 2- MAS, Haziran 2017 tarihinde Yeşil Tahvil Hibe Programını yayımlamıştır.
- 3- MAS, Şubat 2019 tarihinde Yeşil Tahvil Hibe Programını "Sürdürülebilir Tahvil Hibe Programı" olarak güncellemiştir.

³⁷⁵ <https://abs.org.sg/docs/library/second-gfit-taxonomy-consultation-paper> (Erişim: 29.05.2022)

³⁷⁶ <https://www.mas.gov.sg/-/media/MAS/News/Media-Releases/2020/MAS-Green-Finance-Action-Plan.pdf> (Erişim: 24.04.2022)

³⁷⁷ <https://www.mas.gov.sg/development/sustainable-finance> (Erişim: 24.04.2022)

- 4- MAS, Kasım 2019 tarihinde kamu piyasası yatırım stratejilerine yatırım yapmak için güçlü bir yeşil odağı olan “Yeşil Finans Eylem Planı” ve 2 milyar ABD Doları tutarında yeşil yatırım programını yayımlamıştır.
- 5- Haziran 2020 tarihinde “Finansal Araçlar için Çevresel Risk Yönetimi”ne ilişkin rapor yayımlanmıştır.
- 6- MAS, “Yeşil ve Sürdürülebilirlikle Bağlantılı Kredi Hibe Programı”nı yayınlamış ve “Sürdürülebilir Tahvil Hibe Programı”nı “Sürdürülebilirlikle Bağlantılı Tahviller”i içerecek şekilde güncellemiştir.³⁷⁸

AB Taksonomisi ile Uyum

Singapur taksonomisi kapsamında “çevresel olarak sürdürülebilir” olarak nitelenilmesi için faaliyetin AB Taksonomisine ek olarak “kaynak esnekliğini teşvik etmesi” önerilmiştir. Belirtilen hedeflerden üçü (iklim değişikliğinin azaltılması, iklim değişikliğine uyum ve biyolojik çeşitliliğin korunması) AB Taksonomisinde de belirtilmiştir. Bunlara ek olarak döngüsel ekonomi, su ve kirlilik kontrolü AB Taksonomisi içinde yer almaktadır.³⁷⁹

Belirtilen sektörlerin her biri altında her bir faaliyet için geçerli olan bölgesel veya ülke düzeyinde eşikler oluşturmak gerekli olacaktır. Bu tür eşikler, bilime dayalı hedefler kullanılarak belirlenecektir. GFIT ayrıca, AB Taksonomi Tüzüğü ile kıyaslamaya yardımcı olmak ve Singapur’un sektöre uygun iklim azaltma eşiklerini belirlemek için IPCC 1.5 ve IEA 2018 raporlarında belirtilen hedefleri benimsemesini önermektedir.³⁸⁰

Singapur taksonomisinin nasıl işleyeceği konusunda, AB Taksonomi Tüzüğü’nde (tek bir eşik belirleyen) belirtilen daha katı standart yerine, geniş bir kavramsal çerçeve olarak bir trafik ışığı sistemi önerilmiştir.

Singapur Taksonomisi İşığında Türkiye Taksonomisi için Öneriler

Türkiye açısından gerek jeopolitik durum gerekse iklim değişikliği etkileri anlamında gelecek yıllarda artacak sorunlarla birlikte en büyük ticaret ortaklarından birinin Avrupa Birliği olduğu düşünüldüğünde, taksonomi ile ilgili adımların daha net atılması gerekmektedir. Gelişen ülkeler sınıfında olan bir ülke olarak enerjide dışa bağımlılığın azaltılmasında kullanılacak ikame kaynakların, tıpkı Singapur’un %95 doğal gazdan elektrik üretim bağımlılığını gelecekte de devam edeceğini öngör-

378 <https://www.pwc.com/sq/en/financial-services/assets/sustainable-finance-developments-in-singapore.pdf> (Erişim: 07.06.2022)

379 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32020R0852&from=EN> (Erişim: 04.06.2022)

380 https://ec.europa.eu/info/business-economy-euro/banking-and-finance/sustainable-finance/eu-taxonomy-sustainable-activities_en (Erişim: 05.06.2022)

mesi gibi şeffaflık içinde planlanması gerekmektedir. Ortaya konulacak şeffaflık ve güven ortamı ekonomik anlamda yatırımların ülkeye daha kolay çekilmesi için bir araç olabilir. Bu konuda alanında uzman kişilerin diğer birçok ülkede de görüldüğü gibi güvenilir bir “merkez bankası” öncülüğünde çalışmaya başlaması gerekmektedir. Diğer yandan finansman zorlukları düşünüldüğünde Singapur örneğinde olduğu gibi faaliyetlerin daha hafif bir “trafik ışığı” sistemi ile sınıflandırılması, eşik değerlerin de ülkeye özel bilimsel verilerle desteklenerek belirlenmesi önemlidir.

5.10. ŞİLİ (Sezer Aksoy)

Ekonomisi

Şili, Dünya Bankası tarafından yüksek gelirli bir ülke olarak tanımlanmaktadır ve yaşam kalitesi diğer Latin ve Orta Amerika ülkelerine kıyasla üst düzeyde olan, Güney Amerika'nın sosyoekonomik açıdan en istikrarlı ülkelerinin başında yer almaktadır. Dünyanın önde gelen bakır üreticisidir ve GSYİH'deki büyüme; önemli madenler, tahta ve ahşap ürünleri, meyve, deniz ürünleri ve şarap ihracatından kaynaklanmaktadır.³⁸¹ Kutuplaştırıcı bir başkanlık seçimi ve çalkantılı bir yakın siyasi tarihe sahip olan Şili, güçlü bir mali tepki ve planla birlikte GSYİH'si 2021 yılında %11,7 oranında büyüyerek dünya çapındaki en hızlı toparlanmalardan birine sahne olmuştur.³⁸² Şili, serbest piyasa ekonomisi modelini benimsemiş, siyasi ve ekonomik istikrara sahip, tüm dünya ülkeleriyle serbest ve rekabete dayalı ticaret anlayışıyla hareket eden bir ülkedir. Bölgenin en fazla Serbest Ticaret Anlaşmasına (STA) sahip ülkesidir.³⁸³ Bugüne kadar birçok önemli Avrupa ülkesi başta olmak üzere AB, MERCOSUR, Çin Halk Cumhuriyeti, Hindistan ve Güney Kore'nin de aralarında bulunduğu toplam 64 ülke ve çeşitli bölgesel ve uluslararası örgütleri kapsayan 26 STA imzalamıştır. Dış ticaretinin büyük bir kısmını Asya-Pasifik, Kuzey ve Güney Amerika bölgeleri ve gelişmiş ülkeleriyle, ardından da AB ülkeleriyle gerçekleştirmektedir. Ülkedeki endüstri ise genellikle hammadde ile tüketim malları üretimine dayanmaktadır. Şili, OECD'nin 31. ve Meksika'dan sonra OECD'ye üye ikinci Latin Amerika ülkesi olmuştur.



Dünyanın önde gelen bakır üreticisidir ve GSYİH'deki büyüme; önemli madenler, tahta ve ahşap ürünleri, meyve, deniz ürünleri ve şarap ihracatından kaynaklanmaktadır.

381 <https://www.worldbank.org/en/country/chile/overview> (Erişim:24.05.2022)

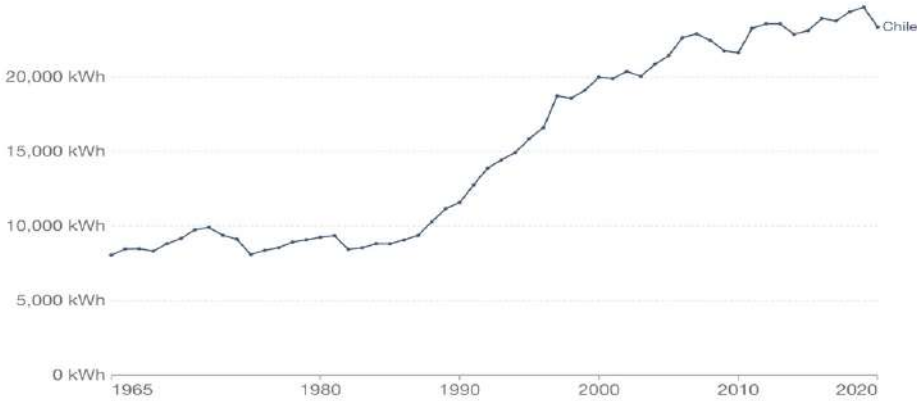
382 <https://www.heritage.org/index/country/chile> (Erişim:24.05.2022)

383 <https://www.mfa.gov.tr/sili-ekonomisi.tr.mfa> (Erişim:25.05.2022)

Şili'nin, 1989 yılında demokrasiye dönüşünden bu yana ekonomik yükselişte olduğu rahatlıkla söyleyebilir ve rakamlarda bunu destekler niteliktedir. Bayındırlık işlerinin özelleştirilmesi, ticaret engellerinin azaltılması ve sermaye piyasalarının hükümet denetiminden kurtulması da dâhil olmak üzere otuz yıllık piyasa dostu neoliberal politikalar, dış ve iç yatırımları ve ekonomik büyümeyi teşvik etmiştir. Bu model, 1989 yılında 2.300 dolardan az olan kişi başına geliri bugün 15.000 doların üzerine çıkararak Şili'yi dünyada orta ve yüksek gelirli birkaç Latin Amerika ülkesinden biri haline getirmiştir.³⁸⁴

Enerji Profili: Kaynaklar ve Potansiyeli

Şili'nin enerji politikası son yıllarda dinamik bir şekilde gelişmiş ve değişmiştir. Ulusal ve uluslararası çevredeki gelişmelere yanıt olarak, önemli kurumsal ve politik reformların yanı sıra büyük altyapı projeleri gerçekleştiren Şili, istisnai olarak kapsayıcı bir halkla istişarenin ardından 2015 yılında Ulusal Enerji Politikası 2050'yi kabul etmiştir.³⁸⁵ 2017 yılının başında açıklanan Uluslararası Enerji Ajansı'nın raporuna göre Şili'de enerjiye; birincil enerjinin toplam %73,4'ünü oluşturan kömür, petrol ve gaz ile fosil yakıtlar hâkimdir. Biyoyakıtlar ve atıklar, birincil enerji arzının %20,5'ini oluştururken, geri kalanı hidro ve diğer yenilenebilir kaynaklardan elde edilmektedir.³⁸⁶ 1965 - 2020 yılları arasında kişi başı enerji kullanımı Şekil 44'te görülebilir. Bunun yanı sıra, yine aynı yıllar arasındaki enerji tüketiminin enerji kaynaklarına göre gösteren Şekil 45, fosil yakıtların bu alandaki öncül olduğu gerçeğini göz önüne koymaktadır.

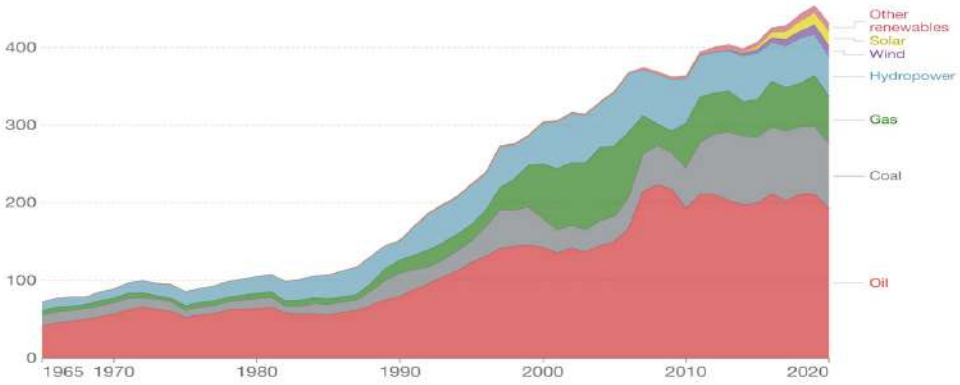


Şekil 44: Şili Kişi Başına Düşen Enerji Kullanımı

384 <https://www.cfr.org/article/latin-americas-new-economic-model-may-emerge-chile> (Erişim:29.05.2022)

385 <https://www.iea.org/reports/energy-policies-beyond-iea-countries-chile-2018-review> (Erişim:29.05.2022)

386 <https://web.archive.org/web/20170202060054/https://www.iea.org/statistics/statisticssearch/report/?country=Chile&product=indicators> (Erişim:29.05.2022)



Şekil 45: Şili Kaynaklara Göre Enerji Tüketimi ³⁸⁷

Enerji ve Çevre Hedefleri

Paris Anlaşması kapsamında Şili'nin Niyet Edilen Ulusal Katkı Beyanı (INDC) 2030 için koşullu ve koşulsuz olmak üzere iki emisyon azaltım hedefi içermektedir. Koşullu hedef, hibeler şeklinde uluslararası mali destek verilmesi koşuludur ve 2030 yılına kadar 2007 yılına kıyasla GSYİH'nın sera gazı emisyon yoğunluğunda %35-45'lik bir azalmayı hedeflemektedir. Koşulsuz hedef ise 2030 yılına kadar GHG emisyon yoğunluğunun %30 azaltılmasıdır. 2050 için net sıfır hedefi ise 13 Haziran 2022 tarihinde yayınlanan "İklim Değişikliği Çerçeve Yasası" ile kanunlaştırmış oldu.

2022 yılında Şili Enerji Bakanlığı, net-sıfır taahhüdünü yeniden vurgulayan Uzun Vadeli Enerji Politikasında (Bu rapor -PELP-, ilk kez 2015 yılında yayımlanmıştır) bir güncelleme yayınlamış ve tüm ulusal enerji sektör paydaşlarına hitap eden net bir karbondan arındırma yolu ortaya koymuştur. Çok çeşitli ve uzun yıllar kullanmaya uygun yenilenebilir enerji kaynaklarına sahip olan Şili, temiz enerjide küresel olarak lider bir rol üstlenmeyi de kendine hedef olarak belirlemiştir. Güneş ve rüzgar enerjisi ekseninde bu teknolojileri geliştiren ülkeler ve şirketler için dünya çapında bir hedef haline gelmiştir. Tüm bu gelişmelerin yanında Şili'de konuyla ilgili hazırlanan kanunlar da elektrik sektöründe kapasite üretmeye yönelik yatırımları teşvik etmektedir. Devletin enerji planlamasındaki genişletilmiş rolü, özellikle elektrik iletiminde proje geliştirmenin hızlanmasına yardımcı olmuştur. 2017 yılından bu yana ülke, ayrıca birbirine bağlı tek bir ulusal elektrik sistemine sahiptir.³⁸⁸

Bu öncü rolün önemi, 2025 yılına kadar kömür santrallerinin üçte ikisinin kapatılması da dahil olmak üzere, hükümetlerin 2050 yılına kadar net sıfıra yönelik taah-

387 <https://ourworldindata.org/energy/country/chile> (Erişim:03.06.2022)

388 <https://www.iea.org/countries/chile> (Erişim:03.06.2022)

hütleriyle vurgulanmaktadır. Bu hedef, şu anda hükümet tarafından geliştirilmekte olan Adil Geçiş Stratejisi tarafından desteklenmektedir. Ayrıca, ilk kez ilgili Ulusal Hidrojen Stratejisi (2020) ve Elektromobilite Stratejisi (2022) ile uyumlu olarak yeşil hidrojen ve elektrik hareketliliğine odaklanmayı da içermektedir. İlki, 2025 yılına kadar 5 GW elektroliz kapasitesi hedeflemekte, ikincisi ise 2035 yılına kadar %100 elektrikli araç satışı hedefi koymaktadır.³⁸⁹

Taksonomisi: Mevzuatı ve Gelişimi

2022 yılının başında Şili Maliye (Finans) Bakanlığı, Şili’de yeşil bir taksonominin geliştirilmesi için bir hazırlık komitesi kurulduğunu duyurmuştur. Bu, hangi faaliyetlerin yeşil, iklim ve/veya sürdürülebilir finansman için uygun olduğunu belirleyecek bir sınıflandırma aracı olarak ülke hedefleri arasında yerini almıştır. Şili için yeşil taksonomi, alternatiflerin karşılaştırılmasında, şeffaflığın sağlanmasında ve finans piyasasında yeşil yıkamanın önüne geçilmesinde yol gösterici olmayı amaçlamaktadır.³⁹⁰

Girişim, Şili Hükümeti’nin finansal akışları karbon-nötr bir ekonomiye, adil bir geçiş ve sürdürülebilir kalkınmaya yönlendirme taahhüdü ile uyumlu bir yapıdadır. Şili’nin taksonomi geliştirme stratejileri, ortaklıklar ve belirli hedefler şu şekilde sıralanmıştır;

- » Uluslararası İklim Girişimi, CBI ve Amerikalılar Arası Kalkınma Bankası ile İşbirliği,
- » İklim riskleri ve Şili’deki su gibi çeşitli sektörler üzerindeki olumsuz etkiler nedeniyle azaltmanın yanı sıra uyum ve dayanıklılık da dahil edilmiştir,
- » Madencilik (büyük bakır ve lityum ihracatçısı) ve doğaya dayalı çözümler gibi AB Taksonomileri kapsamında olmayan faaliyetleri kapsayacaktır.³⁹¹

Öte yandan, Şili’yle birlikte Kanada da, özellikle yüksek emisyonlu ülkelerde ve hatta Amerika Birleşik Devletleri’nde kullanılabilir bir geçiş taksonomisi olan taksonomiler geliştirirken, Şili, madencilik ve diğer madencilik endüstrileri için kriterler geliştirmeye çalışmaktadır. Bu tür bir çalışmanın gelişmesi ve uygulanabilir olması diğer ülkeler için de rehberlik sağlayabilir.

Gelişim süreciyle ilgili düşük karbonlu ve iklime dayanıklı bir ekonomiye küresel bir geçişi hızlandırmak için yeşil tahviller ve diğer borçlanma araçları aracılığıyla büyük

389 <https://www.iea.org/policies/14777-energy-efficiency-law> (Erişim:03.06.2022)

390 <https://greenfinancelac.org/resources/news/chile-announces-the-development-of-a-green-taxonomy/> (Erişim:03.06.2022)

391 <https://qsh.cib.natixis.com/our-center-of-expertise/articles/sustainable-taxonomy-development-worldwide-a-standard-setting-race-between-competing-jurisdictions> (Erişim:03.06.2022)

ölçekli yatırımları teşvik etmeyi amaçlayan, yatırımcı odaklı, kar amacı gütmeyen bir kuruluş olan 'The Climate Bonds Initiative (CBI) Şili'deki taksonomi sürecinin gelişimiyle ilgili bazı yapı taşlarına dikkat çekmektedir³⁹² 100 trilyon dolarlık tahvil piyasasını iklim değişikliği çözümleri için harekete geçirmek için çalışan uluslararası bir kuruluş olan CBI'nin bu kapsamda hazırladığı raporda Şili'nin dış paydaşlardan değişen derecelerde destek alarak kendi sınıflandırmasını geliştirmesi için çeşitli yollar olduğunu vurgulamıştır.³⁹³ Bu yollar:

- » Yol 1: **AB Taksonomisı gibi uluslararası bir taksonomideki faaliyetleri ve kriterleri benimsemek ve adaptasyon:** Bu yol, uyumlaştırmayı sağlayacak, gerekli zaman ve kaynakları azaltacaktır, ancak aynı zamanda iç piyasada elde edilmesi zor olabilecek eşiklerin benimsenmesinde ve uluslararası sınıflandırmalara dâhil olmayan sektörlerle uğraşmada önemli zorluklar anlamına da gelecektir.
- » Yol 2: **Uluslararası sınıflandırmaları Şili'deki yerel bağlama uyacak şekilde uyarlamak ve değiştirmek:** Bu yol, yönetilmesi zor eşiklerin benimsenme risklerini en aza indirmeye çalışırken, uluslararası sınıflandırmalarla uyumun yanı sıra yerel ihtiyaçlar ve koşullarla uyumu da sağlayacaktır. Bununla birlikte, bu yaklaşıma, uyarlanmış uluslararası taksonomi modeli altında yerel ekonominin önemli sektörlerini geliştirme ve entegre etme çabalarının eşlik etmesi gerekecektir.
- » Yol 3: **Sıfırdan yeni bir sınıflandırma geliştirmek:** Bu yol, raporda daha ayrıntılı olarak açıklanan hedeflerin, sektörlerin, uygun faaliyetlerin, kriterlerin ve diğer bileşenlerin değerlendirilmesini içerecektir.
- » Yol 4: **Bölgesel düzeyde bir sınıflandırma geliştirmek için bölgedeki diğer ülkelerle işbirliği yapmak:** Bu yaklaşım, ortak bir sınıflandırma geliştirmek için ortak bir çerçeve ve hedefler oluşturmak için bölgedeki ülkeler arasında koordinasyonu gerektirecektir. Ek olarak, düzenleyici çerçevelerdeki olası farklılıklar nedeniyle, böyle bir bölgesel sınıflandırmayı ülkelere uyarlamak zor olabilir.

Taksonomi Kapsamı

Uluslararası İklim Girişimi (IKI) sponsorluğunda, Şili Maliye Bakanlığı, Yeşil Finans Kamu-Özel Yuvarlak Masa (La Mesa) ve Amerika Kıtası Kalkınma Bankası ile İklim Tahvilleri Girişimi (CBI) tarafından hazırlanan "Şili için Taksonomi Yol Haritası" (IDB) isimli rapor, ulusal bir sınıflandırma geliştirmek için en iyi yaklaşımın ne olabileceğine dair bir değerlendirme sunmak amacıyla hazırlanmıştır. Ulusal bir sınıflandırma oluşturmak, Şili ekonomisini daha yeşil yapmak için bir yol haritası görevini görmeyi amaçlamaktadır. Açık yeşil tanımlar oluşturmak, sürdürülebilir projeler için sermaye

392 <https://www.climatebonds.net/2021/05/taxonomy-roadmap-chile#:~:text=In%20conclusion%2C%20Chile's%20national%20taxonomy,from%20international%20sources%20of%20capital>. (Erişim:03.06.2022)

393 <https://www.climatebonds.net/standard/taxonomy> (Erişim:03.06.2022)

akışını artırmak için bölgedeki diğer ülkelere kıyasla Şili'ye bir avantaj sağlayabilir. Rapor ayrıca, sınıflandırmanın çeşitli uygulamaları ve kullanıcıları ile sürdürülebilir finans için fırsatlar ve zorluklara da değinmektedir.³⁹⁴

Bu raporla ilgili ilk görüşler ve öngörüler şu şekilde sıralanmıştır;

- » Ele alınacak öncelikli sektörler; enerji, ulaştırma, binalar ve sanayidir (özellikle madencilik).
- » Önerilen yolun üç adımı vardır: benimsemek, uyarlamak ve öncülük etmek.
- » Şili'nin madencilik ve doğaya dayalı çözümler gibi AB taksonomisinde kapsanmayanlar da dahil olmak üzere belirli alanlarda liderlik kurması için alan mevcuttur.
- » İklim değişikliği ve diğer çevresel göstergeler, Şili taksonomisinin kapsayıcı hedefleri olarak önerilmektedir.
- » Azaltmaya ek olarak, sınıflandırma, iklim riskleri ve su gibi ülkedeki çeşitli sektörler üzerindeki olumsuz etkiler göz önünde bulundurularak, uyum ve dayanıklılığa yönelik kriterlerin geliştirilmesinde de fayda sağlayacaktır.
- » Dünyanın hızla karbondan arındırılması gerekmektedir ve sınıflandırmalar, sermaye akışını sürdürülebilir yatırımlara yönlennesini kolaylaştırabilir.

Taksonomi Çerçevesinde Finansal Destekler

Latin Amerika geneli, dünyadaki toplam yeşil tahvil ihraçlarının (hacim olarak) %2'sini temsil etmektedir, bu da 24,9 milyar USD anlamına gelmektedir. Şili şimdiden 8,09 milyar USD yeşil tahvil ihraç etmiş olup bölgede Brezilya'nın hemen ardından (8,68 milyar USD) en fazla ihraç yapan ikinci ülke konumundadır. Şili, iklim değişikliğiyle mücadele konusundaki uluslararası ve ulusal taahhütleriyle Latin Amerika'da mükemmel bir liderlik sergilemektedir. Şili'nin güncellenmiş ulusal olarak belirlenmiş katkıları (NDC'ler), 2050 yılına kadar bir karbon nötrlüğü hedefi belirlemiş durumdadır. Ülke ayrıca bu hedefe ulaşmak için çeşitli ulusal politikalar, planlar ve mevzuat parçalarını hayata geçirmektedir. Artan küresel sıcaklıklar, Şili'nin ekosistemleri ve nüfusu üzerinde de olumsuz etkilere sahiptir. Şili'nin, Uluslararası Sürdürülebilir Finans Platformu (IPSF) ve dünyadaki diğer girişimler gibi gruplarla birlikte faaliyetler için uygunluk kriterlerini geliştirme girişimine liderlik etmesi için bir fırsat olarak nitelendirilmektedir. Bu sektörün birincil odak noktası, düşük karbon geçişi için gerekli olan stratejik açıdan önemli minerallerin (ör. Litium, bakır vb.) madenciliği olmalıdır.³⁹⁵

394 <https://www.climatebonds.net/2021/05/taxonomy-roadmap-chile#:~:text=In%20conclusion%2C%20Chile's%20national%20taxonomy,from%20international%20sources%20of%20capital>. (Erişim:03.06.2022)

395 Ministry of Finance, Ministry of Energy, Ministry of Transport and Telecommunications, Ministry of Housing and Urban Development, the Financial Markets Commission (CMF) and the Chilean Energy Efficiency Agency (Erişim:03.06.2022)

AB Taksonomisi ile Uyumu

Ulusal bir sınıflandırmaya duyulan ihtiyaç, resmi anketler, görüşmeler, bağımsız bir komite veya piyasa ihtiyaçlarının üçüncü taraf analizi gibi mekanizmalar kullanılarak çeşitli paydaşlarla bağlantı kurularak değerlendirilebilir. AB’de taksonominin geliştirilmesi, Avrupa Yeşil Anlaşması ve Paris Anlaşması’nın hedeflerini karşılamak için gerekli politika araçlarını belirlemek üzere görevlendirilen Sürdürülebilir Finans üzerine Üst Düzey Uzman Grubu’nun (HLEG) özel tavsiyelerinden biriydi.³⁹⁶ Örneğin Kolombiya’da finansal düzenleyici, iklimle ilgili riskleri azaltma ve yeşil finansmanı teşvik etme ihtiyacını değerlendirmek için kilit finans sektörü kuruluşları ve bankalar arasında bir anket gerçekleştirilmiştir (SFC Kolombiya, 2019).³⁹⁷ Bu ankette finans sektörü, yeşil projelerin tanımlanması için yeşil bir sınıflandırma ve net bir sınıflandırma ve rehberliğe olan ihtiyacı saptamıştır. Bu tür çalışmalar da Şili için hem AB’ye bakış açısı hem de kendi bölgesinde gerçekleşen çalışmalarla ilgili önemli bilgiler sunmaktadır.

Şili’de, Finans Piyasası Komisyonu CMF (Comision para el mercado financiero), taksonomi geliştirmeyi piyasa gelişimi için bir öncelik olarak tanımlayan, ‘Finansal piyasaların iklim değişikliğinin zorluklarıyla yüzleşmesi’ için CMF Stratejisi’ni yayımlamıştır.³⁹⁸ CMF, NGFS’nin ülkedeki finansal sistemin yeşillendirilmesine aktif olarak katkıda bulunma taahhütleriyle de uyumlu hale gelmiştir. NGFS, iklimle ilgili ve çevresel riskleri sermaye gereksinimlerine ve diğer risk analizlerine entegre etmek gibi Şili için de geçerli olan belirli zorlukları belirlemiştir. Standartlaştırılmış bilgi olmadan, ülkedeki risk analizi güvenilir olmayacaktır ve bu nedenle iklim risklerine maruz kalma yanlış hesaplanabilir.³⁹⁹

Bu anlamda ulusal bir sınıflandırma, özellikle finansal düzenleyiciler ve hükümet için, yatırımcıları ve finansal sistemin istikrarını koruma misyonlarını yerine getirmek ve aynı zamanda iklim hedeflerini karşılamak için faydalıdır. Avrupa Yeşil Mutabakatının hedeflerini ve AB’nin iklim taahhütlerini karşılamak için, Avrupa Komisyonu 2016 yılında Sürdürülebilir Finans konusunda bir Üst Düzey Uzman Grubu’nu (HLEG) kurmuştur ve grup bu konudaki çalışmalar için hızlı bir tavsiye raporu hazırlamıştır. Şili’nin ulusal sınıflandırmasının geliştirilmesi, yeşil bir yatırım yol haritasının oluşturulmasına yardımcı olacak ve ülkenin yeşil bir ekonomiye geçişi için bir plan görevi de görebilecek bu tavsiyeler oluşturulan yol haritalarında oldukça önemsenmiş durumdadır. Şili’de devlet onaylı bir sınıflandırmanın, kamu, özel ve

396 EU HLEG on Sustainable Finance. (2018). Final Report. European Commission.

397 SFC Colombia. (2019, March 08). Comunicados de Prensa. Retrieved from Superintendencia Financiera de Colombia: <https://www.superfinanciera.gov.co/jsp/10099920> - (Erişim:03.06.2022)

398 CMF. (2020, September 10). Estrategia de la Comisión para el Mercado Financiero para enfrentar el Cambio Climático. Chile. (Erişim:11.06.2022)

399 NGFS. (2020). Overview of Environmental Risk Analysis by the Financial Sector. NGFS.

kalkınma bankaları dâhil olmak üzere finans sektöründeki tüm oyunculara rehberlik etmesi planlanmaktadır. Bu durum yeşil projelere sermaye akışını artırmaya yardımcı olacak ve ayrıca uluslararası sermaye akışını güçlendirebilecektir.

Taksonomi, gelecekte Şili'deki kamu kurumlarına bilinçli karar verme konusunda da rehberlik edebilir. Uluslararası taksonomilerle uyumlu bir ulusal taksonomi geliştirmek, Şili'nin uluslararası ticareti için, özellikle de halihazırda taksonomileri kurmuş olan AB ve Çin ile esastır. Yeşil bir sınıflandırma, aynı zamanda bir geçiş aracı ve karbon yoğun endüstriler için bir referans işlevi görerek, üretken sektörler için karbon nötrlüğü iklim hedefi ile uyumlu projelerin geliştirilmesinde bulabilecekleri fırsatlar konusunda açık sinyaller sağlayacaktır.

CBI'nin görüşüne göre,⁴⁰⁰ Şili bir başlangıç noktası olarak AB Taksonomisine atıfta bulunarak taksonomi üzerinde çalışmaya başlamalıdır veya yayınlandığında IPSF⁴⁰¹ tarafından şu anda geliştirilmekte olan Ortak Zemin Taksonomisine de başvurabilir. Çalışma, tüm sektörlerde eş zamanlı olarak hızlandırılmış faaliyetlerin (ayrıntılı bir teknik incelemeye gerek kalmadan uluslararası bir taksonomiden uyarlanabilen/ uyarlanabilen faaliyetler) seçilmesiyle başlamalı ve daha sonra diğer faaliyetler için kriterler geliştirmelidir. Taksonominin faaliyetleri, Şili'deki SII sistemi ile haritalandırılmalı ve sermaye akışları ve sera gazı emisyonlarının adlarını, sınıflandırmalarını ve takibini uyumlu hale getirmeye yardımcı olacak MRV'ye (iklim değişikliği ile ilgili yatırımlar için izleme, izleme ve doğrulama sistemi) bağlanmalıdır.⁴⁰²

Şili Taksonomisi Işığında Türkiye Taksonomisi için Öneriler

Taksonominin geliştirilmesi, kamu sektörü kuruluşları, özel sektör şirketleri, bireysel teknik uzmanlar, STK'lar, akademisyenler, finans kurumları, yatırımcılar, bankalar ve endüstri birlikleri gibi çok çeşitli paydaşları içermelidir. Taksonominin geliştirilmesi için seçilen çeşitli kuruluşların sorumlulukları ve görevleri, seçilen yönetim yapısına bağlıdır.

Taksonomi, iklim hedeflerine uyum sağlamak ve dünya çapındaki yeni ekonomik talepler nedeniyle rekabet gücünü artırmak için yeşil finansmanı büyütme yönelik önlemleri uygulamak için Türkiye'de de aktif bir şekilde kullanılacaktır. Bu fırsatı yönetmek ve gelecekte pazarı düzenlemek ve büyütme için uygun bir kamu sektörü yönetimi ve denetleyici bir yapı gerekmektedir. Şili'nin 2022 yılı ortasına kadar attığı adımlar Türkiye için de önemli bir örnek teşkil etmektedir.

400 <https://www.climatebonds.net/standard/taxonomy> (Erişim:11.06.2022)

401 <https://www.finances.gov.ma/Publication/dtfe/2020/> (Erişim:11.06.2022)

402 <https://www.climatebonds.net/2021/05/taxonomy-roadmap-chile#:~:text=In%20conclusion%2C%20Chile's%20national%20taxonomy,from%20international%20sources%20of%20capital.> (Erişim:11.06.2022)

BÖLÜM 6

TÜRKİYE İÇİN ÖNERİLER



6. TÜRKİYE İÇİN ÖNERİLER

Taksonomi konusunda ülkemizde atılan en somut adım 21-25 Şubat 2022 tarihleri arasında gerçekleşen İklim Şurası sonrasında 27 Haziran 2022 tarihinde yayınlanan “Komisyon Tavsiye Kararları” olmuştur. Taksonomi konusunda verilen bilgiler ışığında ülkemizde gerçekleştirilecek çalışmalara yönelik önerilerimiz dört başlık altında aşağıda sunulmaktadır;

6.1. HUKUKİ VE SOSYAL ÖNERİLER

İklim Şurası Komisyon Tavsiye Kararlarında ulusal yeşil taksonomi mevzuatının 2023 yılı sonuna kadar tamamlanmasına yer verilmiştir. Bu kapsamda, gerek iç hukuk gerekse uluslararası hukuktaki ilgili mevzuatla uyumlu olması açısından söz konusu mevzuatın titizlikle hazırlanması önem taşımaktadır. Hazırlanacak mevzuatın daha işlevsel olması için hazırlık sürecinde konuyla ilgili tüm paydaşların katılımının sağlanması faydalı olacaktır.

- » Şu anda yürürlükte olan 4734 sayılı Kamu İhale Kanununun 63. Maddesinde yer alan yerli malı tekliflere yönelik fiyat avantajının, karbon sıfır üretimleri içeren teklifler için ya da yüzde yüz geri dönüştürülmüş ürünlerden elde edilen mal ve malzemeleri içeren teklifler için de (yerli ya da ithal olmasına bakılmaksızın) sağlanmasına yönelik mevzuat değişikliklerinin yapılması firmaları bu yönde üretime ya da tedarike teşvik edecektir. Kamu alımlarının ülke ekonomisindeki ağırlığı göz önünde bulundurulduğunda bu uygulamanın yeşil ekonomiye geçişte ivme kazandıracığı aşikârdır.
- » Mevcut vergi kanunlarında yapılacak değişiklikler, temiz enerji ile üretimini sağlayan veya geri dönüştürülen malzemeler ile üretim yapan firmalara, temiz enerji kullanımları oranında ya da geri dönüştürülmüş ürün kullanımları oranında vergi avantajı sağlanması da yeşil ekonomiye geçişte teşvik edici olacaktır.
- » Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından düzenlenmiş olan “Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği” benzeri yasal düzenlemelerin daha uzun vadede daha geniş kapsamlı olarak yapılması gerekmektedir. Örneğin kitaplardaki KDV'nin indirilmesi gibi geri dönüşüm kâğıtlardan,

Taksonomi konusunda ülkemizde atılan en somut adım 21-25 Şubat 2022 tarihleri arasında gerçekleşen İklim Şurası sonrasında 27 Haziran 2022 tarihinde yayınlanan “Komisyon Tavsiye Kararları” olmuştur.

kumaşlardan, camdan vs üretilen ürünlerden alınan verginin indirilmesi, firmaların kendi kaynakları ile temiz enerji üretimi yapabilmesi için teşvik mekanizmalarının geliştirilmesi, yeşil ekonomiye geçişte faaliyet alanını değiştiren ya da mevcut durumunu güncelleyen firmalar için çalışan primleri konusunda devlet katkısı gibi yasal düzenlemeler, hem istihdamı artırıcı hem taksonomide hâlihazırda yeşil ekonomik faaliyetler dışında kalan sektörler ya da yeşil ekonomik faaliyete dönüştürülebilir sektörler için hızlandırıcı bir etki yapabilecektir.

- » Ülkemizde enerji sektöründeki yatırımlarda çevresel ve sosyal unsurların dikkate alındığı en önemli mevzuat Çevresel Etki Değerlendirme Yönetmeliği'dir. Çalışmamızın enerji kaynakları ile ilgili bölümlerinde mevcut yönetmelik altında enerji kaynaklarının değerlendirme kriterlerinden kısaca bahsedilmiştir. Bu yönetmeliğin, AB Taksonomi Müktesebatına ne ölçüde uyumlu olduğu hem teknik hem de hukuki açıdan değerlendirilmelidir.
- » Taksonomi mevzuatı her ne kadar ülkelerin kendi gereksinimleri doğrultusunda hazırlanmış olsa bile, konunun oldukça dinamik olması sebebiyle, özellikle ticari ilişkilerimizin yoğun olduğu Avrupa ülkelerinde uygulanan Yeşil Taksonomi konusundaki gelişmeler yakından takip edilmelidir.
- » Taksonomi mevzuatının kabulü ile birlikte yeni oluşacak istihdam alanlarının belirlenerek işgücünün bu yöne kaydırılması, bu kapsamdaki işgücüne gerekli eğitim olanaklarının sağlanması adil bir geçiş için faydalı olacaktır.

6.2. TEKNİK ÖNERİLER

- » Türkiye taksonomi çalışmalarının acilen başlatılması ve bu konuda çalışmaları yürütecek kuruluşların belirlenmesi, (Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Ticaret Bakanlığı, Merkez Bankası, Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu vb)
- » İklim Şurası kararları arasında yer alan "Ulusal yeşil taksonomi mevzuatının hazırlanması amacıyla bir "Teknik Uzman Grubu" oluşturulmalı ve mevzuat hazırlıkları 2023 yılı sonuna kadar tamamlanmalıdır." kararı gereği kurulacak Teknik Uzmanlar Grubu altında "**Hukuk ve Sosyal**", "**Teknik**" ve "**Finansal**" olmak üzere 3 alt komitenin kurulması ve bu komitelerde ilgili Kurumlardan uzmanların yer alması,
- » Ülkemiz coğrafyası, demografik yapısı, enerji kaynakları dikkate alınarak bölgelerin ihtiyaçlarına göre farklı taksonomi kurallarının belirlenmesi,
- » Geçiş sürelerinin belirlenmesinde santrallerin ekonomik ömrü, kullanma süreleri, yakıt cinsleri vb kriterler dikkate alınarak taksonomiye uyum için değişik geçiş sürelerinin belirlenmesi,

- » Enerji sektöründe taksonomi kuralları belirlenirken, üretim, kaynak, iletim, dağıtım, depolama, verimlilik gibi sektörün tüm alanlarındaki paydaşları ile birlikte hareket edilmesi

faydalı görülmektedir.

6.3. FİNANSAL ÖNERİLER

- » Devlet tarafından yeşil tahviller çıkarılmalı ve taksonomi süreci finanse edilmelidir. Bu yöntem Güney Kore ve Çin gibi ülkelerde denenmiş olup özel sektör tarafından yoğun ilgi görmüştür.

Devlet tarafından yeşil tahviller çıkarılmalı ve taksonomi süreci finanse edilmelidir.

- » Enerji yatırımları ülkenin sürdürülebilir kalkınması için kritik yatırımlar olup uzun vadeli bakış açısı gerektirmektedirler. Finansman kuruluşlarının da projeksiyonlarını oluştururken uzun vadede riskleri de değerlendirmeleri, belli varsayımlara dayanarak risk hesaplamaları gerekmektedir. İklim risklerinin tanımlanması ve senaryolar altında değerlendirilmesi özellikle yenilenebilir enerji kaynaklarında, kaynak tahmin ve dolayısıyla üretim projeksiyon çalışmalarında çok önemlidir. Bu nedenle, AB Taksonomi Teknik Kriterleri 10 yılın üzerinde ömre sahip yatırımlar için bazı önerilerde bulunmaktadır. Bu tip yatırımlar için hazırlanan iklim projeksiyonu senaryoları en az 10-30 yıllık bir süreyi kapsamalıdır. Bu senaryolar mümkün olan en yüksek detayda ve en modern iklim projeksiyonlarını içerek şekilde yapılmalıdır. Bu nedenle yatırımcı şirketlerin, uzun dönemli senaryoları, iklim risklerini, mevcut iyi uygulama örneklerini, kılavuzları, en son IPCC İklim değişikliği raporunu, bilimsel hakemli yayınları, modern bilimi dikkate alarak yatırımlarını planlamaları önerilebilir. Finansal kaynaklara ulaşım ve bunların kullanılmasında bu analizlerin mevcudiyeti çok önemlidir.

- » Yeşil finansman fırsatlarına ve kaynaklarına ulaşmada firmaların sürdürülebilirlik raporları hazırlaması birçok finansal kuruluş nezdinde finansman çalışmalarının ön şartı haline gelmektedir. Bu nedenle, şirketlerin ekonomik, çevresel, sosyal ve yönetişimsel performansı ile ilgili ölçülebilir hedefler konulması ve yatırımların da bu bakış açısıyla değerlendirilmesi önerilebilir.

6.4. ELEKTRİK ENERJİSİ SEKTÖRÜNE YÖNELİK ÖNERİLER

Taksonomi açısından enerji kaynakları bazında ülkemiz için sunulan öneriler aşağıda yer almaktadır.

Güneş Enerji Santralleri için Öneriler

Büyük projelerin yanı sıra çatı tipi PV sistemleri için de yatırım teşvik ve kolaylıkların sağlanması toplumsal bilincin oluşturulması açısından önemlidir. Bireylerin yeşil ekonominin yararlarını da görmelerini sağlayabilecek uygulamaların olması, yenilenebilir enerji için toplumsal desteğin oluşmasını sağlayacaktır.

Fotovoltaik güneş enerjisi destekli depolama teknolojileri henüz uygulama aşamasında değildir. Bu tür teknolojiler üniversiteler, TÜBİTAK ve diğer AR-GE faaliyetleri yürüten kesimlerin işbirliği içinde yaptıkları çalışmalar ile işlevsellik kazanacaktır.

Rüzgar Enerji Santralleri için Öneriler

Hem karasal hem de deniz rüzgar enerjisi projeleri için, çevresel etki değerlendirme yönetmeliğinin taksonomiye uygunluğunun değerlendirilmesi önerilmektedir. Örneğin bugün itibarıyla Türkiye’de henüz bir deniz üstü rüzgar santral kurulu değildir. Bu santrallerin tabi olacağı mevzuatın şimdiden Avrupa Birliği’ne uyum içinde yapılması önerilebilir. Şuan Avrupa Birliği, taksonomi altında bu tip santrallerin su ve deniz kaynaklarının sürdürülebilir kullanımı ve korunmasına yönelik etkisi, gürültü hesaplaması gibi kriterler koymaktadır. Bu tip kriterlerin proje değerlendirme aşamasında ilgili yönetmeliklerde yer alması çevresel kaygıların önüne geçilmesi için de önemlidir.

Döngüsel ekonomiye geçiş hedefi altında rüzgar türbinlerinin seçimi yapılırken, geri dönüştürülebilirliği ve dayanıklılığı yüksek, sökülmesi ve yenilenmesi kolay ekipman tercih edilmesi ve bu yönde talep yaratılmasının sektörün faydasına olacağı düşünülmektedir.

Hidroelektrik Enerji Santralleri için Öneriler

Hidroelektrik enerji kaynaklarının ilk yatırım maliyetleri yüksek olmasına karşın kullanım ömrü ve bakım onarım masrafları göz önüne alındığında, üretilen enerjinin birim fiyatının diğer enerji kaynaklarından üretilen enerji fiyatına göre çok daha uygun olduğu görülmektedir. Türkiye’de elektrik üretiminde dışa bağımlılıktan kurtulmak amacı ile hidroelektrik santraller büyük öneme sahiptir.

“Sürdürülebilir finans”, en önemli dış ticaret ortağımız olan AB’ye olan ihracatın artırılması ve yeni fırsatların değerlendirilmesi için çok önemli bir ön koşul olarak görülmektedir. Önümüzdeki süreçte taksonomiye uyum sağlayan firmalar ciddi bir

rekabet avantajı elde edecektir. Bu anlamda, yenilenebilir enerji kaynakları adına AB taksonomi kriterlerinin incelenmesi önem arz etmekte olup bu çalışmalar ulusal taksonomi çalışmalarına da yön verecektir. Türkiye olarak hidroelektrik gücümüzü doğru kullanmalı ve geleceğe hazır olmalıyız.

Jeotermal Enerji Santralleri için Öneriler

Ülkemizdeki santrallerin, özellikle CO2 emisyonunun düzenli olarak ölçülmesi, bu ölçümler sonucunda yapılan değerlendirmede işletme koşulları ya da santralin dizaynının değiştirilerek emisyon salınımının azaltılması yönünde önlemler alınması, daha az emisyon salınımı yapan yenilikçi enerji sistemlerinin teknik, ekonomik ve ekolojik değerlendirmelerinin yapılması önemlidir.

Türkiye uygulamaları anlamında YEKDEM yasası ile 2010-2020 yıllarında üretilen jeotermal enerji için yüksek oranda bir alım garantisi olması nedeniyle para kazanma güdüsüyle eksik projelerin ortaya çıktığı ve aşırı ruhsatlanma nedeniyle ciddi sıkıntıların yaşandığı bilinmektedir. Bu nedenle Türkiye için bundan sonraki dönemde teknik kriterlerin tutturulması için, geliştirilmiş jeotermal sistemlerin üzerinde durulması, mevzuat kapsamında aşırı ruhsatlanma ve buna benzer sıkıntıların azaltılması için yeni düzenlemeler yapılması, santrallerin daha sıkı bir denetim mekanizmasıyla düzenli kontrollerinin yapılarak teknik eksikliklerinin giderilmesi yönünde gerekli adımlar atılması, eksikliklerin aşılması anlamında son derece önemlidir.

Biyoenerji ile İlgili Öneriler

Türkiye'ye özgü olarak, büyükşehir belediyelerinde evsel atıkların ve kanalizasyon atıklarının biyokütle/biyogaz olarak değerlendirilmesi, belediyeye ait ulaşım araçlarında gerek gaz gerek elektrik enerjisi olarak kullanılması, şehir elektriğinin ya da konut/işyeri ısınmasının belirli bir yüzdesinin biyogaz kaynaklı olarak üretilmesinin yasal bir zorunluluk haline getirilmesi alternatif enerji kaynakları üretmek ve dışa bağımlılığı azaltmak konusunda yardımcı olacaktır.

Nükleer Enerji Santralleri için Öneriler

Türkiye'de elektrik üretiminin önemli bir kısmı kömürlü santrallerden karşılanmaktadır. Kömürden çıkış yapılırken, yerine baz yük santrali olarak özellikle çok az sera gazı üretimi nedeniyle uygun görülen sistemlerden biri olan nükleer santrallerin tercih edilmesinin faydalı olacağı düşünülmektedir. Kesintisiz ve sürdürülebilir elektrik tedariki için nükleer santraller en uygun seçimlerden biri olarak değerlendirilmektedir. Uzun yıllardır Avrupa, Amerika ve Asya ülkelerinde kullanılan nükleer

santraller, özellikle yakıt hacmine göre daha fazla enerji elde edilmesinin yanı sıra, ülke enerji sistemi içinde hem çeşitlilik hem kapasite hem de baz yük açılarından yer alması önem arz etmektedir.

Bu açıklamalar doğrultusunda, nükleer santral teknolojisinin hem teknolojik olarak ülkemize kazandırılması, hem kömürlü santrallerin yerini alması diğer bir deyişle baz yük olarak çalıştırılması, hem de güvenlik kültürünün birçok alana sirayet etmesi yönleri ile nükleer enerji Ülkemiz enerji geçiş süreci ve uzun yıllar enerji talebinin karşılanması için en tercih edilebilir sistem olduğundan Türkiye Taksonomisinde yer almalıdır.

Doğal Gaz Yakıtlı Enerji Santralleri İçin Öneriler

Doğal gaz arama çalışmalarına devam edilmesi yönündeki milli kaynakların genişletilmesi politikaları sonucu artabilecek doğal gaz miktarları ile Türkiye'nin doğal gaz konusundaki dışa bağımlılığı azaltılabilecektir. Doğal gaz rezervlerinin tespit edilmesi kadar, bulunan doğal gazın depolanması ve piyasaya kazandırılması da önemlidir. Yeni yükümlülükler çerçevesinde ulaşılabilir, ölçülebilir ve izlenebilir hedeflerin konulması gerekmektedir.

Taksonomi Tüzüğü'ne uyum kapsamında doğal gazın kalitesinin artırılması çerçevesinde yapılabilecek çalışmaların yanı sıra; son teknolojiler ile donatılmış çevrim santrallerinin kullanılması, eski teknolojili santrallerin sektördeki paylarını kaybetmemeleri için fizibilite ve yenileme çalışmalarına başlamaları, ülke bazlı yapılan ölçüm, izleme ve doğrulama çalışmalarının santral bazlı olarak da takip edilmesi büyük önem arz etmektedir.

7. SONUÇ

Dünyamız son dönemde büyük bir gelişim ve dönüşüm sürecine girmiştir. Bir yandan küresel pandemi ve hızla gelişen dijital dönüşümler diğer yandan ülkeler arası çatışmalar ve bunun paralelinde enerji arzı ve nihai tüketicilere yansımaları neticesinde ülkeler gerek yasal gerekse tedarik anlamında tedbirlerini geliştirirken özellikle Eurelectric gibi sivil toplum kuruluşları da iklim değişikliği konusunda belirlenen stratejilerden sapılmaması yönünde hükümetlere çağrıda bulunmaktadır.

Avrupa Birliği'ne komşu olan ülkemizin ticaretinin yaklaşık %40'ının AB ülkeleri ile gerçekleştirildiği dikkate alındığında AB Parlamentosunda alınan kararların ekonomi, üretim, imalat, nihai tüketici boyutunda ve tüm sektörlerde ülkemizi etkilemesi kaçınılmazdır. Paris İklim Anlaşması ve Avrupa Yeşil Mutabakatı ilanı sonrası ülkelerin belirlediği hedeflerde zaman zaman sapmalar olsa dahi, özellikle yenilenebilir enerji, elektrifikasyon, e-mobilite konularında alınan tedbirler istikrarlı şekilde uygulanmaya devam etmektedir. 2050 yılına kadar net sıfır karbon olunması hedeflenen bu süreçte ülkemizin de alınması gereken aksiyonları hızla alması ve sürecin gerisinde kalmaması önem taşımaktadır. Tıpkı diğer alanlarda olduğu gibi iklim değişikliğinin en önemli araçlarından biri olan "Yeşil Taksonomi" oluşturma sürecinin de yakından takip edilip, ülkemizin coğrafi, demografik ve ekonomik şartları dikkate alınarak hukuki, sosyal, teknik, finansal olarak altyapının oluşturulup uygulamaya konulması ülkemizin diğer ülkelerle ticari ve ekonomik rekabeti açısından faydalı olacaktır.

Bu amaçla Şubat 2022 İklim Şurası'nda alınan karar uyarınca ilgili tüm tarafların katılımı ile oluşturulacak komisyonların Türkiye koşullarına uygun bir Yeşil Taksonomi oluşturmalarının ülkemiz menfaatine olacağı düşünülmektedir.

Bu yayının amacı bu süreçte özellikle enerji sektörü ve diğer ülke uygulamalarının bilinirliği açısından farkındalık yaratmak olup yayının ilgili tüm faydalanıcılara kaynak teşkil etmesini dileriz.

2050 yılına kadar net sıfır karbon olunması hedeflenen bu süreçte ülkemizin de alınması gereken aksiyonları hızla alması ve sürecin gerisinde kalmaması önem taşımaktadır.

8. ÖZGEÇMİŞLER

ABDULLAH TOKGÖZ

Lisans eğitimini 2017 yılında Orta Doğu Teknik Üniversitesi İnşaat Mühendisliği bölümünde tamamlamıştır. Yurtiçi ve yurtdışındaki konut, hastane ve havaalanı gibi üst yapı projelerinde yer aldıktan sonra 2020 yılında EÜAŞ'a katılmış olup ve o tarihten bu yana EÜAŞ Genel Müdürlüğü bünyesinde inşaat mühendisi olarak görevini sürdürmektedir.



AYTEN SÜMER

TESAB Koordinatörü

TESAB'ın Ulusal Komite olarak ülkemizi temsil ettiği EURELECTRIC'te ve ülkemiz elektrik enerjisi sektörü arasında temsiliyet, koordinasyon ve işbirliğini yürütmektedir. ODTÜ Jeoloji Mühendisliği bölümünde lisans eğitimini tamamladıktan sonra Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'nda mühendis, müdür ve Yenilenebilir Enerji Kaynakları Daire Başkanı olarak görev yaptı. Bu süreçte enerji projelerinin fizibilite değerlendirme, sözleşme görüşmeleri, denetim süreçlerinde görev aldı. 2010 yılından buyana TESAB'da Koordinatör olarak çalışan Sümer TESAB'ın sosyal sorumluluk projeleri, etkinlikleri, EURELECTRIC Türkiye Çalışma Gruplarının faaliyetlerinin koordinasyonu ve TESAB Bülten hazırlanması çalışmalarını yürütmekte, aynı zamanda CIGRE Türkiye Ulusal Komitesi Genel Sekreteri olarak da görev yapmaktadır.



BAŞAK YAVUZ

Eurelectric Türkiye Sosyal Sürdürülebilirlik Çalışma Grubu Üyesi

Lisans eğitimini Gazi Üniversitesi İ.İ.B.F İktisat bölümünde 1997 yılında, yüksek lisans eğitimini aynı üniversitenin Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı ve Üretim Yönetimi ve Pazarlama yan bilim dalında 2011 yılında tamamladı. 2005-2007 yılları arasında Erzurum Şeker Fabrikası muhasebe bölümünde, daha sonra Türkiye Şeker Fabrikaları Genel Müdürlüğü'nde finansman bölümünde görev aldı. 2008 yılı itibarıyla Türkiye Elektrik Ticaret ve Taahhüt AŞ'de görev yaptı. Halen Elektrik Üretim AŞ Genel Müdürlüğü'nde görevine devam etmektedir. 2012 yılından beri Lösev, İlkyar, Bedensel Engelliler Dayanışma Derneği'nde gönüllü olarak çalışmaktadır.



BEGÜM BABALI

Eurelectric Türkiye Finansal Düzenlemeler Çalışma Grubu Üyesi

Lisans eğitimini 2004 yılında Bilkent Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İktisat Bölümü'nde tamamladı. 2005-2013 yılları arasında Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Dış İlişkiler Genel Müdürlüğü'nde İkili İlişkiler Daire Başkanlığı'nda çalıştı. 2014 yılından beri EÜAŞ Genel Müdürlüğü Mali İşler ve Finans Yönetimi Daire Başkanlığında Uzman olarak görev yapmaktadır. 2020 yılından bu yana Eurelectric Türkiye Finansal Düzenlemeler Çalışma Grubu'nda çalışmaktadır.



EMİNE BULUT

Eurelectric Türkiye Finansal Düzenlemeler Çalışma Grubu Başkanı

1999 yılında Hacettepe İşletme (İngilizce) Bölümü'nde lisans eğitimini tamamladı. Ayrıca, 2021 yılında Anadolu Üniversitesi Spor Yönetimi Bölümü'nden ön lisans diplomasını aldı. Halen Ankara Sosyal Bilimler Üniversitesi Enerji Ekonomisi ve Yönetimi (İngilizce) Bölümü'nde tezli yüksek lisans eğitimine devam etmektedir. 2005 yılında Ankara Üniversitesi Hukuk Fakültesi "Avrupa Topluluğu Hukuku", 2006 yılında Ankara Üniversitesi Avrupa Toplulukları Araştırma ve Uygulama Merkezi'nde (ATAUM) "Avrupa Birliği Politikaları Temel Eğitimi", 2007 yılında ATAUM "Avrupa Birliği Politikaları Uzmanlık Eğitimi" sertifika programlarını tamamladı. İş hayatına 2000 yılında Altınkaya HES Santrali muhasebe biriminde başladı. 2002 yılından bugüne kadar EÜAŞ Genel Müdürlüğü Mali İşler ve Finans Yönetimi Başkanlığı'nda çalışmaktadır. 2020 yılından itibaren Eurelectric Türkiye Finansal Düzenlemeler Çalışma Grubu Başkanı olarak çalışmalarını sürdürmektedir.



ERKAN ALAN

Eurelectric Türkiye Enerji İletişimi Çalışma Grubu Üyesi

Lisans eğitimini 2015 yılında Kadir Has Üniversitesi İletişim Fakültesi'nde, yüksek lisans eğitimini ise 2018 yılında ABD'de Northeastern Üniversitesi Kurumsal İletişim Bölümü'nde tamamladı. Eğitimi devam ederken üniversite öncülüğünde gerçekleştirilen projelerde görev alarak "Başarı Ödülü" kazandı. 2018 ve 2021 yılları arasında Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'nda metin yazarı ve sosyal medya sorumlusu olarak görev aldı. İyi derecede İngilizce ve orta derecede Farsça bilmekte olup 2021 yılından bu yana TESAB Koordinatör Yardımcısı olarak çalışmaktadır.



FATİH EKER

Eurelectric Türkiye Sosyal Sürdürülebilirlik Çalışma Grubu Üyesi

Lisans eğitimini 2016 yılında Anadolu Üniversitesi Endüstri Mühendisliği Bölümü'nde, yüksek lisans eğitimini Milli Eğitim Bakanlığı bursiyeri olarak 2020 yılında MSc Logistics & Supply Chain Management-University of Sheffield'da "Sürdürülebilir Tedarikçi Seçimi" üzerine tamamlamış olup 2022 yılında başladığı Yıldırım Beyazıt Üniversitesi'nde Endüstri Mühendisliği doktora programına devam etmektedir. 2016 yılında mezun olduktan sonra çalışma hayatına Zorlu Holding çatısı altında Management Trainee olarak başlayıp 2019 yılına kadar iş geliştirme mühendisi olarak çalışmış, yüksek lisans eğitimi için verdiği aradan sonra kamu hizmetini tamamlamak üzere 2021 Şubat ayı itibariyle EÜAŞ'ta çalışmaya başlamıştır.



FATMANUR AKYOL

Eurelectric Türkiye Sosyal Sürdürülebilirlik Çalışma Grubu Üyesi

Lisans eğitimini 2017 yılında Hacettepe Üniversitesi Hukuk Fakültesi'nde, yüksek lisans eğitimini ise 2020 yılında Birleşik Krallık, University of Dundee'de, International Energy Law and Policy alanında "Enerji Şartı Kapsamında Nükleer Yatırım Uyuşmazlıklarının Çözümü" teziyle tamamlamıştır. Doktora eğitimine Hacettepe Üniversitesi Hukuk Fakültesi Özel Hukuk Bölümünde devam etmektedir. 2021 yılında EÜAŞ Genel Müdürlüğü Hukuk Müşavirliğinde avukat olarak göreve başlamış, 2022 yılından itibaren de Enerji Bakanlığı Hukuk Hizmetleri Genel Müdürlüğü Tahkim ve Alternatif Çözümler Daire Başkanlığı'nda avukat olarak çalışmaktadır.



GAYE DEMİRHAN BAŞBİLEN

TESAB Bireysel Üyesi

Eurelectric Türkiye Koordinasyon Komitesi Başkan Yardımcısı

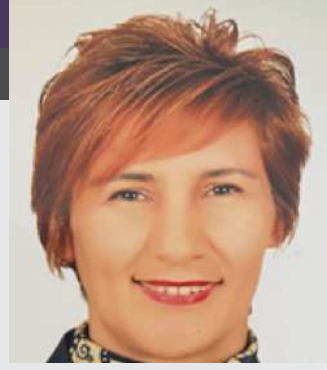
ODTÜ Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi lisans, İşletme yüksek lisans mezunudur. Eğitimine Ankara Üniversitesi, Siyasal Bilgiler Fakültesi İşletme Doktora programında devam etmektedir. Rüzgar ve güneş enerjisi alanlarında üretim faaliyeti gösteren Artı Enerji A.Ş. Yönetim Kurulu Üyesidir. Yenilenebilir enerji sektöründe, 2001 yılından beri, EHN, Acciona Enerji ve Vestas gibi dünya rüzgar enerjisindeki lider firmaların Türkiye ve İspanya ofislerinde çalıştı. Artı Enerji bünyesinde 1 yıl süre ile, Kanada'da enerji ve tarım konularında, iş geliştirme faaliyetlerinde bulundu. Türkiye Rüzgar Enerjisi Birliği'nde ve TESAB'ta denetim kurulu üyeliği yaptı. TESAB Koordinasyon Komitesi Başkan Yardımcısı olup, Eurelectric Türkiye bünyesinden oluşturulmuş olan çeşitli çalışma gruplarında grup sorumlusu olarak faaliyetlere destek olmaktadır.



GÜLCAN KOCA

Eurelectric Türkiye Termik & Nükleer Çalışma Grubu Başkanı

Lisans eğitimini Erciyes Üniversitesi Makine Mühendisliği bölümünde, yüksek lisans eğitimini Gazi Üniversitesi Enerji Sistemleri ve Ankara Üniversitesi Banka ve Ticaret Hukuku Araştırma Enstitüsü Bölümü Enerji Hukuku alanında tamamlamış olup iki yüksek lisans derecesine sahiptir. Halen Gazi Üniversitesi Enerji Sistemleri Bölümünde doktora çalışmasına devam etmektedir. Elektrik Üretim A.Ş.'de, Afşin-Elbistan B TS Projesinde, sonrasında ise Sinop Nükleer Santral Projesinde görev alarak hem termik hem de nükleer santral alanlarında tecrübe edinmiştir. Nükleer santral çalışmalarını yürütmekte olan EUAS ICC (yeni adı TÜNAS) şirketinde de uzman olarak görev almıştır. Eurelectric Türkiye Termik ve Nükleer ÇG başkanlığını gönüllü olarak yürütmekte olup bu çalışma kapsamında, "SMR-Küçük Modüler Reaktörler" adlı kitabın hazırlanmasına katkı sağlayarak koordine etmiştir. Halen EÜAŞ Termik Santraller Dairesinde çalışmaktadır.



GÜLŞEN BÜLBÜL

Eurelectric Türkiye Taksonomi Alt Çalışma Grubu Başkanı

Lisans eğitimini 2003 yılında Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Ekonometri Bölümü'nde, yüksek lisans eğitimini Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Uluslararası İktisat Bölümü'nde "AB ve Türkiye'de Kayıt Dışı İstihdam ve Etkileri" konulu tez çalışması ile 2008 yılında tamamladı. 2006 yılından beri Elektrik Üretim A.Ş. Genel Müdürlüğü'nde Mali İşler ve Finans Yönetimi Daire Başkanlığı'nda çalışmalarına devam etmektedir. 2020 yılından beri Eurelectric Türkiye Finansal Düzenlemeler Çalışma Grubu'nda çalışmalarına devam etmektedir. Ayrıca 2022 yılı Temmuz ayından itibaren Taksonomi Alt Çalışma Grubu'nda Başkanlık görevini yürütmektedir.



HİHAL ÖZEK SADIKOĞLU

Eurelectric Türkiye Çevre Koruma Çalışma Grubu Başkanı

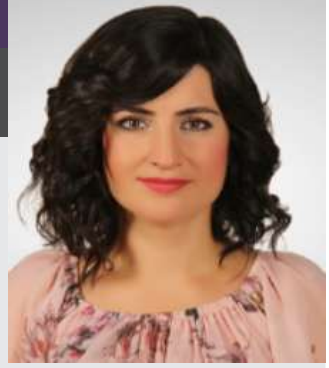
Lisans eğitimini 2009 yılında Trakya Üniversitesi Çevre Mühendisliği Bölümü'nde, yüksek lisans eğitimini ise İstanbul Üniversitesi Çevre Mühendisliği Bölümü'nde 2014 yılında tamamlamış olup doktora eğitimine Uludağ Üniversitesi Çevre Mühendisliği Bölümü'nde devam etmektedir. 2011 yılında HEAŞ Hamitabat Elektrik Üretim ve Tic. A.Ş.'de başladığı mühendislik kariyerine, 2013 yılından itibaren EÜAŞ Bursa Doğal Gaz Kombine Çevrim Santrali İşletme Müdürlüğü'nde devam etmektedir. Santralda mühendislik çalışmalarının yanı sıra Çevre Görevlisi, Entegre Yönetim Sistemleri (EYS) Sorumlusu, Atıksu Arıtma Tesisleri Tesis Sorumlusu olarak görev yapmaktadır. 2020 yılından beri Eurelectric çalışma gruplarında çalışmalarına devam etmektedir.



İLKNUR ATAN

Eurelectric Türkiye Uluslararası İşbirliği ve Komşuluk Çalışma Grubu Başkanı

Lisans eğitimini 2005 yılında Hacettepe Üniversitesi İngilizce Mütercim-Tercümanlık Bölümü'nde tamamladı. 2006 yılında Elektrik Üretim A.Ş. Genel Müdürlüğü'nde göreve başladı. 2006 yılından bu yana EÜAŞ Strateji Geliştirme Daire Başkanlığı Dış İlişkiler Müdürlüğü'nde Avrupa Birliği ve Uluslararası İlişkiler alanında çalışmaktadır. 2012 yılında Ankara Üniversitesi Avrupa Topulukları Araştırma ve Uygulama Merkezi (ATAUM)'nde Avrupa Birliği Temel Eğitimini "Avrupa Birliği'nde Çok Dillilik", 2013 yılında ise Uzmanlık Eğitimini "Avrupa Birliği'nde Kimlik Sorunu" konulu bitirme çalışmaları ile tamamladı. 2016-2019 yılları arasında "Energy Choices Supporting the Energy Union and the Set-Plan" isimli Avrupa Birliği projesinde görev aldı. 2022 yılında UNDP tarafından fonlanan Sıfır Karbon Okur Yazarlığı Projesinde görev almaktadır.



DR. İSMAİL ERGÜN

Eurelectric Türkiye Yeşil Mutabakat Çalışma Grubu Başkanı

Lisans eğitimini 2002 yılında Muğla Üniversitesi Kamu Yönetimi Bölümü'nde, yüksek lisans eğitimini de 2006 yılında Dokuz Eylül Üniversitesi Avrupa Birliği Anabilim Dalı, Avrupa Birliği Bölümü'nde, "Yerel Yönetimlerde Yönetişim Kavramı ve Avrupa Birliği ile Kıyaslanması" konulu yüksek lisans tez çalışması ile tamamladı. Dokuz Eylül Üniversitesi Avrupa Birliği Anabilim Dalı Avrupa Çalışmaları Bölümü'nde sürdürdüğü doktora eğitimini "Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Mali ve Ekonomik Boyutu: Avrupa Birliği ve Türkiye Karşılaştırması" konulu tezi ile 2020 yılında tamamladı. 2010 yılından bu yana Elektrik Üretim A.Ş. Genel Müdürlüğü'nde görev yapmakta ve Eurelectric Türkiye Yeşil Mutabakat Çalışma Grubu Başkanlığı görevine devam etmektedir.



DR. ONUR ÇAĞDAŞ ARTANTAŞ

Eurelectric Türkiye Taksonomi Alt Çalışma Grubu Üyesi

Ankara Üniversitesi Hukuk Fakültesi lisans programını 2012 yılında, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Kamu Hukuku yüksek lisans programını 2016 yılında tamamlamıştır. 2022 yılında Almanya'nın Hamburg kentindeki Bucerius Law School'da sürdürdüğü doktora eğitimini, yenilenebilir enerjinin teşviki üzerine yazdığı teze "Yüksek Şeref" (Magna cum laude) derecesiyle tamamlamıştır. Doktora projesi Alman Akademik Değişim Servisi (DAAD) tarafından tam doktora bursuyla desteklenmiştir. 2013 yılından beri Hacettepe Üniversitesi Hukuk Fakültesi İdare Hukuku Anabilim Dalı'nda görev yapmaktadır. Enerji, madencilik, iklim, sürdürülebilirlik gibi regülatif alanlardaki çalışmalarını sürdürmektedir.



RAZİYE TUTUŞ

Eurelectric Türkiye Finansal Düzenlemeler Çalışma Grubu Üyesi

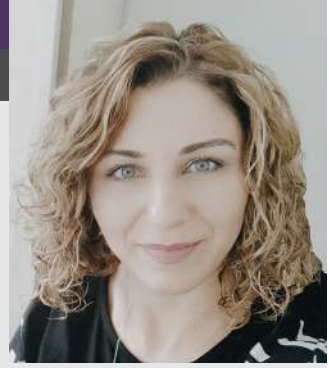
Lisans eğitimini 2009 yılında Fırat Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi – Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümü’nde tamamladı. 2001 yılında Fırat Elektrik Dağıtım A.Ş. – Yatırım ve Tesis Departmanı’nda göreve başlamış olup, bu dağıtım bölgesinde Bingöl ve Elazığ illerinde görev aldı. 2015 yılında Çelikler Holding Orhaneli Tunçbilek Termik Santrali’nde yönetici olarak görev aldı ve 2017 yılında Osmangazi EDAŞ Genel Müdürlüğü’nde göreve başladı. Bugün itibariyle Osmangazi EDAŞ Genel Müdürlük – Yatırım ve Planlama Müdürlüğü’nde yönetici olarak görevine devam etmektedir.



SELMA ÜLKER

Eurelectric Türkiye Sosyal Sürdürülebilirlik Çalışma Grubu Başkanı

Lisans eğitimini 1998 yılında Gazi Üniversitesi Uluslararası İlişkiler Bölümü’nde tamamladı. 2000 yılında Halk Bankası’nda Uzman Yardımcısı olarak göreve başladı. 2002 yılından beri EÜAŞ Strateji Başkanlığı Dış İlişkiler Müdürlüğü’nde Avrupa Birliği ve Uluslararası İlişkiler alanında Müdür Yardımcısı olarak çalışmaktadır. 2004 yılında TESAB’ın kuruluş çalışmalarında görev aldı ve 2006 yılına kadar Genel Sekreterlik görevini yürüttü. 2005 yılında Ankara Üniversitesi Avrupa Toplulukları Araştırma ve Uygulama Merkezi’nde Avrupa Birliği Temel Eğitimi “Teknik Mevzuat ve Standartların Avrupa Birliği’ne Uyumunu” konulu bitirme çalışması ile tamamladı. 2006- 2008 yılları arasında Pittsburgh, ABD’de Greater Pittsburgh Literacy Council’de dil eğitimi aldı. 2016-2019 yılları arasında “Energy Choices Supporting the Energy Union and the Set-Plan” isimli Avrupa Birliği projesinde görev aldı. 2022 yılında UNDP tarafından fonlanan “Sıfır Karbon Okuryazarlığı Projesi”nde danışman olarak görev yapmaktadır. 2020 yılından beri Eurelectric Türkiye Sosyal Sürdürülebilirlik Çalışma Grubu başkanlığı görevine devam etmektedir.



SEYİDE SEVİM DENİZ

Eurelectric Türkiye Taksonomi Alt Çalışma Grubu Başkanı

Lisans eğitimini 2007 yılında Hacettepe Üniversitesi Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi Bölümü’nde, Yüksek Lisans eğitimini 2010-2013 yılları arasında Ankara Üniversitesi Küresel ve Bölgesel Çalışmalar Programında “Bulgaristan’da Yükselen Milliyetçilik ve ATAKA Partisi” isimli proje çalışması ile tamamladı. 2008-2009 yılları arasında Türkiye Halk Bankası’nda Uzman Yardımcısı olarak görev yaptı. 2009 yılından beri Elektrik Üretim A.Ş. Genel Müdürlüğü Satın Alma ve Malzeme Yönetimi Daire Başkanlığı’nda görev yapmaktadır. 2020 yılı Haziran ayından beri Eurelectric Türkiye Sosyal Sürdürülebilirlik Çalışma Grubu’nda görev almakta ve 2022 yılı Temmuz ayından itibaren Taksonomi Alt Çalışma Grubu’nda Başkanlık görevini yürütmektedir.



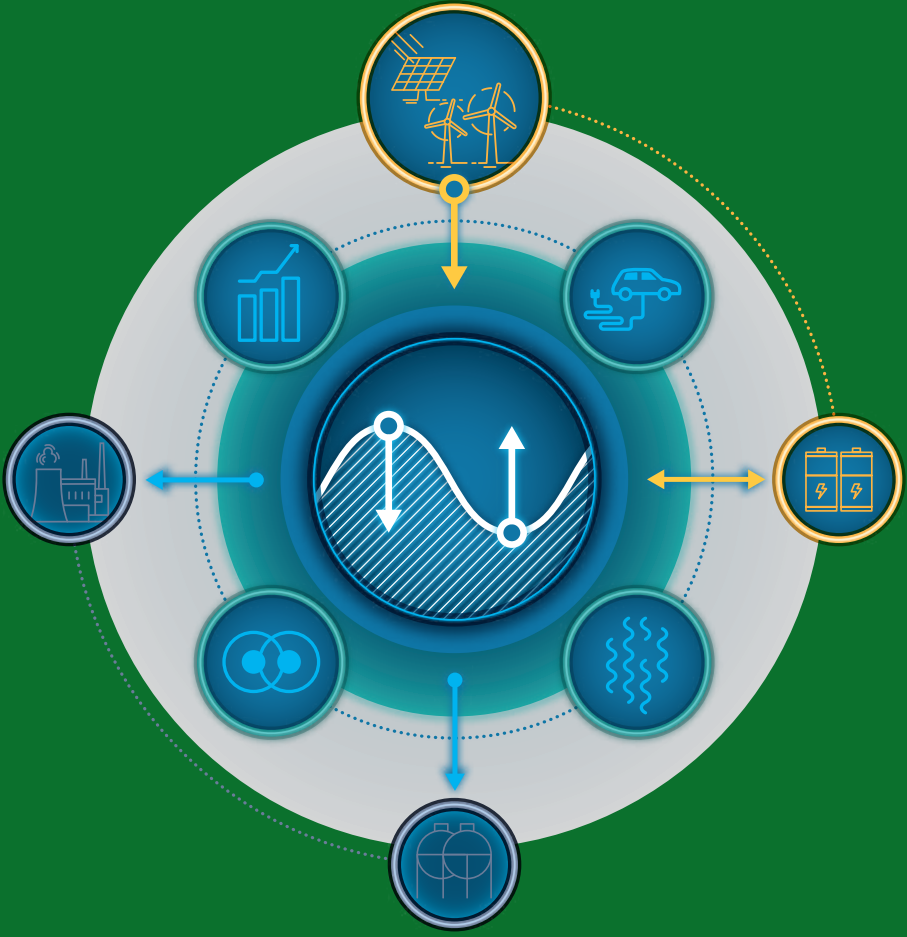
SEZER AKSOY

Eurelectric Türkiye Enerji İletişimi Çalışma Grubu Başkanı

Lisans eğitimini 2015 yılında Anadolu Üniversitesi Halkla İlişkiler ve Reklamcılık Bölümü'nde, yüksek lisans eğitimini ise University of Southern California'da, dijital medya alanında 2021 yılında tamamlamıştır. Anadolu Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Projeleri Komitesi tarafından destek verilerek üzere resmi olarak seçilmiş doktora tez çalışmasında son yılında bulunmakta ve kültürel diplomasi, uluslararası iletişim ve kültür endüstrisi üzerine çalışmaktadır. 2015-2018 yılları arasında halkla ilişkiler ve iletişim alanında ulusal -Altın Pusula- ve uluslararası ödüllü projeler hazırlamış ve sinema alanında hazırladığı kısa film ve belgesellerle uluslararası ödüller kazanmıştır. 2018 yılında Güney Amerika'da, Kolombiya'nın Externado Üniversitesinde başladığı öğretim üyeliği kariyerine, şu anda Türkiye'de de yarı zamanlı olarak devam etmektedir. 2021 yılında kariyerine başladığı EÜAŞ'ta, iletişim uzmanı olarak çalışmaktadır. 2022 yılında UNDP tarafından kabul edilen ve desteklenen 'Sıfır Karbon Okuryazarlığı' projesinin yürütücülüğünü yapmakta, bunun yanında iklim değişikliği, enerji iletişimi ve sıfır karbonla ilgili iletişim kampanyaları ve akademik çalışmalarını sürdürmektedir.







Türkiye Elektrik Sanayi Birliği 20.06.2005 tarih ve 2005/9060 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile elektrik enerjisi sektöründe faaliyet göstermek üzere kurulmuş Sivil Toplum Kuruluşudur. Ülkemizi EURELECTRIC ve CIGRE'de temsil etmektedir. Misyonu; bu kuruluşların çalışmalarına katılım sağlamak ve bu platformda edinilen tecrübe ve bilgileri üyeleri ile paylaşmaktır.

