

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
KAMU YÖNETİMİ ANABİLİM DALI
KAMU YÖNETİMİ PROGRAMI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

POLİTİK, EKONOMİK VE ÇEVRESEL
BOYUTLARIYLA AVRUPA BİRLİĞİ ENERJİ
GÜVENLİĞİ POLİTİKALARININ ANALİZİ

Cavidan ABDULLAYEV

Danışman

Doç. Dr. Gökhan TENİKLER

İZMİR - 2021

TEZ ONAY SAYFASI



YEMİN METNİ

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “Politik, Ekonomik ve Çevresel Boyutlarıyla Avrupa Birliği Enerji Güvenliği Politikalarının Analizi” adlı çalışmanın, tarafımdan, akademik kurallara ve etik değerlere uygun olarak yazıldığını ve yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

Tarih

27/07/2021

Cavidan ABDULLAYEV

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

Politik, Ekonomik ve Çevresel Boyutlarıyla Avrupa Birliği Enerji Güvenliği

Politikalarının Analizi

Cavidan ABDULLAYEV

Dokuz Eylül Üniversitesi

Sosyal Bilimler Enstitüsü

Kamu Yönetimi Anabilim Dalı

Kamu Yönetimi Programı

AB enerji güvenliği, Avrupa devletlerinin en önemli politikalarından biridir. AB enerji güvenliğinin amacı bölgenin enerji bağımsızlığını sağlamak ve tüm AB üyelerinin enerji güvenliğini sağlamak olan bir stratejidir.

Bu çalışma, Avrupa Birliği'nin enerji güvenliğinin ana bileşenlerinin analizine ayrılmıştır. Tez, AB enerji politikasının oluşumunu, AB enerji güvenliğinin sorunlarını, enerji güvenliğini sağlamaya yönelik önlemleri, enerji sektöründe güvenliğini sağlamaya yönelik karar alma düzeyini analiz etmeye çalışmaktadır.

Sistematik ve yapısal-fonksiyonel analizin kullanılması, sadece AB enerji güvenliği sorununun mevcut durumu hakkında sonuçlar çıkarmayı değil, aynı zamanda enerji güvenliğini etkileyen iç ve dış faktörlerin değerlendirilmesinde prognostik yöntemlerin uygulanmasını, güvenlik mekanizmalarını tanımlamayı, sorunları ve bunları aşmanın yollarını tanımlamayı mümkün kılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Avrupa Birliği, Alternatif Enerji, Enerji Güvenliği, DESERTEC, TANAP.

ABSTRACT

Master's Thesis

Analysis of European Union Energy Security Policies with Political, Economic and Environmental Dimensions

Cavidan ABDULLAYEV

Dokuz Eylül University

Graduate School of Social Sciences

Department of Public Administration

Public Administration Program

EU energy security is one of the most important policies of European states. It is a strategy whose goal is to achieve energy independence of the region and ensure the energy security of all EU members.

The thesis is devoted to the analysis of the main components of energy security of the European Union. The thesis attempts to analyze the formation of the EU energy policy, the problems of EU energy security, measures to ensure energy security, the level of decision-making to ensure security in the energy sector.

The use of systematic and structural-functional analysis made it possible not only to draw conclusions regarding the current state of the EU energy security problem, but also to apply prognostic methods in assessing internal and external factors affecting energy security, identify safety mechanisms, identify problems and ways to overcome them.

Keywords: European Union, Alternative Energy, Energy Security, DESERTEC, TANAP

POLİTİK, EKONOMİK VE ÇEVRESEL BOYUTLARIYLA AVRUPA BİRLİĞİ ENERJİ GÜVENLİĞİ POLİTİKALARININ ANALİZİ

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAY SAYFASI	II
YEMİN METNİ	III
ÖZET	IV
ABSTRACT	V
İÇİNDEKİLER	VII
KISALTMALAR	IX
TABLOLAR LİSTESİ	X
ŞEKİLLER LİSTESİ	XI
GİRİŞ	1

BİRİNCİ BÖLÜM

AVRUPA BİRLİĞİ'NDE ENERJİ GÜVENLİĞİNİN ROLÜ

1.1. ENERJİ VE ENERJİ POLİTİKASI KAVRAMI	3
1.1.1. Enerji Güvenliği Kavramı	7
1.1.2. Enerji Güvenliği Tehditleri	9
1.2. AB ENERJİ POLİTİKASININ GELİŞİM SÜRECİ	15
1.2.1. Avrupa Kömür ve Çelik Topluluğu (AKÇT)	16
1.2.2. Avrupa Atom Enerjisi Topluluğu (EURATOM)	16
1.2.3. Avrupa Birliği Enerji Politikasının Oluşumu	17
1.3. AB'DE ENERJİ GÜVENLİĞİNİN ROLÜ	20
1.3.1. AB Enerji Güvenliği Tehditleri	23
1.3.2. Brexit'in AB Enerji Güvenliği Üzerindeki Etkisi	25
1.3.3. AB Enerji Güvenliği Hedefleri	27
1.3.4. Enerji Güvenliğinin İç ve Dış Faktörleri	31
1.4. ENERJİ VE ENERJİ GÜVENLİĞİ ALANINDA AB DÜZENLEYİCİ ÇERÇEVESİ	33

1.4.1. Enerji Şartı Bildirgesi	33
1.4.2. İstikrarlı, Rekabetçi ve Güvenli Enerjinin Kullanımına İlişkin Avrupa Stratejisi (AB Yeşil Kitabı)	35
1.4.3. AB'nin 2014 Avrupa Enerji Güvenliği Stratejisi	36
1.4.4. AB Ortak Enerji Politikasını Zorlayan Kurumsal Faktörler	37
1.5 AB GÜNCEL ENERJİ PİYASASI ANALİZİ	39

İKİNCİ BÖLÜM

AVRUPA BİRLİĞİ'NİN ENERJİ ALANINDA KOMŞULUK POLİTİKALARI

2.1 AB-RUSYA ENERJİ DİYALOĞU	44
2.1.1. AB-Rusya Enerji İlişkilerindeki Farklılıklar	46
2.1.2. Rusya - AB Enerji Diyaloğunda Jeopolitik Unsurlar	48
2.1.3. Rusya-AB Enerji İlişkilerindeki Karşılıklı Riskler	52
2.2. AZERBAYCAN'IN AVRUPA ENERJİ GÜVENLİĞİNDEKİ ROLÜ	54
2.2.1. TANAP Projesi	55
2.3. KAZAKİSTAN'IN AVRUPA ENERJİ GÜVENLİĞİNDEKİ ROLÜ	57
2.3.1 AB - Kazakistan Geliştirilmiş Ortaklık ve İşbirliği Anlaşması	58
2.4. TÜRKİYE'NİN AB'YE YÖNELİK ENERJİ GÜVENLİĞİ POLİTİKALARI	59
2.5. AB - NORVEÇ ENERJİ İŞBİRLİĞİ	65
2.6. YENİLENEBİLİR ENERJİNİN KEŞFİ VE GELİŞTİRİLMESİ ALANINDA AB VE AFRIKA ÜLKELERİ ARASINDA ENERJİ GÜVENLİĞİ BAĞLAMINDA İŞBİRLİĞİ	688
2.6.1 Afrika'nın AB Enerji Güvenliğindeki Rolü – DESERTEC Projesi	688
2.6.2. Afrika Enerji Erişimi Sorunu ve Bunun Çözüm Yolları	70
2.6.3. Afrika'daki Enerji Yatırımları ve Bunun Kıtaya Etkisi	72
2.6.4. DESERTEC'in Yeniden Canlanması ve AB Enerji Güvenliğine Etkisi	74
2.6.4.1 Projenin Çevresel Etkileri	766
2.6.4.2 Projenin Sorunları	79
2.6.4.3. DESERTEC'in Bir Parçası Olarak Ouarzazate Projesi	82

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

AB İKLİM STRATEJİSİ VE ENERJİ GÜVENLİĞİ

3.1. ENERJİ GÜVENLİĞİ VE SERA GAZI ETKİLERİNE İLİŞKİN AB STRATEJİSİ	89
3.1.1 AB'nin 2030 Hedefleri Doğrultusunda Tazminat Mekanizmaları	92
3.2. AB ENERJİ GÜVENLİĞİNDE YENİLENEBİLİR ENERJİNİN ROLÜ	94
3.2.1. Yenilebilir Enerjinin AB Enerji Dengesindeki Payı	97
3.3. AB ENERJİ TASARRUFU POLİTİKALARI	98
3.3.1. 2030 Stratejisinde Enerji Verimliliği	100
SONUÇ	105
KAYNAKÇA	107

KISALTMALAR

AB	Avrupa Birliği
ABB	Asea Brown Boveri Ltd
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
AEA	Avrupa Ekonomik Alanı
AİB	Akdeniz İçin Birlik
AK	Avrupa Komisyonu
AKÇT	Avrupa Kömür ve Çelik Topluluğu
AYB	Avrupa Yatırım Bankası
BP	British Petrol
CTB	İklim Geçişİ Kriterleri
ETS	Emisyon Ticaret Sistemi
EURATOM	Avrupa Atom Enerjisi Topluluğu
EUROMED	Avrupa-Akdeniz Ortaklığı
FER	Ekonomik Yakıt Ve Enerji Kaynakları
GES	Güneş Enerjisi Santralleri
IAEA	Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı
IEA	Uluslararası Enerji Ajansı
IEM	AB İç Enerji Piyasası
KMG	Kazakistan'ın Ulusal Petrol Ve Gaz Şirketi
LAS	Arap Devletleri Ligi
LEU	Düşük Zenginleştirilmiş Uranyum Bankası
LPC	Legal Practice Course/ Yasal Uygulama Kursu
MEDGRID	Avro-Akdeniz Elektrik Ağı
ODGP	Ortak Dışışleri ve Güvenlik Politikası
RES	Rüzgar Enerji Santrali
SEM	Tek Elektrik Piyasası
SGC	Güney Gaz Koridoru
SOCAR	Azerbaycan Devlet Petrol Şirketi
TANAP	Trans Anadolu Doğal Gaz Boru Hattı
TAP	Trans-Adriyatik Boru Hattı
TWh	Terawatt saat
UCTE	Elektrik İletim Koordinasyon Birliği
YEK	Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanun

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1: Göstergelerin Sınıflandırılması s.11

Tablo 2: Nükleer Santrallerde Brüt Elektrik Üretimi, Gwh, 1990'dan 2020'ye s.43



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: Enerji İthalatına Bağımlılık	s.22
Şekil 2: Brüt Kullanılabilir Enerji, AB, 1990-2019	s.39
Şekil 3: AB-27'de Elektrik Üretiminin Enerji Kaynağı Bazında Dağılımı	s.40
Şekil 4: AB'de Taş Kömürü Üretimi, 1990-2020	s.41
Şekil 5: Ülkelere Göre Doğalgazda İthalat Bağımlılığı, 2018-2019 (%)	s.42
Şekil 6: AB Gaz Piyasasının Bölümlenmesi	s.50
Şekil 7: Avrupa Doğal Gaz Arz Bileşimi (2010-2017)	s.51
Şekil 8: Avrupa'ya Rus Gazını Sağlayan Başlıca Mevcut ve Planlanan Doğal Gaz Boru Hatları	s.53
Şekil 9: Azerbaycan'ın Avrupa'ya Gaz Arzı	s.55
Şekil 10: Doğu Batı Enerji Koridorundaki Doğal Gaz Boru Hattı Projeleri	s.61
Şekil 11: Avrupa Pazarına Norveç Gaz Boru Hatları	s.66
Şekil 12: Farklı Gün Tipolojisi Yönüyle Fas'taki Tipik Günlük Yük Profili	s.844
Şekil 13: AB'deki Toplam Sera Gazı Emisyonları (tarihsel emisyonlar ve tahmini emisyonlar 1990-2030) (milyon ton CO ₂ eşdeğeri olarak) ve Sera Gazı Emisyonlarının Azaltılmasına Yönelik Hedefler	s.888
Şekil 14: AB Emisyon Ödenekleri – ETS Spot ve Vadeli İşlem Fiyatları	s.9090
Şekil 15: 2005'ten 2020'ye Doğrulanmış Emisyon İstatistikleri.	s.91
Şekil 16: Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına AB Yatırımı	s.955
Şekil 17: Yenilenebilir ve Yenilenemez Enerji Kaynaklarından Brüt Nihai Enerji Tüketimi, 2005–2020 (milyon ton petrol eşdeğeri).	s.977
Şekil 18: Nihai Enerji Tüketimi İçin 2020 ve 2030 Hedeflerine Uzaklık, AB-27	s.100
Şekil 19: CO ₂ Emisyonları İçin Üretim Boşluğu (2040 yılına kadar)	s.1033

GİRİŞ

Enerji güvenliğinin sağlanması, her devletin öncelikli konuları arasında yer alır. Kuruluşundan günümüze bir çok alanda başarıyla yürüttükleri ortak politika uygulamalarının varlığına rağmen, enerji güvenliğinin sağlanması konusunda AB ülkeleri arasında ortak bir vizyon bulunmamaktadır. Bunun en önemli nedenleri arasında katılımcı ülkelerin enerji çeşitliliğinin farklı olması ve bu ülkelerin farklı enerji kaynaklarına öncelik vermeleri yer almaktadır. AB'nin uzun tarihine rağmen, enerji politikası alanındaki uluslararası işbirliği hala oldukça zayıftır. Avrupa ölçeğinde enerji konusunda, ortak hedefler ve stratejiler geliştirilmektedir, ancak bunların uygulanmasında koordinasyon eksikliği bulunmaktadır. Dolayısıyla, Avrupa Birliği, enerji sektöründe Birlik düzeyinde ortak kurallar koymasına rağmen, uygulamada üye ülkeler düzeyinde 27 ulusal düzenleyici çerçeve bulunmaktadır.

Avrupa Birliği toprakları, AB'nin yerel enerji talebini karşılayamaması nedeniyle nispeten kıt doğal kaynak rezervlerine sahiptir. Dolayısıyla, bugün AB'nin enerji tüketiminin yaklaşık% 53'ü ithal edilmektedir.¹ Enerji sektörü ayrıca tüm ithalatın 1/5'ini oluşturmaktadır. Enerji kaynaklarının ana tedarikçisi Rusya'dır. Bu bakımdan, tüm Avrupa Birliği'nin ithalata bağımlılığı konusunda ortak bir sorun mevcuttur. Mevcut durum, bir transit ülke olan Ukrayna'daki belirsiz siyasi durum nedeniyle daha da kötüleşmektedir. Ukrayna krizi, hem tedarik istikrarını hem de gelecekteki işbirliğinin olumlu doğasını tehlikeye atarak, AB ve Rusya'nın ticari ve ekonomik ilişkilerine damgasını vurmuştur. Bu bağlamda, arz çeşitliliği konusu yeni bir boyuta ulaşmıştır.

Bu nedenle, AB'nin enerji ithalatına bağımlılığının üstesinden gelme meselesi, mevcut ekonomik ve politik durumla oldukça ilgilidir. Bu durumun sonucu hem AB'nin enerji güvenliği hem de Rusya ile ticari ilişkiler üzerinde önemli bir etkiye sahip olabilir.

Öte yandan, önümüzdeki yıllarda planlanan bir projeye göre, 2050 yılına kadar Kuzey Afrika ve Orta Doğu'nun çöl bölgelerinde bir güneş enerjisi santrali kompleksinin inşası düşüncesi, bölgenin elektrik ihtiyacının tamamının yanı sıra Avrupa'daki tüketimin %15'ini karşılayacak olması, enerji güvenliği kapsamında

¹ Jean-Marie Chevalier, "Security of energy supply for the European Union", **University of Paris Dauphine, France**, Volume 1, issue 3, November 2006, s.12.

umut vermektedir. Sözkonusu proje fikri, ilk önce yaklaşık 20 Alman enerji şirketi tarafından hayata geçirilecek ike daha sonra, Almanya, İtalya ve İspanya'dan bir çok şirketin yanı sıra Cezayir, Fas, Suudi Arabistan, Fransa, Yunanistan ve hatta Çin'den yatırımcılar da projeye ilgilenmeye başladılar. Planlanan projenin toplam yatırım hacmi yaklaşık 400 milyar Euro olarak belirlenmiştir. Proje kapsamında, bölgenin siyasi açıdan nispeten istikrarlı birkaç ülkesinde güneş enerjisi santrallerinin kurulması planlanmıştır. Enerji santrallerinin tam kapasitede çalıştırılmasıyla birlikte, DESERTEC 100 gigawatt'a kadar temiz enerji üretebilecektir– bu büyüklük ise 100 standart nükleer güç ünitesi kapasitesine karşılık gelmektedir.²

Proje, çeşitli kesimlere göre ütöpik bir çalışma olarak değerlendirilmesine rağmen, alanın uzmanları, bölgedeki durumun istikrar kazanması çerçevesinde uygulama olasılığını bütünüyle inkar etmemektedirler. Rusya'da enerji sektörünün gelişimini tasarlama alanında hükümet dışı bağımsız bir mühendislik kuruluşu olan Enerji Kalkınma Vakfı Başkanı Sergei Pikin, söz konusu projeye ilişkin düşüncesini, “Güneş panellerini yörüngeye yerleştirmekten ve enerjinin dünyaya kablosuz olarak iletilmesinden bahseden Japonların projesiyle karşılaştırılabilir. Her iki proje de devasa boyutlardan muzdarip olsa da, uzun zamanda maddi açıdan problemlili olabilir” şeklinde özetlemektedir.³

Tez çalışmasında, metodolojik ve pratik çözümler üç bölümde tartışılmıştır. İlk bölüm, "enerji güvenliği"ne ilişkin temel teorik yaklaşımları ortaya koymaktadır. Birinci bölümde ayrıca AB enerji politikasının gelişimi ve temel aşamalarının yanı sıra AB enerji sisteminin mevcut durumunun analizini içermektedir. İkinci bölümde, AB ve Post-Sovyet ülkeleri arasındaki potansiyel işbirliği, AB-Rusya diyalogunun sorunları ve bu esnada gelecekte planlanan projeler değerlendirilmektedir. Üçüncü bölümde, sürdürülebilir enerji politikasının oluşturulması için AB ülkeleri ile Kuzey Afrika arasındaki enerji işbirliği potansiyelini değerlendirilecektir.

² Der Spiegel, “Security of energy supply for the European Union”, www.spiegel.de%2Finternational%2Fgermany%2Fdesertec-dreams-can-saharan-solar-power-save-europe-a-664842.html , (22.03.2020)

³ Gazeta.Ru, “Африканское солнце Европе”, 09.10.2014, <https://www.gazeta.ru/business/201-4/10/08/6254025.html> , (22.03.2020)

BİRİNCİ BÖLÜM

AVRUPA BİRLİĞİ'NDE ENERJİ GÜVENLİĞİNİN ROLÜ

1.1 ENERJİ VE ENERJİ POLİTİKASI KAVRAMI

Enerji, modern ekonominin önemli bir bileşenidir. İşleyen bir ekonomi yalnızca emek ve sermayeye değil, aynı zamanda üretim süreçleri, ulaşım, iletişim, tarım ve daha fazlası için de enerjiye ihtiyaç duyar. Enerji kaynakları çeşitli fiziksel birimlerle, örneğin, sıvı yakıt varil veya galon cinsinden, doğal gaz fit küp cinsinden, kömür kısa ton cinsinden ve elektrik kilovat ve kilovat-saat cinsinden ölçülür.

Enerji terimi geçen zaman içinde yeterince analiz edilmemiştir ve kapsayıcı net bir tanım ortaya konulamamıştır.

Enerji politikası, belirli bir organizasyonun (genellikle hükümetin) enerjinin dönüşümü, dağıtımı ve kullanımı dahil olmak üzere enerji geliştirme konularını ele almaya karar verme şeklidir. Enerji politikasının kapsamında mevzuat, uluslararası anlaşmalar, yatırım teşvikleri, enerji tasarrufu yönergeleri, vergilendirme ve diğer kamu politikaları gibi birçok bileşen yer alabilir.

Son yıllarda, birçok ülkenin enerji politikası, küresel ısınma ve petrol ve doğal gaz gibi fosil kaynakların tükenmesi ile ilgili artan endişelerden önemli ölçüde etkilenmiştir. Küresel enerji ve çevre konularında artan farkındalık, sürdürülebilir enerji gelişimini ve mevcut enerji kaynaklarının daha verimli kullanımını desteklemek için stratejiler ve politika araçlarının geliştirilmesini teşvik etmiştir. Rekabetçi pazarlar için uygun enerji düzenlemelerinin geliştirilmesi, sera gazı emisyonlarının azaltılması, düşük karbon ekonomisine geçilmesi ve daha verimli teknolojilerin tanıtılması, koordineli uluslararası eylem ve sürdürülebilir bir gelecek yaratma taahhüdü gerektirir.

Biyolojik ve sosyal özellik gösteren yaşamın kökeni, oluşumu ve gelişimi, tamamen enerji konusundaki kullanım tercihi, işleme ve dönüştürme yeteneği ile belirlenmiştir. Enerji, yaşamın başlangıcı (alfa) ve sonu (omega) dur. Bu nedenle, birçok antropolojik bilim insanı enerjiyi, tüm insan kültürünün başarısının ölçüsü olarak görmektedir; bu, gelişim derecesi, insanların artan ihtiyaçlarını karşılamak için mevcut enerji kaynaklarını kullanma becerisine bağlıdır. İnsan gelişiminin sınırlarını

analiz eden ilk doğal enerji sistemleri araştırmacılarından biri olan Howard Odum, “Bir ekonominin sahip olduğu serbest enerji miktarı, satın alabileceği ek dış enerji miktarını belirler ve yine de diğer ekonomilerle rekabet edebilir.”⁴ demektedir. Ona göre, herhangi bir toplum nihayetinde enerjinin mevcudiyetine bağlıdır ve eğer enerji yeterli değilse, hiçbir insan zekası insan türünün refahını sağlamak için yeterli olmayacaktır. Bu bağlamda, dikkatin iki ana göstergenin korelasyonuna odaklanması önemli görünmektedir: kişi başına ortalama yıllık enerji tüketimi ve enerjinin üretilip kullanıldığı teknolojik araçların verimliliği.

Kendiliğinden bir güç ve insan kültürünün gelişiminin temeli olan enerji, doğal bir fenomen olarak, enerji dönüşümünün kanunları olarak nitelenebilecek doğa kanunları temelinde gelişmiştir. 19. yüzyılın ikinci yarısında nihayet her tür enerjiyi düzenleyen iki temel yasa formüle edilmiştir - termodinamiğin birinci ve ikinci yasaları. Enerjinin korunumu yasası olarak da adlandırılan birinci yasaya göre, kapalı bir sistem olarak evrendeki enerji miktarı sabittir ve bu nedenle enerji ne yaratılabilir ne de yok edilebilir, sadece biçimi değişebilir. İkinci yasaya göre, bu enerji biçimi her zaman tek bir yönde değişir: erişilebilirlerden erişilemeze, düzenli olandan düzensize, kullanıma uygundan kullanıma uygun olmayana.⁵ Örneğin, akaryakıt yakıldığında enerji tüketimi sağlanır ve karbondioksit, kükürt ve diğer gazlar üretilir, ancak herhangi bir faydalı sonuç için bu akaryakıtın tekrar yakılması artık mümkün değildir. Yani, termodinamiğin ikinci yasasının eylemi, enerjinin dönüşümü sırasında, mevcut kısmının bir kısmının kaybolduğu ve erişilemez hale geldiği anlamına gelir. Alman fizikçi Rudolf Clausius, mevcut enerji kayıplarını belirtmek için 1868'de "entropi" terimini icat etmiştir. Entropi süreci tersine çevrilebilir, ancak bu ek enerji kullanımını gerektirir ve bu da toplam entropiyi artırır. Dolayısıyla entropi, hangi miktarda, kullanılabilir enerjinin kullanılamaz enerjiye dönüştürüldüğünün bir göstergesidir. Bu nedenle, çeşitli ekonomik biçimlerde enerji üretirken, dağıtırken ve tüketirken, bu işlemlerin entropi maliyetlerini hesaba katmak önemlidir.⁶

⁴ Mark Brown and Sergio Ulgiati, Energy quality, emergy, and transformity: H.T. Odum's contributions to quantifying and understanding systems, Ecological Modelling 178(1-2):201-213, Florida, 2004, s.12.

⁵ Carlos I. Calle, **The Laws of Thermodynamics - Superstrings and Other Things**, CRC Press, Florida, 2020, s.151.

⁶ William H. Croppe, “Rudolf Clausius and the Road to Entropy”, **American Journal of Physics**, Cilt: 54, Sayı: 12, 1986, s.67.

Termodinamik yasalarına dayanan enerji yaklaşımı, ekonomik aktiviteye farklı bir açıdan bakmamızı sağlar; bu sırada enerji, çevreden geçici olarak çekilir ve bu, sınırlı raf ömrüne sahip mal ve hizmetlere dönüştürülür. İkincisi, tüketimden sonra kaybolur veya bozulur ve nihayetinde atık enerji veya atık şeklinde çevreye geri döner. Buradan iki kavramsal çıkarım sözkonusudur. Birincisi, herhangi bir mal ve hizmet üretimi, mevcut enerji rezervleri azaltılarak ve dağınık entropi şeklinde kayıplar biriktirilerek gerçekleştirilir. Bu nedenle, üretim her zaman negatif bir enerji dengesine sahip olacaktır ve bu, sözkonusu mal ve hizmetler için fiyatlandırma mekanizmasıyla dengelenmelidir. İkincisi, termodinamik açısından, "yenilenebilir" veya "yenilenemez" enerji kaynakları kavramlarının geçerli olmayışıdır. Çünkü tüm enerji kaynakları teorik olarak yenilenebilir. Diğer bir husus, teknoloji gelişimi ve bu gelişimin maddi etkinliği.

İnsanlar tarafından amaca yönelik ekonomik faaliyetlerinin gerçekleştirilmesi için yönlendirilen çeşitli enerji türlerinin (mekanik, termal, kimyasal, yerçekimi, nükleer vb.) karşılıklı dönüşüm süreçleri "enerji" kavramını oluşturur. Yani enerji, mal ve hizmetlerin üretimi için enerji kaynağı olarak hareket eden, çeşitli enerji türlerinin üretimi, dönüşümü ve kullanımının bir yöntemi, biçimi ve sonucudur.

Enerjinin geliştirilmesinin temeli, fosil yakıtlar şeklindeki doğal enerji kaynaklarıdır. Fosil yakıtlar tükenebilir ve yenilenemeyen doğal kaynaklardır. Yer kabuğundaki termal enerji kaynağı olarak hizmet edebilecek tüm oluşumların toplamını temsil ederler. Bunlar arasında kömür ve şist (yer kabuğundaki doğal yanıcı mineral kütlelerinin% 95,8'ini oluştururlar), petrol (% 0,7), doğal gaz (% 0,1), turba (% 3,4), yanıcı şeyl, doğal bitüm (petrol bitümlü kayaçlar) yer almaktadır.

Dünyanın potansiyel doğal fosil enerji kaynaklarının% 92'sinin katı yanıcı enerji taşıyıcıları olmasına rağmen, 100 yılı aşkın süredir hidrokarbonlar ekonominin gelişiminde öncü bir rol oynamıştır - önce petrol, sonra doğal gaz. Devletlerin hem teknik potansiyelini hem de sosyo-ekonomik durumunu, siyaset ve jeopolitiğini belirleyen hidrokarbon kaynaklarıdır.

Fosil yakıtlar farklı enerji yoğunluğuna (kalorifik değer) sahip olduklarından, rezervlerinin karşılaştırmalı özelliklerini eşdeğer bir birim yakıt (standart yakıt) cinsinden ifade etmek uygundur. Eşdeğer yakıtın enerji yoğunluğu 29,3 GJ / t'ye (7000 kcal / kg) eşit alınır.

Uzmanlara göre, 21.yüzyılın başından beri kanıtlanmış petrol rezervleri yaklaşık 140,7 milyar ton ve doğal gaz - 145,7 trilyon metreküptür, bu da dünyanın yeni milenyumuna hemen hemen aynı petrol ve gaz rezervleriyle (petrol eşdeğeri olarak) girdiği anlamına gelmektedir.

Doğal kaynaklardan (kömür, petrol, gaz, düşen suyun kinetik enerjisi, uranyum vb.) Çıkarılan Tc tipi enerji kaynakları birincil enerji kaynaklarıdır – geleneksel enerji kaynakları olarak da adlandırılırlar ve çoğu yenilenebilir değildir. Birincil kaynaklardan üretilen enerji kaynaklarına (elektrik, benzin, dizel yakıt, fuel oil, kömür briketleri, sıcak su vb.) ise ikincil kaynaklar denir. Ayrıca geleneksel olmayan enerji kaynakları olarak sınıflandırılırlar.

Geleneksel kaynaklara ek olarak, geleneksel olmayan yenilenebilir enerji kaynakları da enerji sektöründe kullanılmaktadır. Dünya pratiğinde bu enerji kaynakları şunları içerir: güneş, rüzgar, jeotermal, hidrolik enerji; deniz akıntıları, dalgaları; canlı, sebze ve ev kaynaklı biyokütle ve diğer katı, gazlı ve sıvı yakıt türleri. Dünya Enerji Kongresi tahminine göre 2020 yılında yenilenebilir enerji kaynaklarının payı 11,50-14,50 milyon g yakıt eşdeğerini oluşturacak. (Toplam tüketimin% 5,6-5,8'i). Her bir yenilenebilir enerji kaynağı türünün payı ise, biyokütle-%35; güneş enerjisi-%13; hidroelektrik-%16; rüzgar enerjisi-%18; jeotermal enerji-%12; okyanus enerjisi-% 6 olarak dağılım göstermektedir.

Üretilen ve kullanılan enerji kaynaklarının türleri, hacimleri ve oranları enerji dengesinde sunulur. Yakıt ve enerji dengesinin yapısı, içinde sunulan enerji kaynaklarının toplanma derecesine göre değişir. Yakıt ve enerji kompleksinin maddi temelidir. Yakıt ve enerji kompleksi, enerji kaynaklarının araştırılması, üretimi, taşınması ve işlenmesi ve bunlardan çeşitli enerji türlerinin üretilmesinin yanı sıra bu enerjinin tüketicileri arasında dağıtımı ile uğraşan bir dizi endüstri faaliyetini içerir.

17. ve 19. yüzyıllar ile birlikte fosil yakıtlar - önce kömür, sonra petrol - dünya enerji dengesinde ilk sırada yerini almış ve ekonominin gelişimini dramatik bir şekilde hızlandırmıştır. Sonuç olarak, enerji tüketimi kat kat artmış, olayısıyla, son 2000 yılda insanlık tarafından tüketilen tüm enerjinin yaklaşık yarısı 20. yüzyılda tüketilmiştir. 20. yüzyılın sonunda toplam gerçek ve tahmini yakıt dengesi, 21. yüzyılın ilk üçte biri kadar olmuştur.

Uluslararası Enerji Ajansı'na (IEA)⁷ göre, dünya 1980 yılında yaklaşık 6 milyar ton – 2000 yılında yaklaşık 10 milyar ton – 2011 yılında yaklaşık 16 - 18 milyar tondan fazla standart yakıt tüketmiştir. Dahası, 1960 yılında dünya enerjisinin %12'sinden fazlasını tüketmiş olan gelişmekte olan ülkeler, 2000 yılında yaklaşık % 30 ve 2020 yılında ise yaklaşık % 50'sini tüketmiştir.⁸ Bunun nedeni, hem Asya'daki (başta Çin) olmak üzere gelişmekte olan ülkelerin ekonomilerinin hızlı büyümesi hem de yeni enerji tasarrufu sağlayan teknolojiler geliştiren ve enerji kaynaklarını kullanma verimliliğini artıran gelişmiş ülkeler tarafından kişi başına düşen düşüş ve brüt enerji tüketiminin dengelenmesidir.

1.1.1. Enerji Güvenliği Kavramı

Ekonomik refahın ana göstergesi ekonomik güvenliktir. Ekonomik güvenlik, yurt içi ve yurt dışı politik süreçlerin gelişmesi için elverişsiz koşullar altında bile bireyin, toplumun, devletin ve siyasetin çıkarlarını garantiye alan ve korunmasını sağlayan bir ekonomi durumunu karakterize eder. Ekonomik güvenlik, tüm bileşenlerinin katkısıyla belirlenir: sosyal, çevresel, askeri, yasal, enerji, bilgi ve bir ülkenin veya bölgenin, bölgenin diğer yaşam alanları.

Günümüzde enerji sektörü, ekonominin diğer bileşenleri üzerinde kilit rol oynayan bir düzeye ulaşmıştır. Bu nedenle enerji faktörünün ekonomik güvenliğe katkısının belirlenmesi ekonomik güvenliğin analizi için belirleyicidir. Enerji güvenliğinin sağlanması, ekonominin tüm alanlarının normal işleyişi için koşullar yaratmanın temel görevlerinden biri haline gelmiştir.

Enerji güvenliği, enerji sistemlerinin teknik güvenliğinin bir özelliği olarak yorumlanabilir. Aynı zamanda enerji güvenliği, tanımı gereği, bireyin, toplumun ve

⁷ IEA, sanayileşmiş ülkelerin fiyatları tarihsel olarak yüksek seviyelere iten büyük üreticiler tarafından uygulanan petrol ambargosu ile başa çıkmak için yeterli donanımına sahip olmadıklarını keşfettikleri 1973-1974 petrol kriziyle doğdu.

Bu ilk petrol şoku, Kasım 1974'te enerji güvenliği ve enerji politikası işbirliği konusunda geniş bir yetkiye sahip IEA'nın kurulmasına yol açtı. Bu, petrol arzındaki olası kesintilere etkin bir şekilde yanıt vermek için toplu bir eylem mekanizması kurmayı içeriyordu. Çerçeve, Paris'te OECD'de ev sahipliği yapan yeni oluşturulan özerk Ajans ile "Uluslararası Enerji Programı Anlaşması" olarak adlandırılan IEA anlaşmasına dayandırıldı.

IEA, "From oil security to steering the world toward secure and sustainable energy transitions", 18.02.2021, <https://www.iea.org/about/history>, (24.07.2021)

⁸ IEA, "World Energy Balances: Overview", 01.07.2021, <https://www.iea.org/reports/world-energy-balances-overview>, (23.07.2021)

devletin yakıt ve enerji kaynaklarının garantili korunmasının nihai hedefini belirler. Enerji tüketimi, canlı varlığı için bir ön şarttır. Nobel Ödülü sahibi, SSCB Bilimler Akademisi Akademisyeni P.L. Kapitsa, "İnsanlığın geleceği, kendisine nasıl enerji sağlayacağına bağlı" diyerek, enerjinin öneminin altını bir kez daha çizmiştir.

Aşağıda enerji güvenliği kavramına ilişkin çeşitli tanımlar yer almaktadır:

- Enerji güvenliği, enerjinin geçerli ekonomik koşullar altında ihtiyaç duyulan miktar ve kalite düzeyinde mevcut olacağına dair güvendir.
- Enerji güvenliği, bireyin, toplumun ve devletin hayati öneme haiz “enerji çıkarlarını” iç ve dış tehditlerden koruma durumudur.
- Enerji güvenliği, bir ülkenin (bölgenin), vatandaşlarının, toplumunun, devletinin ve ekonomisinin, enerji ihtiyacının normal koşullarda ve acil durumlarda kabul edilebilir kalitede ekonomik yakıt ve enerji kaynakları (FER) ile karşılanmasındaki kıtlık tehdidinden korunma durumudur.
- Enerji güvenliği, çevreye zararlı etkilerden kaçınmak için gerekli kalitede malzeme üretimi, üretim dışı alan, nüfus, hane halkı ve diğer tüketicilerin zamanında, eksiksiz ve kesintisiz yakıt ve enerji tedarikidir.⁹

Enerji güvenliği çalışmaları, bir dizi tanımlayıcı aşama içerir:

- endüstrinin durumunun genel analizi;
- endüstriyi büyük ölçüde karakterize eden ve çeşitli iç ve dış faktörlerin etkisi altında meydana gelen değişiklikleri yansıtabilen bir anahtar göstergeler sisteminin oluşturulması;
- enerji güvenliğine yönelik tehditlerin tanımlayıcı özelliklerine ve ciddiyetine göre tanımlama, analiz ve sistemleştirme;
- göstergelerin sınırlayıcı (eşik) değerlerinin belirlenmesi, (bunların fazlası, söz konusu alanda olumsuz, yıkıcı olayların ortaya çıkmasına neden olur);
- enerji güvenliği göstergelerinin gerçek değerlerinin hesaplanması ve bunların eşik değerlerle karşılaştırılması;
- enerji güvenliğinin bütünüleyici göstergelerinin değerlerinin belirlenmesi;
- tehditleri önlemek ve enerji güvenliği göstergelerini iyileştirmek için tavsiye ve önlemlerin oluşturulması.

⁹ Bruce G. Miller, **Clean Coal Engineering Technology**, Elsevier Inc., Pennsylvania, 2017, s.55.

Tüm gösterge setinin (göstergelerin) eşik değerlerinin izin verilen sınırları dahilinde olması şartıyla gerekli güvenlik seviyesine ulaşılır.

1.1.2. Enerji Güvenliği Tehditleri

Enerji güvenliği seviyesi, genel olarak tüketicilere güvenilir ve uygun fiyatlı enerji tedariki sağlamalıdır ve enerji tehditlerini önlemeyi veya bunlara direnmeyi garanti eden, teknik, ekonomik, çevresel ve organizasyonel ve yönetsel nitelikteki birçok faktörün karmaşık etkileşimi ile belirlenir. Enerji güvenliğinin durumu ve seviyesi, enerji kompleksinin ana işlevlerini yerine getirme ve enerji tehditlerini önleme özelliklerini karakterize eden göstergeler seçilerek değerlendirilir. Göstergelerin sayısı ve türü hedeflere bağlıdır.

Gösterge analizi, enerji güvenliğini incelemek için ana yöntem olarak kullanılabilir. Özü, enerji sektörünün durumundaki krizin derecesini değerlendirmemize ve tehditleri ortadan kaldırmak ve önlemek için bir dizi önlem geliştirmemize izin veren bir gösterge sisteminin oluşturulmasında yatmaktadır.

Araştırma yapılırken, enerji kompleksinin genel hedeflerine ve ekonomik güvenlik göstergelerine dayanarak izin verilen maksimum değer ile karşılaştırılan, hesaplanan ve gerekçelendirilen göstergelerin gerçek değerleri belirlenir. Göstergelerin gerçek değerleri eşik değerlerini aşmazsa durum sabit olarak değerlendirilir.

Gösterge niteliğindeki analiz aşağıdaki ilkelere dayanmaktadır:

- Yaklaşımın karmaşıklığı.
- Araştırma nesnelerinin iç ve dış ilişkilerini hesaba katmak.
- Ekonomik güvenliğin koşulsuz önceliği.
- Güvenliğin ana ve nihai hedefi olarak bireyin sosyal istikrarının sağlanması.

Kriz göstergelerinin derecesi, kriz öncesi göstergelerin eşik değerleri ile belirlenen vurgulanmış kritik bölgeler ile kriz seviyesi ölçeğinde değerlendirilir. Bu durumda, kriz belirleme kuralları kullanılır. Durumun bloklar halinde bütünleşik değerlendirmesi tek tip bir puan ölçeğinde gerçekleştirilir.

Göstergeler yapısal olarak ayrı ayrı bloklara göre tespit edilir:

- yakıt besleme ünitesi;
- elektrik ve ısı enerjisi üretimi için blok;
- güç iletim ve dağıtım birimi;
- elektrik ithalat birimi;
- ekolojik blok;
- tüketici bloğu;
- kontrol ve finans birimi.¹⁰

Akaryakıt besleme ünitesinde, kullanılan yakıt miktarı ve türü, rezerv mevcudiyeti ve yakıt için finansal hesaplamaları kaydeden göstergeler belirlenmiştir. Yakıt tedarik ünitesiyle ilgili tehditler, tüm enerji sektörünün işleyişini istikrarsızlaştırabilir ve bu nedenle, bunları önlemek ve ortadan kaldırmak için bir dizi önlem istisnai bir öneme sahiptir. Enerji tasarrufu ve yenilenebilir enerji kaynaklarının enerji dengesine dahil edilmesi, bu bloğun göstergelerinin iyileştirilmesine ve enerji güvenliğinin artırılmasına katkıda bulunur.

Elektrik üretimindeki olasılıkları ve fiili durumu yansıtan göstergeler, güç ve ısı üretim biriminde yoğunlaşmıştır. Bu blok enerji kaynaklarının kurulu kapasitelerini, türlerini ve miktarını, kullanılabilir güç rezervini, fiili enerji üretimini yansıtır.

Şebekeler aracılığıyla tüketicilere enerji iletiminin özelliklerini yansıtan göstergeler iletim ve dağıtım biriminde gruplandırılmıştır.

Enerji tesislerinin kesintisiz çalışması, ekipmanın teknik durumuna, gerçek aşınma ve yıpranma ve diğer faktörlere bağlıdır. Enerji işletmelerinin mali durumu ve yakıt ve enerji üretiminin ve arzının tekelleşmesi de güvenlik tehditlerine neden olabilir, bu nedenle enerji güvenliği göstergeleri incelenirken bunlar da dikkate alınmalıdır.

Enerji sektörünün sürdürülebilir gelişimi, süresi dolan ekipmanın zamanında değiştirilmesini gerektirir. Bu, teknik ekipmanın yenilenmesi amacıyla enerji tesislerine sürekli yatırım yapılması, yeni kapasitelerin devreye alınması, yeni inşaat ve enerji tasarrufu sağlayan teknolojilerin tanıtılmasıyla mümkündür. Bu husus, güç

¹⁰ ERIA, “Developing an Energy Security Index”, 01.06.2012, <http://www.eria.org/Chapter%202.%20Developing%20and%20Energy%20Security%20Index.pdf>, 10.10.2020, s.26.

üretimi ve güç iletim ve dağıtım biriminde dikkate alınır.

Enerji tesislerinin atmosfer, hidrosfer ve litosfer üzerinde olumsuz etkileri olduğu bilinmekte, bu nedenle atmosfere sera gazı emisyonları, su kaynakları ve arazi kirliliğinin analiz edilmesi, bunları azaltacak önlemlerin geliştirilmesi gerekmektedir.

Bu fenomeni yansıtan göstergeler ekolojik blokta gerçekleştirilir.

Hazar bölgesi ve Doğu Avrupa için, yakılan yakıt türü ve kişi başına düşen sera gazı emisyonlarını azaltma sorunları acil ve önceliklidir.

Toplam tüketilen enerjiye ilişkin ithalat değeri, elektrik ithalatı bloğunda muhasebeleştirilir.

Tüketiciler bloğunda, kişi başına elektrik ve ısı enerjisi tüketiminin yanı sıra nüfusun enerji kaynakları için maliyet miktarını yansıtan göstergeler birleştirilir. Son yıllarda enerji kaynaklarının maliyetinin nüfusun gelirine göre aşırı derecede yüksek olduğu bir durum gelişmiştir. Bu, enerji kompleksinin işleyişini istikrarsızlaştıran ve enerji güvenliğine tehdit oluşturan ödemelerin olmamasına, gecikmelere yol açmıştır.

Tablo 1: Göstergelerin Sınıflandırılması

No	Bloklar	Göstergeler
1	Yakıt tedariki	Kişi başına yakıt tüketimi. Hakim yakıt türünün toplam yakıt miktarı içindeki payı.
2	Elektrik ve ısı üretimi	Kişi başına elektrik üretimi. Kişi başına ısı üretimi. Bilanço kaplamasında öz kaynakların payı. HES'lerin toplam kurulu kapasite içindeki payı. Blok istasyonların toplam kurulu kapasite içindeki payı. En büyük santralin kapasite payı. Kurulu kapasite rezerv seviyesi.
3	Enerji iletimi ve dağıtımı	Trafo merkezlerinin amortisman seviyesi. Anahtarların aşınma seviyesi. Transformatörlerin aşınma seviyesi.
4	Elektrik ithalatı	Ara bağlantı rezerv seviyesi. Enerji sistemindeki rezerv seviyesi. Tüketilen elektrik birimi başına elektrik ithalatı miktarı.

5	Ekolojik	1000 t yakıt eşdeğeri başına karbondioksit emisyonu seviyesi. Kişi başına karbondioksit emisyonları.
6	Tüketiciler	Kişi başına elektrik tüketimi. Kişi başına ısı tüketimi. Yakıt ve enerji kaynaklarının maliyeti ile nüfusun kişi başına ortalama gelirinin oranı.
7	Yönetim ve finans	Tüketilen enerji kaynaklarının maliyeti ile ilgili olarak tüketicilerden alacakların seviyesi. Tüketilen enerji kaynaklarının maliyeti ile ilgili olarak departmanlar arası alacakların seviyesi (yakıt ve enerji kompleksi işletmeleri arasında). Tüketilen enerji kaynaklarının maliyeti ile ilgili olarak alacak toplam hesaplarının seviyesi. Tüketilen enerji kaynaklarının maliyeti ile ilgili olarak ödenecek toplam hesapların seviyesi.

Kaynak: Kruyt Bert and Vuuren Detlef, **Indicators for Energy Security**, Elsevier Inc., Florida, 2009, s.24.

Tablo 1, her blok için seçilen ana göstergelerin bir listesini vermektedir.

Gösterge sayısı, her biri hakkındaki bilgilerin mevcudiyeti ve devam eden süreçlerin analizi için önem düzeyi ile belirlenir. Bu enerji güvenliği göstergelerinin her biri, mevcut veya gelecekteki enerji güvenliği seviyesini değerlendirmek için alınan bir zamanda enerji sektörüyle ilgili belirli bir gerçek veya tahmin edilen göstergeyi karakterize eden fiziksel bir niceliktir.

Göstergeleri karşılaştırmak ve bunları hesaplama modellerinde kullanmak için fiziksel değerleri, belirli bir zamanda fiziksel boyuttaki gösterge değerinin eşik değerine oranı belirlenerek tek tip normalleştirilmiş bir forma indirgenir. Eşik değer, bu göstergeye göre enerji sektörünün izin verilen maksimum durumunu karakterize eden aynı göstergenin belirli bir kritik değeridir, bu değerden geçiş, kriz alanına girmek anlamına gelir.

Böylelikle enerji güvenliğinin eşik değerleri, enerji sektörünün normalden kriz durumuna geçişinin sınırını belirler ki bu, kriz ölçeği kullanılarak normal ve kriz öncesi bölge ayrımı yapılan bir kriz durumu aralıklarına bölünür.

Kriz ölçeğinde, her bir göstergenin yeri, sayısal değerinin kriz öncesi durum bölgesini karakterize eden değerlerle karşılaştırılmasıyla bulunur. Gösterge değeri, eşitsizlikle tanımlanan aralığa denk gelirse, değerine bir puan verilir. İşlerin durumunun bloklar, bölgeler ve bir bütün olarak ülke bazında entegre bir değerlendirmesini almanızı sağlar. Ek olarak, böyle bir değerlendirme, bir karar vermek için göstergenin tam değerini değil düştüğü kriz aralığını bilmenin yeterli olduğu bazı durumlarda uygundur.

Göstergelerin durumunun değerlendirilmesindeki temel nokta, eşik değerlerinin belirlenmesi, geçişin bir kriz aralığına düşme anlamına gelir. Göstergelerin eşik değerleri uzman bir yöntemle belirlenebilir.

Enerji güvenliğine yönelik tehditler, enerji kompleksinin işleyişini istikrarsızlaştıracak, enerji arzını sınırlandırabilecek veya kesintiye uğratabilecek, kazalara ve enerji sektörü, ekonomi ve toplum için diğer olumsuz sonuçlara yol açabilecek kısa vadeli veya uzun vadeli olaylardır.

Enerji güvenliğine yönelik tehditler geleneksel olarak gruplara ayrılır: Ekonomik, sosyo-politik, dış ekonomik ve dış politik, insan kaynaklı ve doğal tehditler ile idari ve yasal tehditler.

Ekonomik tehditler (bu tehditler genellikle faal enerji komplekslerine yöneliktir):

- enerji kompleksinin normal işleyişinin geliştirilmesi, modernizasyonu ve teknik desteği için gerekli yatırım kaynaklarının eksikliği;
- enerji kompleksinin işleyişini sağlamanın finansal istikrarsızlığı, teknolojik süreçleri sürdürmek için yakıt kaynakları, malzemeler ve bileşenler sağlama, mevcut tüm maliyetlerin ödenememesi;
 - ekonomik taahhütlerin ihlali;
 - yakıt ve malzeme kaynaklarının verimsiz kullanımı;
 - yakıt ve malzeme kaynaklarına ait aşırı yüksek fiyatlar;
 - enerji ve yakıt kaynakları üreticilerinin, tedarikçilerinin ve dağıtıcılarının yüksek düzeyde tekeli;
 - fon eksikliğinden kaynaklanan teknik kısıtlamalar;

- yakıt ve enerji kaynaklarının üretim ve tüketiminde dengesizlik, enerji kapasitesi eksikliği, şebekelerin yetersiz iletim kapasitesi.¹¹

Sosyo-politik tehditler:

- toplumdaki istikrarsızlık;
- olumsuz sosyo-politik olaylar;
- enerji sektöründe yeni sahiplerin genel hedeflere aykırı olan özel çıkarları;
- sağlıklı rekabet;
- yetkililerin ve işletme yöneticilerinin yasadışı eylemleri;
- düşük personel niteliği.¹²

Dış politika ve dış ekonomik tehditler:

- yakıt kaynaklarının, enerji ekipmanlarının, malzemelerin ithalatına kritik bağımlılık, sözleşmeden doğan tedarikin kesintiye uğraması;
- yabancı ülkeler tarafından ayrımcı önlemler;
- ihracat ve ithalatın diğer ülkelerin toprakları üzerinden yapılan nakliye koşullarına kritik bağımlılığı.

İnsan kaynaklı tehditler:

- teknik sistemlerde kaza ve arıza olasılığı
- düşük teknik seviye ve ekipman ve sistem kalitesi, düşük inşaat ve kurulum kalitesi, onarım işi ve işletimi;
- sabit varlıkların büyük ölçüde aşınması ve yıpranması;
- nüfus ve çevre kirliliği riski taşıyan enerji tesislerinin akılcı olmayan bir şekilde yerleştirilmesi;
- teknik işlem kurallarına, güvenlik önlemlerine ve yangın önleme önlemlerine uyulmaması.

Doğal tehditler:

- İklimsel koşullar
- doğal afetler: depremler, seller, kuvvetli rüzgarlar, buz, toprak kaymaları, şiddetli yağmurlar ve kar yağışları, fırtına vb.

¹¹ Christian Winzer, **Conceptualizing Energy Security**, Elsevier Ltd., Florida, 2012, s.78.

¹² Alireza Nasr Esfahani, **The Knowledge Map of Energy Security**, Elsevier Ltd., Florida, 2021, s. 167.

- uzun süreli kuraklık, elektrik ve termal enerji üretimi dengesini etkileyebilecek nehir akışının uzun vadeli düşük su akışı, enerji tesislerinin su temini;
- artan güneş radyasyonu aktivitesinin, hızlandırılmış yaşlanma ve sıcaklık etkileri¹³

İdari ve yasal tehditler:

- organizasyonel yönetim yapılarının kusurlu olması, yönetim ve yönetim personelinin düşük nitelikleri;
- enerji kompleksinin alt bölümleri ve işletmelerinin koordine edilmemiş etkileşimi ve ekonominin diğer sektörleriyle ilişkilerin yetersizliği;
- devletin ekonomi politikasının uygulanmasındaki hatalar ve verimsizlik;
- yasal çerçevenin yetersizliği;
- devletin enerji tasarrufu politikasının etkisizliği ve uygulamaya yönelik mekanizmaların zayıflığı;
- enerji arzı ve enerji tasarrufu alanında devlet düzenlemelerinin ve kontrolünün zayıflığı.¹⁴

1.2. AB ENERJİ POLİTİKASININ GELİŞİM SÜRECİ

Enerji, Avrupa Birliği gelişim sürecinde belirleyici olan sektörlerden biri konumundadır. Özellikle Almanya ve Fransa arasında yıllarca bir çatışma unsuru olmuş kömür, II. Dünya Savaşı sonrası süreçte Avrupa'nın kalkınma politikalarının dayandırılacağı en temel enerji kaynağı olarak görülüyordu; bundan böyle çatışmanın değil birlikte kalkınmanın reçetesi olarak görülecek olan kömürün ve çeliğin ulusüstü bir otorite eliyle sevk ve idaresi için, 1951 yılında imzalanan Paris Antlaşması ile Avrupa Kömür ve Çelik Topluluğu (AKÇT) kurulmuştur. Mayıs 1950'de Fransız dışişleri bakanı Robert Schuman, kömür ve çeliğe dayalı bir ekonomik gelişmenin kontrolünü bağımsız bir otoriteye devretmek isteyen ülkeler için kömür ve çelik için ortak bir pazar kurulmasını önermiştir. Schuman Planı olarak adlandırılan ve aslında o zamanlar Fransız planlama ajansının başkanı Jean Monnet tarafından kaleme

¹³ Sovacool, Benjamin K., Environmental Issues, "Climate Changes, and Energy Security in Developing Asia", **Economics Working Papers**, Cilt: 399, Sayı: 1, 2014, s.45.

¹⁴ Gawdat Bahgat, **Europe's energy security: challenges and opportunities**, Blackwell Publishing Ltd/The Royal Institute of International Affairs, Oxford, 2006, s.12.

alınmış olan plan hazırlanırken, Fransız politika yapıcılar, gelecekte Fransa-Almanya arasında potansiyel çatışmalardan kaçınmak için yeni bir ekonomik ve siyasi çerçevenin gerekli olduğu inancıyla motive olmuşlardır. İlk adım sözkonusu enerji kaynaklarının sınırlı kullanımı ve paylaşımı iken, nihai amaç bir “Avrupa Birleşik Devletleri”nin yaratılmasıydı. Batı Almanya, İtalya ve Benelüks ülkeleri (Belçika, Hollanda, Lüksemburg) daha sonra bu plan temelinde müzakere etmeyi kabul edecekti.

1.2.1. Avrupa Kömür ve Çelik Topluluğu (AKÇT)

1954 yılına gelindiğinde Birlik, üyeleri arasında kömür, kok, çelik, pik demir ve hurda demir ticaretinin önündeki neredeyse tüm engelleri kaldırmıştı. Sonuç olarak, bu emtia ticareti 1950'lerde çarpıcı biçimde artmıştır. Kartelleri kontrol etmek ve birleşmeleri düzenlemek için bir dizi ortak kural oluşturulmuştur. Merkezi kuruluş olarak Yüksek Otorite, sabit fiyatlar ve üretim limitleri veya kotalar belirleyerek anlaşma kurallarını ihlal eden ticari firmalara para cezası vermeye yetkili kılınmıştır.

1960'lardan itibaren AKÇT'nin ana görevlerinden biri, bu kömürün endüstriyel yakıt olarak petrolün yerini alması nedeniyle, üyelerinin fazla kömür üretimlerini denetlemektir. Bu denetim, üye ülkelerdeki verimsiz veya ekonomik olmayan kömür madenlerinin kapatılmasını içeriyordu.

Benzer şekilde, 1970'lerde AKÇT, Japonya ve diğer ülkelere gelen düşük maliyetli çelik, Batı Avrupalı çelik üreticilerini rekabet açısından dezavantajlı hale getirdiğinde, üyelerinin aşırı çelik üretim kapasitesinin ortadan kaldırılmasını denetlemeye başladı. AKÇT 'nin himayesinde, endüstriyi rasyonelleştirmek için 1977'de uluslararası bir çelik üreticileri grubu olan Avrupa Demir ve Çelik Endüstrileri Federasyonu (Eurofer) kuruldu. AKÇT'nin merkezi Brüksel'deydi.¹⁵

1.2.2. Avrupa Atom Enerjisi Topluluğu (EURATOM)

1957'de nükleer enerjiyi teşvik etmek için Avrupa Atom Enerjisi Topluluğu (EURATOM) anlaşmasının imzalanmasıyla birlikte, enerji bir kez daha Avrupa

¹⁵ EUR-Lex, “Treaty establishing the European Coal and Steel Community, ECSC Treaty”, 11.12.2017, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=legisum:xy0022>, (23.07.2021)

entegrasyonunun bel kemiği oldu. EURATOM'un asıl üyeleri Belçika, Fransa, Batı Almanya, İtalya, Lüksemburg ve Hollanda idi. Daha sonra Avrupa Birliği'nin (AB) tüm üyelerini kapsayacak hale geldi.

Avrupa Atom Enerjisi Topluluğu (EURATOM)¹⁶, üyelerinde sivil nükleer faaliyetlerin düzenlenmesi için temel sağlamaktadır. EURATOM'un rolleri arasında sivil nükleer malzemelerin kullanımını izlemek, nükleer malzeme tedarikini kontrol etmek ve araştırmaları finanse etmek için bir koruma sistemi uygulamak yer almaktadır.

EURATOM'un yaratılması için büyük bir teşvik, ulusal ölçekten ziyade Avrupa çapında bir nükleer enerji endüstrisinin kurulmasını kolaylaştırma arzusuuydu. Topluluğun diğer amaçları, atom enerjisi araştırmalarını koordine etmek, nükleer enerji tesislerinin inşasını teşvik etmek, güvenlik ve sağlık düzenlemelerini oluşturmak, serbest bilgi akışını ve personelin serbest dolaşımını teşvik etmek ve nükleer ticaret için ortak bir pazar oluşturmaktı. Ekipman ve malzemeler. EURATOM'un kontrolü, askeri kullanıma yönelik nükleer malzemeleri kapsayacak şekilde genişletilmedi.

Topluluğu kuran anlaşma Roma Antlaşması, 1955 Messina Konferansı'nda gelişti ve 1 Ocak 1958'de yürürlüğe girdi. Topluluk içindeki ithalat ve ihracat vergilerini ortadan kaldıran Nükleer Madde Ticareti Ortak Pazarı, Ocak 1959'da ortaya çıktı.¹⁷

1.2.3. Avrupa Birliği Enerji Politikasının Oluşumu

Avrupa entegrasyonunun ilk yıllarında enerji arzı sorunları hakimdi. Ancak, korumacı politikalarla yönetilen ulusal enerji piyasaları, büyük ölçüde birbirinden izole kalmışlardır. 1973 petrol krizinin tetiklediği Avrupa liderleri, enerji kıtlığıyla birlikte mücadele etmek için daha koordineli bir yaklaşım geliştirdiler. Ancak 1987 tarihli Avrupa Tek Senedi, entegrasyonu derinleştirmeye ve sınır ötesi enerji ticaretinin önündeki engelleri kaldırmaya yönelik ilk ciddi girişimdi.

¹⁶ House of Commons Library, “EURATOM”, 08.01.2020, <https://commonslibrary.parliament.uk/research-briefings/cbp-8036/>, (24.07.2021)

¹⁷ Britannica, “European Atomic Energy Community”, <https://www.britannica.com/topic/European-Atomic-Energy-Community>, (26.07.2021)

İklim değişikliğinin çevre ve kalkınma politikaları üzerindeki etkilerinin farkedilmesiyle birlikte, Birleşmiş Milletlerin küresel iklim değişikliği ile mücadele politikalarının önemli akörlerinden biri olacak olan AB 1994 yılında yürürlüğe giren İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'nin önemli bir aracı olan 1997 Kyoto Protokolü'nde, 2012 yılına kadar 1990 seviyelerine kıyasla sera gazı emisyonlarında yüzde 8'lik bir azaltma taahhüt etmiştir. Aynı yıl, önemli zirve anlaşmalarından bir digger olan Amsterdam Antlaşması, sürdürülebilir kalkınmayı kesişen bir hedef olarak kabul ediyordu.¹⁸

Sınır ötesi enerji ticaretinin önündeki en büyük engel, ulusal piyasaların üretim ve iletim konusundaki tekelci yapısıydı ve üçüncü şahısların şebekeye erişimi engelleniyordu.

Bunun üstesinden gelmek için, 1996 ve 2003 yıllarında AB, elektrik piyasasında rekabeti artırmayı ve elektrik tedarikçileri arasında özgür seçim sağlamayı amaçlayan ilk elektrik direktiflerini kabul etmiştir. Yine doğal gaz için benzer direktifler 1998 ve 2003'te yayınlanmıştır. 2009'daki üçüncü enerji piyasası paketi, dikey olarak entegre enerji kuruluşlarını bölmeyi amaçlamıştır.

Avrupa Birliği'nin Reform Antlaşması olarak bilinen 2009 tarihli Lizbon Antlaşması, ilk kez, enerji konusunda ayrı bir bölüm içeriyordu. Lizbon Antlaşması, AB enerji politikasının hedeflerini şu şekilde özetlemiştir:

- enerji piyasasının işleyişini sağlamak;
- birlik'te enerji arzının güvenliğini sağlamak;
- enerji verimliliğini ve enerji tasarrufunu ve yeni ve yenilenebilir enerji biçimlerinin geliştirilmesini teşvik etmek;
- enerji ağlarının birbirine bağlanmasını teşvik etmek.¹⁹

Geçtiğimiz on yılda, iklim tehditleri AB'nin enerji politikasında giderek artan bir şekilde itici güç haline gelmiştir. AB Enerji Stratejileri çerçevesinde 2007'de (2020 Hedefleri), 2014'te (2030 Hedefleri) ve 2016'da (2050 Hedefleri) ileriki bölümlerde ayrıntılarına yer verilmiş olan uzun dönemli ve bağlayıcı sürdürülebilir

¹⁸ Heinrich-Böll-Stiftung, "History: From coal to climate", 24.04.2018, <https://eu.boell.org/en/2018/04/24/history-coal-climate>, (23.07.2021)

¹⁹ Fact Sheets on the European Union, "The Treaty of Lisbon", <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/en/sheet/5/the-treaty-of-lisbon>, (23.07.2021)

enerji hedefleri belirlenmiştir.²⁰

Bu hedefler, şu anda müzakere edilmekte olan ve gelecekteki enerji politikası için yasal zemini ortaya koyan Temiz Enerji Paketi için bir temel oluşturmaktadır. Ancak bu azaltım hedeflerinin de, AB'nin Paris Anlaşması kapsamındaki taahhütlerini yerine getirecek ve küresel ısınmayı 2 santigrat derecenin altında tutacak bir amaca hizmet edip etmeyeceği konusu da tartışılmaya devam etmektedir.

Avrupa, enerjisinin yüzde 54'ünü ithal eder konumdadır. Ancak Avrupa Komisyonu'nun dış enerji politikalarında sınırlı yetkinliği vardır. Üye devletler, dış ve güvenlik konularında egemenliğe sahiptir ve ithalata ve farklı tedarikçilere ve transit ülkelere olan bağımlılıkları açısından farklı konumlara sahiptirler. AB'nin 2004'teki büyük genişlemesi, esas olarak yeni merkezi ve doğu Avrupalı üyelerinin Rus gaz kaynaklarına bağımlı olması nedeniyle, daha koordineli bir dış enerji politikası oluşturulması için yeni bir itici güç olmuştur.

İlk zorunlu ve geniş kapsamlı bir Avrupa enerji politikasının geliştirilmesi 2005 yılında düzenlenen Avrupa Birliği Zirvesi'nde onaylanmış, ilk taslak yönerge Ocak 2007'de yayınlanmıştır. AB enerji piyasası kurallarını güneydoğu Avrupa'daki üye olmayanları da kapsayacak şekilde genişletmeyi amaçlamaktadır.²¹

2005 yılında başlatılan ve 2015 yılında revize edilen Avrupa Komşuluk Politikası, AB'nin sürdürülebilir enerji hedeflerini ilerletmek için doğu ve güneydeki komşularıyla nasıl ilişki kuracağına ilişkin çerçeveyi belirlemektedir.

2005 yılı ile birlikte ayrıca AB liderlerinin üçayağı olan tutarlı bir enerji politikası geliştirme taahhüdü Kabul edilmiştir: “rekabet edebilirlik”, “sürdürülebilirlik” ve “arz güvenliği”. 2005, 2006, 2008 ve 2009 yıllarında Rusya ile Ukrayna arasında tekrarlanan gaz anlaşmazlıkları ve ayrıca Kuzey Afrika ve Orta Doğu'da dış enerji kaynaklarının artan kırılganlığına yol açan jeopolitik gerilim, bu türden bir politikaya olan ihtiyacı güçlendirmiştir.

Yenilenebilir enerjiye geçiş, kıtanın dış tedarikçilere bağımlılığını azaltmak ve enerji güvenliğini artırmak için kullanılmayan bir potansiyele sahiptir. Avrupa içe

²⁰ UNFCCC, “The new energy and climate package of the European Commission – 20% renewables in the European Union by 2020 – kicking off Carbon Capture and Storage”, https://unfccc.int/sites/default/files/rungermetzger_vinois_ec_the_new_energy_and_climate_package.pdf, (23.07.2021)

²¹ IRENA, “Global Energy Transformation: A Roadmap to 2050”, https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2018/Apr/IRENA_Report_GET_2018.pdf, (23.07.2021), s.14.

doğru bakmaya ve iç enerji piyasasının gelişimini ilerletmeye odaklanmıştır. 2015 yılında başlatılan bir proje olan Enerji Birliği ile, 2030 iklim ve enerji çerçevesi ile enerji güvenliği stratejisinin tek çatı altında toplanması hedeflenmiştir. Aynı yıl Paris Anlaşması, AB'yi sera gazı emisyonlarında keskin azaltımlar yapmaya yönlendirmiştir.

2016 yılında kabul edilen “Tüm Avrupalılar İçin Temiz Enerji” paketi, AB iç enerji mevzuatını Paris taahhütleriyle uyumlu hale getirmeyi amaçlamaktadır.²²

Genel olarak, Avrupa enerji politikası bir ayrışma aşamasından üye devletler ve AB arasında kademeli bir senkronizasyon dönemine yönelmiştir. Enerji olgusu, iklim hedefleri, ulusal çıkarlar ve uluslararası düzenlemeler, sektörel dinamikler ve jeopolitik çatışmalar arasında bir kavşakta yer almaktadır.

AB enerji politikasının geçirmiş olduğu bu büyük değişim sürecinde, sadece fosil yakıtlardan yenilenebilir enerji kaynaklarına geçiş değil, aynı zamanda yeni sahiplik modellerine ve enerji arzı ve dağıtımında artan yerelleşme ve demokratikleşme eğilimlerine de tanık olunmaktadır. Avrupa kendisine tarihi bir misyonu yüklemiştir: Enerji geçişi ve yeşil inovasyon için küresel bir model olarak hizmet etmek ve küresel ısınma ile mücadelede öncü actor olmak.

1.3. AB'DE ENERJİ GÜVENLİĞİNİN ROLÜ

Son on yılda, enerji güvenliği konusu AB için en önemli konu başlıklarından biri hale geldi. Modern dünyada, tükenen doğal kaynakların, özellikle de hidrokarbonlar gibi gerekli olanların tükenme eğilimleri vardır. Buna karşılık, bu değişiklikler daha yüksek enerji fiyatlarına ve daha fazla talebe yol açar, enerji dengesini koruma konusu çok önemli hale gelir. Uluslararası Enerji Ajansı önümüzdeki yirmi yıl içinde bir düşüş öngörmemekle birlikte, ancak petrol fiyatlarında, rezerv kapasitelerinde bir düşüşe eşlik edecek daha fazla artış beklentisi içindedir.

AB enerji ihtiyacı, enerji tüketimi açısından ABD ve Çin'den sonra üçüncü sırada yer almaktadır. Uzmanlara göre, Kuzey Denizi'nin kaynakları, mevcut enerji üretim hızında önümüzdeki sekiz yıl için yeterli olacak ve bu AB'nin enerji arzına

²² Center for Mediterranean Integration (CMI) and European Commission (EC), Clean Energy for All Europeans” Package: Implications And Opportunities For The Mediterranean, Marseille, 2019, s.51.

daha fazla bağımlı hale gelmesine neden olacaktır. AB genişlemesinin bir sonucu olarak, çoğu Doğu Avrupa ülkesi geçmişte SSCB'nin enerji tedarik sisteminin bir parçası olduğu için enerji talebinde bir artış gözlemlenmektedir ve bu da tek bir Avrupa enerji arzı yaratmada yeni zorluklar yaratmaktadır. Bu konseptte 1970'li ve 2000'li yıllardaki enerji tüketimi göstergelerini karşılaştırıldığında, farkın % 40 arttığını görülmektedir.

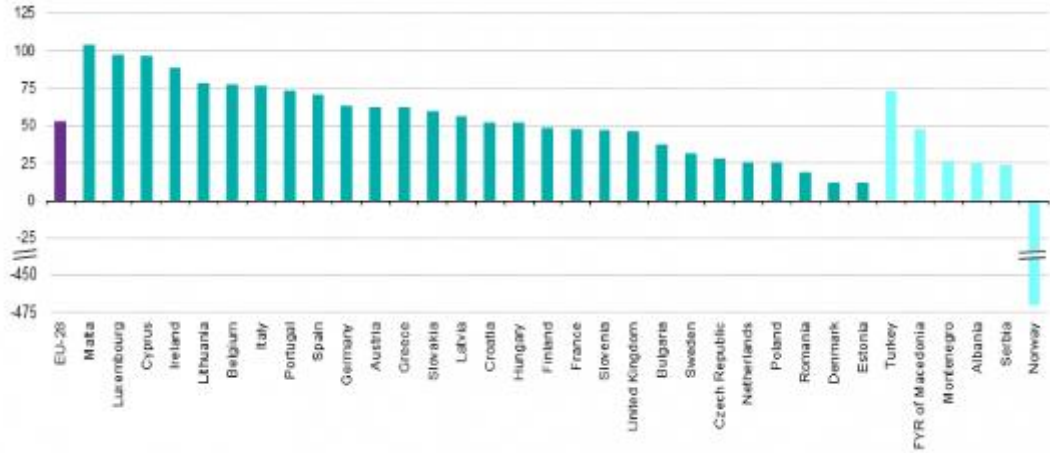
AB-Rusya enerji diyalogundaki ilişkiler oldukça gergin bir düzeydedir. Şu aşamada Rusya, siyasi ve ekonomik meseleler alanında enerji bağlarını aktif olarak kullanarak etkili bir aktör rolünü güvence altına almaya çalışmaktadır. Rusya, Avrupa enerji politikasının yönetim belgelerinden biri olan AB Enerji Şartı'nı kabul etmemiş ve ayrıca Ukrayna ve Beyaz Rusya ile tekrar enerji konusunda anlaşmazlığa düşmüştür.

Bu nedenle, yükselen enerji fiyatları ve önümüzdeki 20 yıl içinde yaklaşık %60 artması beklenen küresel enerji talebinin istikrarlı bir şekilde artması, gelecekte enerji ihtiyaçlarının nasıl ele alınacağı konusunda büyük tartışmalara yol açmıştır. Buna karşılık 27 üye devleti olan AB için enerji güvenliği de siyasetin öncelikli bir parçası haline gelmiştir. AB ithalatının yaklaşık %50'si enerji ihtiyaçlarından kaynaklanmaktadır. Devam eden bu süreçte, Avrupa Komisyonu uzmanları sayıların 2030 yılına kadar % 65'e yükseleceğini tahmin etmektedir.²³

Nicel göstergelere göre, 27 AB üye devleti dünyadaki toplam enerji tüketiminin yaklaşık %17'sini oluşturmaktadır. Avrupa toplam enerji arzının yaklaşık % 50'sini ithal etmektedir. (petrolün %80'inden fazlası, doğal gazın yaklaşık % 57'si).

²³ European Council of the European Commission, “Energy Overview”, <https://www.consilium.europa.eu/en/topics/energy/>, (25.03.2020)

Şekil 1: Enerji İthalatına Bağımlılık



Kaynak: Eurostat Statistic, “Energy Production and Imports”, https://ec.europa.eu/eurostat/statisticsexplained/index.php?title=Energy_production_and_imports, (25.03.2020)

2009 ve 2019 arasında, AB'nin doğal gaz arzı için üye olmayan ülkelere bağımlılığı, katı fosil yakıtlara olan bağımlılıktaki büyümeden (7,4 puan artış) çok daha hızlı bir şekilde, yüzde 19 artmıştır. Aynı dönemde ham petrole olan bağımlılık nispeten sabit kalmıştır.

Artık net ihracatçı olmadığı için Danimarka'nın enerji bağımlılık oranı 2013'te pozitifte döndü ve 2019'da da pozitif kaldı, bu da diğer tüm AB Üye Devletleri için geçerliydi (bkz. Şekil 1). 2019 yılında en düşük enerji bağımlılık oranları Estonya, İsveç, Romanya ve Bulgaristan için kaydedilmiştir. Malta, Lüksemburg ve Kıbrıs (neredeyse) tamamen birincil enerji ithalatına bağımlı ve bağımlılık oranları %92,8 ile %97,2 arasında olmuştur.²⁴

Başta doğal gaz olmak üzere ithal enerji kaynaklarına olan bağımlılığının önümüzdeki yıllarda önemli ölçüde artması beklenmektedir. Rusya, Norveç, Orta Doğu ve Kuzey Afrika, AB'nin en büyük enerji tedarikçileridir.

²⁴ Eurostat, “Energy production and imports”, https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Energy_production_and_imports, (11.01.2021)

Avrupa, Rusya'dan yapılan ithalat aracılığıyla gaz ihtiyacının %40'ını (2008 itibariyle) ve petrol ihtiyacının %32'sini (2011 itibariyle) karşılamıştır.²⁵

Deutsche Bank analistleri tarafından yapılan son hesaplamalar, 2030'da Avrupa Birliği'nin petrolün %93'ünü ve doğal gazın %84'ünü ithal edeceğini göstermektedir.

Uzmanlar, AB'de doğal gaz tüketiminin önümüzdeki 25 yıl içinde ikiye katlanacağını, buna karşılık doğal gazın Avrupa pazarında enerji üretiminin gerekli bir unsuru olacağını öngörmektedir. AB doğal gaz tüketimi günümüzde küresel tüketimin % 18'ini oluşturmaktadır. Avrupa doğal gaz ithalatının 2030'da toplam tüketimin % 80'inden biraz fazlasına ulaşması bekleniyor.

1.3.1. AB Enerji Güvenliği Tehditleri

Avrupa'nın enerji güvenliği konusundaki endişeleri ilk defa 70'lerde Arap petrol ambargosu sırasında başlamıştır. İlk olarak, Avrupa ülkeleri arasında ve Avrupa ile dünyanın enerji üreticileri arasında enerji politikası alanında işbirliğini genişletme ihtiyacı sorusu ortaya çıkmıştır. İkinci olarak, gelecekte arz kesintileri olması durumunda koordinasyonu güçlendirecek kurumsal mekanizmaların gerekliliği anlaşılmıştır. Üçüncüsü, uzlaşma, Avrupa'nın, ihracatçıların enerjiyi gelecekte politik ve ekonomik bir silah olarak kullanma girişimlerinin kurbanı olmasına izin vermeyecek bir strateji geliştirmesi gerektiği gerçeğinde kendini göstermiştir.²⁶

Avrupa'nın enerji piyasalarını izleme ve analiz etme aracı haline gelen Uluslararası Enerji Ajansı'nın 1974'te oluşturulması, ambargoya ilk tepkiydi. Buna ek olarak, Avrupa ülkeleri enerji arzını çeşitlendirmek için stratejiler geliştirmeye çalışmıştır. Ambargodan sonra Avrupa ülkeleri Rusya'yı ve diğer Avrasya ülkelerini potansiyel enerji tedarikçileri olarak görmeye başlamıştır.

²⁵ The Commission to The European Parliament, The Council, The European Economic and Social Committee and The Committee of The Regions, 2020 report on the State of the Energy Union pursuant to Regulation (EU) 2018/1999 on Governance of the Energy Union and Climate Action, European Commission, Brussels, 14.10.2020, s.12.

²⁶ EURACTIV, "Polish Press Slams Germany's Schroeder over Gas Pipeline Deal", 28.05.2012, <https://www.euractiv.com/section/med-south/news/poland-irked-by-german-russian-gas-pipeline-deal/>, (27.03.2020)

1991 yılında AB, Avrupa'da enerji alanında işbirliğini ve enerji arzının çeşitlendirilmesini teşvik etmeyi amaçlayan bir girişim olarak Enerji Şartı Deklarasyonu'nu hazırlamıştır. Bildirgeyi, 1998 yılında yürürlüğe giren ve uluslararası enerji işbirliğini kolaylaştırmak için bir kurallar ve anlaşmalar sistemi oluşturan 1994 yılında Enerji Şartı Antlaşması izlemiştir. Günümüz itibarıyla 51 ülke ve AB Antlaşmayı imzalamış veya kabul etmiştir. Anlaşmanın amacı enerjide yabancı yatırımın teşviki, enerji malzemeleri, ürünleri ve ekipmanlarının serbest ticaretine ilişkin eşit kurallar oluşturmayı; boru hatları ve ağlar aracılığıyla enerji geçişi özgürlüğü; anlaşmazlık çözüm mekanizmaları sağlayarak enerji verimliliğini artırmak olarak belirlenmiştir.

Enerji Şartı Antlaşması'nın imzalanmasından bu yana, Avrupa Komisyonu, Avrupa enerji politikasını çeşitli yönlerde şekillendirmek için rekabet, çevre koruma ve tüketiciyi koruma politikalarında mevcut yetkinliklerini kullanmıştır. Bunlar, mevcut ve gelecekteki enerji tedarikçileri ile dış ilişkilere toplu bir yaklaşım arayışında, yerel enerji piyasasının teşvik edilmesini, alternatif enerji kaynaklarının geliştirilmesini ve Ortak Dışişleri ve Güvenlik Politikası (ODGP) Yüksek Temsilciliği ile işbirliği yapılmasını içerir.

2006 tarihli Yeşil Kitap'ta, AB enerji ilişkileri, AB enerji güvenliği ve istikrarı için temel olarak tanımlanmıştır.²⁷

Bir diğer önemli hedef, AB'nin iç enerji pazarının komşu ülkelere doğru genişlemesiydi, bu da çok seviyeli işbirliği biçimlerinin hazırlanması ve imzalanmasıyla sonuçlanmıştır: ortaklık ve işbirliği anlaşmaları, mutabakat muhtıraları, ortaklık anlaşmaları, Avrupa Komşuluk Politikası vb.²⁸

Modern zorlukların etkisi altında, AB üyelerinin son siyasi kararları enerji verimliliğini artırmaya, yenilenebilir kaynaklar geliştirmeye ve çevre dostu yakıt kaynaklarını kullanmaya ve toplam sera gazı emisyonlarını azaltmaya odaklanmıştır.

Tüm bu eğilimler, AB'de bir dizi önemli değişikliğin, yani bir dizi düzenleyici belgede yansıtılan yeni bir enerji stratejisinin geliştirilmesinin benimsenmesine katkıda bulunmuştur.

²⁷ Commission of The European Communities, **A European Strategy for Sustainable, Competitive and Secure Energy**, Brussels, 8.3.2006, s.18.

²⁸ Martin Russell, **Energy security in the EU's external policy**, European Parliamentary Research Service, Brussels, 2020, s.15.

Stratejinin ana noktaları şunlardır:

- enerji kaynaklarının güvenliğinin iyileştirilmesi;
- Uygun fiyatlı enerji temelinde Avrupa ekonomisinin rekabet edebilirliğinin sağlanması;
- kendi enerji sisteminin sürdürülebilir gelişimi;
- Etkili bir çevre politikası izlenmesi.²⁹

Yeni yaklaşımın temeli, altı ilkeye dayanan Avrupa Birliği Birleşik Enerji Politikası'dır. Adı geçen politika ile

- eylem birliği,
- ulusal pazarların entegrasyonu,
- eylemlerin dayanışması,
- kaynakların sürdürülebilirliği ve çeşitliliği,
- verimlilik ve bilimsel ve teknolojik ilerleme
- sürdürülebilir, rekabetçi ve güvenilir bir enerji pazarı yaratılması amaçlanmaktadır.

Bu politikanın nihai amacı, AB'nin enerji reformu ve kalkınmasında bir dünya lideri olmasıdır.

1.3.2. Brexit'in AB Enerji Güvenliği Üzerindeki Etkisi

Birleşik Krallık, 31 Ocak 2020'de Avrupa Birliği'nden ayrılmış olmakla birlikte, ayrılmayla birlikte yürürlüğe giren Geri Çekilme Anlaşması'nda öngörülen geçiş dönemindedir. Bununla birlikte geçiş dönemi sona erene kadar (2021'in sonunda olması bekleniyor), Birleşik Krallık, enerji ve iklim değişikliği dahil olmak üzere kurallar açısından, Birlik ile olan ilişkilerini ayrılma öncesindeki konumu çerçevesinde sürdürecektir.

AB Üye Devletleri, vatandaşlarına enerji sağlamaktan ve en uygun enerji formuna karar vermekten nihai olarak sorumludur. Bununla birlikte, Birleşik Krallık ve AB enerji sektörleri, ortak araştırma ve geliştirme amaçlarının paylaşılmasının yanı sıra ticaret, mevzuat ve enerji arzının birbirine bağlanması yoluyla entegre olmaya devam etmektedir.

²⁹ Janne Haaland Matláy, Energy Policy in European Union, Basingstoke, Hampshire, 1997, s.64.

Birleşik Krallık, AB'den ayrılmasının bir parçası olarak EURATOM'dan da ayrılmıştır, ancak EURATOM ile Birleşik Krallık arasındaki düzenlemeler yine geçiş dönemi boyunca devam edecektir. Hem Birleşik Krallık Hükümeti hem de AB'nin gelecekteki ilişkilere yönelik müzakere direktifleri, sivil nükleer konusunda bir “işbirliği” niyetine atıfta bulunmaktadır.

Birleşik Krallık Hükümeti, EURATOM'un nükleer güvenlik rejimini ulusal düzeyde sürdürmek amacıyla şimdiden bir yasa çıkarmış ve belirli ülkelerle nükleer ticaret konusunda birtakım anlaşmalar konusunda müzakerelere başlamıştır.

Birleşik Krallık, kıta Avrupası ve İrlanda ile beş elektrik ara bağlantısına sahiptir ve daha fazlası yapım ya da planlama aşamasındadır. Geçiş döneminin bir parçası olarak Birleşik Krallık, ara bağlantılarla Avrupa genelinde uyumlu, tarifesiz gaz ve elektrik ticaretine izin veren AB iç enerji piyasasının (IEM)³⁰ bir üyesi olmaya devam etmektedir. Bu piyasa ile, ticaretin daha verimli hale getirilmesi ve tüketici maliyetlerinin azaltılması amaçlanmaktadır.

İngiltere'nin IEM ile ilişkisinin geleceği müzakerelere tabidir. Her iki taraf da elektrik ve gaz ticaretinde işbirliğine ilişkin hükümleri detaylandıran taslak metinler yayınlamıştır. Çakışan alanlar olsa da, enerji ticareti, organ üyelikleri ve yönetişimin ayrıntıları dahil olmak üzere pozisyonlar arasında farklılıklar da söz konusudur.

İrlanda, ada genelinde serbest elektrik ticaretine izin veren bir Tek Elektrik Piyasası (SEM)³¹ işletmektedir. 2018'de başlatılan, IEM'nin kuralları etrafında yakından tasarlanmış yeni bir Entegre Tek Elektrik Piyasasıdır.

³⁰ AB'nin iç enerji piyasasını uyumlu hale getirmek ve serbestleştirmek için, piyasaya erişim, şeffaflık ve düzenleme, tüketicinin korunması, araba bağlantının desteklenmesi ve yeterli arz seviyelerini ele almak için 1996'dan beri önlemler kabul edilmiştir. Bu önlemler, piyasaya dayalı tedarik fiyatları ile daha rekabetçi, müşteri merkezli, esnek ve ayrımcı olmayan bir AB elektrik piyasası oluşturmayı amaçlamaktadır. Bunu yaparken, bireysel müşterilerin ve enerji topluluklarının haklarını güçlendirir ve genişletir, enerji yoksulluğunu ele alır, piyasa katılımcılarının ve düzenleyicilerin rollerini ve sorumluluklarını netleştirir ve elektrik, gaz ve petrol arzının yanı sıra kalkınmanın güvenliğini ele alır. Fact Sheets on the European Union, “Internal energy market”, <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/en/sheet/45/internal-energy-market>, (24.07.2021)

³¹ Tek Elektrik Piyasası (SEM), İrlanda adası için toptan elektrik piyasasıdır. İlk olarak 1 Kasım 2007'de yayına giren piyasa, İrlanda ve Kuzey İrlanda'da Tüm Ada bazında toptan elektrik ticareti yapmaktadır.

Piyasa, Kamu Hizmetleri Düzenleyicisi ve Kamu Hizmetleri Düzenleme Komisyonu tarafından ortaklaşa düzenlenir. Piyasayı yöneten karar alma organı SEM Komitesi'dir (SEMC).

SEM son zamanlarda önemli bir değişiklik geçirdi. Avrupa genelindeki enerji piyasaları, tamamen serbestleştirilmiş bir iç elektrik piyasası yaratmak amacıyla bir araya geliyor. 1 Ekim 2018'de yürürlüğe giren yeni piyasa düzenlemeleri, fiyatlar üzerinde aşağı yönlü bir baskı oluşturmaya yardımcı olacak ve aynı zamanda daha yüksek arz güvenliği, şeffaflık ve yatırım seviyelerini teşvik edecek artan rekabet seviyeleri sağlamak üzere tasarlandı.

SEM committee, “SEM“, <https://www.semcommittee.com/sem>, (24.07.2021)

SEM'in devam eden işleyişine izin veren hükümler, Çekilme Anlaşmasındaki İrlanda/Kuzey İrlanda Protokolü'nde belirtilmiştir. Birleşik Krallık'ın IEM ile gelecekteki ilişkisi, şu anda İrlanda ile anakara Avrupa arasındaki tek bağlantı Büyük Britanya üzerinden ara bağlantılarla yapıldığından, SEM'in işleyişi üzerinde bir etkisi olabilir. Çekilme Anlaşması, İrlanda ile Büyük Britanya arasındaki ticareti kapsamamaktadır; paydaşlar, bu ticareti kolaylaştıracak düzenlemelerin dikkate alınması için gelecekteki ilişki müzakereleri için çağrıda bulunmuşlardır.

Birleşik Krallık Hükümeti, iklim değişikliğiyle mücadele için yerel ve uluslararası çabalara kendini adanmıştır ve bunların hiçbiri AB'den ayrılmakla etkilenmemiştir. Bununla birlikte, Birleşik Krallık'ın katılım düzeyi, gelecekteki işbirliği ve AB iklim değişikliği çabalarına uyum düzeyi, devam eden müzakerelere tabidir. Örnek olarak, karbon fiyatlandırması konusunda, Birleşik Krallık Hükümeti ve devredilen İdareler, 2021 sonrası için AB emisyon ticareti planına bağlı olabilecek veya olmayabilecek yeni bir Birleşik Krallık emisyon ticareti planı tasarlamıştır.³² Paris Anlaşması gibi uluslararası düzeydekiler de dahil olmak üzere uygulanabilir iklim değişikliği yükümlülüklerinin Birleşik Krallık-AB ticaret anlaşmasına dahil edilmesi de devam eden müzakerelere tabi olmaya devam etmektedir.

1.3.3. AB Enerji Güvenliği Hedefleri

Avrupa Birliği'nin enerji politikasına üç ana hedef rehberlik etmektedir:

1. Her zaman ve her yerde güvenli enerji kaynakları ile güvenilir bir enerji tedariki sağlamak.
2. Enerji tedarikçilerinin evler, işletmeler ve endüstriler için uygun fiyatlar sağlayan rekabetçi bir ortamda güvenilir bir şekilde çalışmasını sağlamak.
3. Sera gazı emisyonlarını ve kirliliği azaltarak ve fosil yakıtlara bağımlılığı azaltarak sürdürülebilir enerji tüketimini sağlamak.

Bu hedefler, AB'nin en önemli enerji sorunlarını çözmesine yardımcı olacaktır. Enerji ithalatına bağımlılık özellikle acil bir sorundur, çünkü AB günümüzde enerjisinin yarısından fazlasını yıllık 350 milyar avro değerinde ithal etmektedir. Diğer önemli endişeler arasında artan küresel talep ve fiyatları artıran

³² GOV.UK, “Guidance Participating in the UK ETS”, <https://www.gov.uk/government/publications-participating-in-the-uk-ets/participating-in-the-uk-ets>, (24.07.2021)

ham petrol gibi yakıt kıtlıkları yer alıyor. Ayrıca, Avrupa'da fosil yakıtların sürekli kullanımı küresel ısınmaya ve kirliliğe neden olmaya devam etmektedir.

AB'nin hedeflerine ulaşmasına yardımcı olacak temel politika alanları:

1. AB vatandaşlarına ve işletmelerine güvenli, uygun fiyatlı ve temiz enerji sağlayacak, AB'de ulusal sınırlar boyunca serbest enerji akışına izin verecek, ayrıca yeni teknolojiler ve güncellenmiş enerji altyapısı sağlayacak Avrupa Enerji Birliği.

2. AB arz güvenliğini güçlendirmek için kısa vadeli ve uzun vadeli önlemler sunan Avrupa Enerji Güvenliği Stratejisi.

3. AB'de sürdürülebilir ve entegre bir enerji pazarı, yerel enerji pazarı. AB gaz ve elektrik ağlarının geliştirilmesi için yeni boru hatları ve elektrik hatları yapım aşamasındadır ve tedarikçiler arasındaki rekabeti artırmayı ve tüketici seçimini teşvik etmeyi amaçlayan genel kurallar geliştirilmektedir.

4. Yenilenebilir enerji kaynaklarının geliştirilmesi dahil, AB yerel enerji üretiminin güçlendirilmesi.

5. Enerji verimliliğinin teşvik edilmesi.

6. Enerji güvenliğinin iyileştirilmesi, AB, nükleer atıkların bertarafı ve açık denizdeki petrol ve gaz atıklarının kullanılması gibi konularda katı kurallar getirmektedir.³³

Bu hedeflere ulaşmak için, üzerinde anlaşmaya varılan uzun vadeli bir strateji çerçevesinde, AB 2020, 2030 ve 2050 için hedefler oluşturmuştur.

2020 enerji stratejisi, enerji önceliklerini şu şekilde tanımlamaktadır:

- sera gazı emisyonlarını en az % 20 oranında azaltmak;
- Yenilenebilir enerji kaynaklarının AB enerji dengesindeki payını en az % 20 artırmak;

- enerji verimliliğinin en az % 20 artırılması.

2030'a yılı itibarıyla ise aşağıdaki hedeflere ulaşılmalıdır:

- AB'nin sera gazı emisyonlarını 1990 yılına kıyasla 2030'a kadar en az % 40 azaltması için zorunlu bir hedef;

- AB'de en az % 27 yenilenebilir enerji kaynakları için zorunlu bir hedef;

³³ Fact Sheets on the European Union, “Energy policy: general principles”, <http://www.europarl.europa.eu/factsheets/en/sheet/68/energy-policy-general-principles/>, (29.03.2020)

- enerji verimliliğinde en az % 27 artış;³⁴
- AB ülkeleri arasında elektrik alanında işbirliği hedefine %15 oranında ulaşmak ve büyük altyapı projelerini teşvik etmek için iç enerji piyasasının 2030 yılına kadar tamamlanması.³⁵

Bu hedefler ile birlikte AB'ye, yatırımcılara daha fazla güven veren ve AB'nin bu alanlarda küresel ölçekte öncü rolünü yeniden teyit eden istikrarlı bir siyasi temel sağlanması amaçlanmaktadır.

30 Kasım 2016'da AB Komisyonu, bu hedeflere ulaşmayı amaçlayan bir yasa tasarısı paketi yayınlamıştır. Bu önlemler, bir elektrik piyasasının, yenilenebilir enerji kaynaklarının ve enerji verimliliğinin inşası için taslak teklifleri içermektedir. Uzak gelecekte AB, sera gazı emisyonlarında 2050 yılına kadar 1990 seviyelerine kıyasla % 80 -% 95 oranında bir azalma sağlamayı hedeflemektedir. Bunu başarmak için 2050 yılına kadar AB Enerji Yol Haritası'nda bir dizi senaryo hazırlanmaktadır.

AB'nin, hedeflerine ulaşmada halihazırda ilerleme kaydettiği noktalar şunlardır:

1. AB, 1990 ile 2012 yılları arasında, sera gazı emisyonlarını % 18 oranında azaltmıştır ve 2030 hedefine ulaşmak için iyi bir konumdadır.
2. 2014'te brüt nihai enerji tüketiminde yenilenebilir enerjinin öngörülen payı 2005'teki % 8,5'e kıyasla % 15,3 idi.³⁶

2015 yılında yayınlanan yenilenebilir enerjide ilerleme raporunda, 25 AB ülkesinin 2013/2014 ara yenilenebilir enerji hedeflerine 2022 yılına kadar ulaşması beklendiği ifade edilmiştir.

AB'deki enerji arzı açısından, İngiltere hala öne çıkmaktadır ve bu da AB petrol rezervlerinin yaklaşık 2/3'sini ve üretimin 4/5'ünü oluşturmaktadır ve bu da ona AB ülkelerine ve diğer kıtalara ihraç etme fırsatı vermektedir. Bununla birlikte, Brexit ile bağlantılı olarak, enerji alanında AB ile İngiltere arasında daha fazla işbirliği sorunu sürüncemede kalmaya devam etmektedir. Bu yöndeki beklentiler henüz net olmamakla birlikte, bu durum da AB enerji güvenliğinin erken çözülmesi sorununu

³⁴ European Commission - Climate strategies & targets, “2020 climate & energy package”, https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2020_en, (29.03.2020)

³⁵ Georgios Amanatidis, **European policies on climate and energy towards 2020, 2030 and 2050, Policy Department for Economic, Scientific and Quality of Life Policies Directorate-General for Internal Policies**, Brussel, 2019, s.6.

³⁶ European Commission, **Proposal for A Directive of The European Parliament and of The Council Amending Directive 2012/27/EU on Energy Efficiency**, Brussel, 2016, s.7.

daha da zorlaştırmaktadır.³⁷

AB, enerji ithalatını azaltma planının bir parçası olarak, Rusya ile enerji ilişkilerini azaltmayı ve ithalatı çeşitlendirmeyi amaçlamaktadır. Avrupa, yerel enerji pazarına çevre ve komşu ülkeleri dahil etmek için bir plan uygulamaktadır. Güneydoğu Avrupa, Kuzey Afrika, Sahra Altı Afrika, Yakın ve Orta Doğu, Transkafkasya ve Orta Asya dahil olmak üzere komşu bölgelerden büyük ölçekli enerji tedariki için yasal ve teknik koşullar yaratılmaktadır.

AB'nin hali hazırda odaklandığı Hazar ve Orta Asya bölgeleri, Rusya'nın enerji potansiyeli ile eşdeğer olmasa da, bir başka önemli alternatif petrol ve gaz kaynağı olarak hizmet edebilecektir. Avrupa Birliği'nin 2020 yılına kadar gaz ithalatının çeşitlendirilmesi, 150 milyar metreküp Rus gazına ek olarak diğer bölgelerden 300 milyar metreküp ek bir artışa yol açabilecektir.³⁸

Rekabetçi gaz boru hatları değerlendirildiğinde, AB'ye gaz ithalatında Rusya'nın henüz ciddi bir rakibi olmadığı görülmektedir. Rusya, bu ülkelerle kendi projelerini geliştirerek potansiyel rakiplerini (Azerbaycan ve Türkmenistan) ortadan kaldırmıştır. Mevcut rakip gaz boru hatları Rusya'ya benzer kapasitelere sahip değildir. Diğer potansiyel rakip- örneğin Nabucco ve Pars- boru hatlarının yüksek maliyetleri ve kârsızlıkları nedeniyle yakın gelecekte uygulanma şansı yok denecek kadar azdır.

Enerji ithalatının çeşitlendirilmesinin uygulanmasının imkansız veya zor olduğu bir durumda AB, temel yaklaşımını kendi yenilenebilir enerji kaynaklarını geliştirmek için bir dizi programın uygulanmasına odaklamıştır. AB'nin küçük adımlarla da olsa inatla ve sadakatle bu yönde ilerlediğini, yerel başarılarla imza attığını belirtmek gerekir. 2025'e yaklaşırken rahatlıkla ifade edilebileceği üzere, yeşil programların uygulanma hızı ile AB bu yıl için hedeflerine ulaşacak ve 2030 ve 2050 hedeflerine ise yaklaşacaktır.

³⁷ European Commission, **Renewable Energy Progress Report, The Commission to The European Parliament, The Council, The European Economic and Social Committee and The Committee of The Regions, Renewable Energy Progress Report**, Brussel, 2015, s.6.

³⁸ European Commission, "EU-U.S. Joint Statement: Liquefied Natural Gas (LNG) imports from the U.S. continue to rise, up by 181%", 08.03.2019, https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_19_1531, (20.04.2020)

1.3.4. Enerji Güvenliğinin İç ve Dış Faktörleri

27 üye devletin ulusal egemenliklerinin (yetkinliklerinin) bir kısmını ekonomi, ticaret ve enerji politikası gibi çeşitli sektörlerle ilişkin olarak, AB kurumlarına emanet etmesine rağmen, esas olarak devletlerin kendi yetki ve sorumluluğunda kalmaktadır. Uzun vadeli petrol ve gaz alımları, enerji altyapısının geliştirilmesi ve iyileştirilmesinin yanı sıra belirli yakıtların kullanımına ilişkin kararlar, Üye Devletler tarafından ulusal düzeyde alınmaya devam etmektedir.

Avrupa'daki mevcut enerji güvenliği durumu hem iç hem de dış faktörlerden etkilenir. İç faktörler arasında:

- istikrarlı bir şekilde yükselen enerji fiyatları;
- Avrupa'da azalan enerji üretimi;
- Avrupa'nın gelecekte kendi enerji ihtiyaçlarını karşılama kabiliyetine ilişkin endişeleri artıran yerel enerji pazarının parçalanması yer almaktadır.

Dış faktörler arasında ise:

- Çin ve Hindistan gibi büyüyen ekonomilerden gelen artan küresel enerji talebi;
- enerji bölgelerinde istikrarsızlığın sürdürülmesi; tam olarak enerji tesislerinde artan terörist saldırı tehdidi;
- Rusya'nın enerji gücünü siyasi amaçlar için kullanma konusundaki açık istekliliği;
- enerji üretimi ve tüketiminin küresel iklim değişikliği üzerindeki etkisine dair artan halk hoşnutsuzluğu sayılabilir.

Arap dünyasındaki durumun beklenmedik şekilde tırmanması, bölgenin enerji güvenliği konusundaki endişelerin artmasına da neden olmaktadır. Kuzey Afrika ülkelerinin bir dizi devrim, Arap ülkelerindeki isyanlar ve iç savaşlar gibi doğrudan sonuçlara yol açan Arap Baharı, Avrupa'ya yönelik enerji arzında da kesintilere neden olmuştur. Bölgedeki istikrarsızlık, Avrupa ülkelerine yönelik petrol ve gaz üretimini ve arzının sağlanması konusunda güvenlik sorununu ağırlaştırmış ve en çok İtalya ve İspanya gibi devletler zarar görmüştür. Bu nedenle, doğrudan Basra Körfezi ve Hazar bölgesi ile ilişkili olan, dünya petrol rezervlerinin % 70'inin ve dünya gaz

rezervlerinin % 40'ının yoğunlaştığı jeo-ekonomik bölge, yüksek derecede istikrarsızlıkla karakterize edilmektedir.³⁹

Rusya ile sınır komşuları arasındaki petrol ve gaz krizleri de AB ülkelerini, güvenliği sağlamak ve enerji kaynaklarını çeşitlendirmek konusunda dış politikayı koordine etmeye teşvik etmiştir. Bu amaçla, AB üye devletleri, dış politika oluşturma sürecinde, siyasi işbirliğinin genişletilmesine ve transit ülkelerin ve üretici ülkelerin enerji altyapısına yapılan yatırımların artırılmasına odaklanarak işbirliğini başlatma konusunda anlaşmışlardır. Bu amaçla Avrupa devletleri, Orta Asya bölgeleri ile Hazar ve Karadeniz'i bu tür faaliyetler için koordinatör olarak belirlemiştir. Ayrıca AB, stratejik Afrika ülkeleriyle bir Avrupa enerji diyalogu kurulması çağrısında bulunmuştur. Orta Asya ve Hazar bölgesindeki amiral gemisi, AB projesi Nabucco boru hattıdır. Önerilen boru hattı (başlangıçta 7 milyar dolarlık AB finansmanı gerektiriyordu, şimdi uzmanlar 15 milyar dolara mal olabileceğini tahmin ediyor) sonuç olarak Orta Asya ve Hazar gazını Rusya'yı atlayarak Avrupa'ya getirmeyi hedeflemektedir. Bununla birlikte, modern bir boru hattının inşasına başlama potansiyeli birkaç yıl önce ortaya atılmış ancak daha önce de belirtildiği üzere birçok uzman projenin uygulanabilirliğinden şüphe etmektedir.⁴⁰

Bazı üye devletler, Rusya ile AB arasındaki Enerji Diyalogu ve yeni bir ortaklık ve işbirliği anlaşması yoluyla Enerji Şartı Antlaşması'nda belirtilen pazar ilkelerine yönelik ortak taahhütleri kurumsallaştırmayı arzu etmektedir. Bununla birlikte, bir yanda Almanya, İtalya ve Bulgaristan, gibi bazı üye devletler başta Rusya olmak üzere aralarındaki ikili enerji anlaşmaları konusunda AB içinde süregelen anlaşmazlıklara dikkat çekmektedir.

Avrupa'nın stratejisi, enerji piyasasına serbest erişimi sağlamak için Orta Asya ülkeleriyle ilişkileri güçlendirmeyi amaçlamaktadır. Bununla birlikte, Orta Asya ve AB arasındaki ilişkileri inceleyen birçok uzmanın not ettiği gibi, AB'nin Orta Asya bölgesinden hala uzak olduğu ifade edilmektedir. Bununla birlikte Orta Asya ve Kazakistan, AB'nin çıkar alanında yer almadığı için Avrupa'nın enerji piyasasında güçlü bir konum elde etmek için çok şey yapması gerekmektedir.

³⁹ Frank Umbach, **Security Partnership and Strategic Energy Resources**, Research Institute of the German Council on Foreign Relations (DGAP), Berlin, 2004, s.12.

⁴⁰ The Guardian, "What is a Green Paper?", 18.01.2009, <https://www.theguardian.com/careandsupportreform/what-green-paper>, (24.04.2020)

AB'nin bölgedeki konumunun güçlenmesi, AB'nin Amerikan ve Rusya'nın siyasi etkisini çeşitlendirme ve bu ilişkileri ekonomik düzleme aktarma niyetinden kaynaklanmaktadır. AB, Orta Asya ülkeleri için önemli bir ihracat hedefidir ve enerji akışlarının çeşitlenmesi ve enerji sisteminin genişlemesi ile Orta Asya ülkeleri istikrarlı bir pazar elde edeceklerdir. Avrupa, Rusya'nın Ukrayna üzerinden gaz arzını kesebilmesi gibi durumları önlemek için Orta Asya pazarlarına giden yolları aramaktadır. Ayrıca enerji arzındaki uzun kesintiler ekonomi için tehlikelidir ve yalnızca tek bir devleti değil, tüm bölgeleri istikrarsızlaştırabilir. Belirtilen durum nedeniyle tedarikçilerin ve güzergahların enerji kaynaklarını çeşitlendirmek Avrupa Birliği'ni son derece ilgilendirmektedir.

AB'nin enerji arzı alanındaki yeni stratejik hedefleri, hem bölgesel enerji sektöründe hem de AB'nin enerji tedarikçileri ile uluslararası ilişkileri çerçevesinde belirli sorunları çözmek için tasarlanmış yasal düzenlemeler yelpazesinde yansıtılmaktadır.

1.4. ENERJİ VE ENERJİ GÜVENLİĞİ ALANINDA AB DÜZENLEYİCİ ÇERÇEVESİ

Enerji ve enerji güvenliği alanındaki AB düzenleyici çerçevesi birçok belgeyi içermekle birlikte, çalışmada "Enerji Şartı Anlaşması", "Kararlı, Rekabetçi ve Güvenli Enerjinin Kullanımı için Avrupa Stratejisi" (AB Yeşil Kitap), "AB'nin Enerji Güvenliği için Avrupa Stratejisi", "Rekabetçi, Sürdürülebilirlik Stratejisi", "2020 için Güvenli Enerji", "2020-2030 arası İklim ve Enerji Alanında Genel Politika", "2050 İçin Enerji Yol Haritası" gibi en önemlilerine yer verilmiştir.

1.4.1. Enerji Şartı Bildirgesi

Enerji Şartı Bildirgesi, 1991 yılında, enerji alanında işbirliğini ve Avrupa'ya dış enerji arzının çeşitlendirilmesini teşvik etmeyi amaçlayan bir girişim olarak geliştirilmiştir. Bildirgeyi, 1998'de yürürlüğe giren aynı Enerji Şartı Antlaşması izlemiştir. Antlaşma, enerji alanında temel amacı uluslararası işbirliği olarak izlenen belirli bir kurallar ve anlaşmalar sistemi oluşturmuştur. Enerji Şartı Antlaşması'nın en

önemli noktalarından biri, enerji alanında birleşik bir hukuk normları alanı oluşturulmasıdır. Bu alan, aşağıdaki unsurlara yönelik olmalıdır:

- Enerjide yabancı yatırımı teşvik etmek;
- Enerji, ürün ve teçhizatta serbest ticaret için koşulların yaratılması;
- Enerji malzemelerinin boru hatları ve enerji ağları yoluyla geçiş özgürlüğü;
- Enerji sektöründeki anlaşmazlıkların çözümüne yönelik mekanizmaların etkinliğinin artırılması.⁴¹

Teorik olarak, bu antlaşma enerji yatırımları ve enerji ticareti sistemindeki riskleri en aza indirmelidir. Ayrıca, anlaşmanın en önemli hükmü, devletlerin, özgürlük ilkesi ile bağlantılı olarak, enerji kaynaklarının kendi toprakları üzerinden geçişini kolaylaştırma yükümlülüğüdür. Aynı paragraf, devletlerin halihazırda tesis edilmiş enerji transit akışlarını sağlama yükümlülüğünü de kapsar. Antlaşma aynı zamanda, anlaşmanın hükümlerinin "herhangi bir Akit Tarafı üçüncü şahıslar için zorunlu erişim sağlama zorunluluğu getirmediğini" açıklığa kavuşturmaktadır. Antlaşmanın 18. maddesi, enerji sektöründe karşılıklı fayda sağlayan uluslararası yatırım ve teknoloji fikrine dayanmaktadır ve bu madde aynı zamanda kendi enerji kaynakları üzerinde ulusal egemenliğin temel ilkesini de tesis etmektedir. Yani, antlaşmaya taraf olan her ülke, enerji kaynaklarını geliştirme veya geliştirmeme sorununu çözme hakkı konusunda egemendir ve devletin kendisi, ulusal enerji endüstrisinin yabancı yatırımcılara açılması için çerçeveyi belirleyebilir. Rusya Şart Antlaşmasını imzalamış, ancak onaylamamıştır. Hükümetin resmi tutumunun, Enerji Şartı Antlaşması'nın onaylanması şeklinde olması, Rusya ile AB arasında enerji ilişkisinde çözülmemiş sorunların daha da büyümesine neden olmuştur. Görünüşe göre bu belgeye uyulmaması Rusya'yı daha kötü koşullara sokmuştur. Antlaşmanın onaylanması, Rusya'ya Ukrayna ve Beyaz Rusya gibi transit ülkeler de dahil olmak üzere Rusya'nın enerji sektöründeki ortaklarını etkileyebilecek bazı yasal araçlar sağlayabilir. Ayrıca Protokolü imzalayıp onayladıktan sonra, Rusya önemli miktarda yatırım çekebilir ve Batı Avrupa, Rusya'yı istikrarlı bir enerji kaynakları ithalatçısı ve güvenilir bir geçiş bölgesi olarak görebilir. Enerji Şartı Antlaşması, imzacı devlet tarafından yeni yükümlülüklerin daha fazla benimsenmesini gerektirmese de, devletin enerji sektöründeki konumunu yasal olarak güvence altına almakta ve enerji tedariki

⁴¹ Energy Charter, "Energy Charter Treaty", <https://www.energycharter.org/process/energy-charter-treaty-1994/energy-charter-treaty>, (25.04.2020)

için mevcut koşulların kötüleşmesini engellemektedir. Böylelikle, bu tür bir anlaşmayı onaylayan Rusya, AB üzerindeki en önemli fiyat baskısını kaybedecekti. Yani, Rusya Federasyonu'nun Enerji Şartı Antlaşması'nı onaylamayı reddetmesinin, yine de resmi enerji farklılıklarıyla değil, Rusya enerji piyasasındaki en büyük oyuncunun ciddi etkisi ile ilişkili olduğu varsayılabilir – Dünya enerji pazarında lider olan Gazprom'un belgeye bu hususta düşmanca tavrı, bu karar büyük rol ifade etti. Rusya Federasyonu Hükümeti, Ağustos 2009'da Enerji Şartı'nı onaylamayı reddetmiştir.⁴² Bu nedenle AB, enerji güvenliği için anahtar bir belgeye anahtar bir aktörün katılımı konusunda anlaşma sağlayamamıştır.

1.4.2. İstikrarlı, Rekabetçi ve Güvenli Enerjinin Kullanımına İlişkin Avrupa Stratejisi (AB Yeşil Kitabı)

Bu stratejide, AB'nin enerji sektöründeki ilişkileri, Avrupa Birliği'nin enerji güvenliği ve istikrarı için temel olarak belirlenmiştir. Bu belgede, stratejinin ana hedeflerinden biri haline gelen Avrupa Birliği'nin iç enerji pazarının komşu ülkelere genişletilmesine ana vurgu yapılmıştır. Bu hedefe ulaşmak için AB, komşu ülkelerle ortaklık ve işbirliği anlaşmaları imzalamayı, ortaklık anlaşmalarını, mutabakat muhtıralarını ve Avrupa Komşuluk Politikası çerçevesinde diğer mekanizmaları içeren çok düzeyli enerji işbirliği biçimleri geliştirmiştir. AB Yeşil Kitabı, üye devletleri, iyileştirilmiş enerji verimliliği, yenilenebilir enerji kaynaklarının geliştirilmesi, yalnızca çevre dostu yakıtların kullanımı ve sera gazı emisyonlarının azaltılması çabalarına yoğunlaşmaya davet ediyor.

AB Yeşil Kitabının ana noktaları öne çıkarmaktadır:

- Enerji ithalatındaki enerji güvenliğini iyileştirmek;
- AB ekonomisinde enerji karşılama kapasitesine ilişkin olarak en yüksek rekabet gücüne ulaşmak;
- Avrupa enerji sektörünün sürdürülebilir gelişimi;
- AB'de çevre politikalarının etkinliğini artırmak.

Yeşil Kitap, birleşik bir enerji politikası için temel alınması gereken ilk AB belgesidir. AB Yeşil Kitabı aşağıdaki ilkelere dayanmaktadır:

⁴² Energy Charter, “Russia and Energy Charter Treaty”, <https://www.energycharter.org/what-we-do/knowledge-centre/occasional-papers/russia-and-the-energy-charter-treaty/>, (27.04.2020)

- AB üye devletlerinin eylem birliği ve eylem dayanışması;
- ulusal pazarların pan-Avrupa'ya entegrasyonu (ulusal enerji pazarlarının tek bir Avrupa'ya entegrasyonu dahil);
- enerji sektörünün ve çeşitli enerji kaynaklarının sürdürülebilirliği;
- enerji verimliliği, bilimsel ve teknolojik ilerleme;
- sürdürülebilir, rekabetçi ve güvenilir bir enerji pazarı yaratmak.⁴³

1.4.3. AB'nin 2014 Avrupa Enerji Güvenliği Stratejisi

Söz konusu strateji belgesi, enerji ithalatına bağımlılığın mevcut jeopolitik durum bağlamında Avrupa Birliği'nin istikrarlı bir enerji arzını sağlamayı amaçlamaktadır. Bu strateji, önceki belgelerin aksine kısa vadelidir ve esasen üye ülkelerin enerji güvenliğini sağlamaya yönelik bir talimattır. Bu strateji 8 temel noktayı içerir:

1. Kış aylarında enerji arzının kesintiye uğramasını önlemek için acil önlemler: Özellikle tek bir gaz tedarikçisine bağımlı olan ülkeler için önemlidir; bu, depolama kapasitesinin artırılmasını, tedarik planlarının geliştirilmesini ve potansiyel sıvılaştırılmış doğal gazın daha fazla kullanılmasını içerir;

2. Risk değerlendirmesi ve acil durum müdahale planlarını koordine etmek, stratejik altyapıyı (boru hatları) korumak ve gaz tedarik düzenlemesinin güvenliğini gözden geçirmek dahil olmak üzere acil durum mekanizmalarını ve AB dayanışmasını güçlendirmek;

3. Orta düzeyde enerji tüketimi: Enerji verimliliği direktifi ve binaların enerji verimliliği gibi yasalar sıkı bir şekilde uygulanmalıdır. Enerji verimliliğindeki potansiyel kazanımları daha fazla belirlemek için önlemler alınmalıdır. Enerji altyapısına ilave özel sektör yatırımı çekmek için, Avrupa yapısal ve yenilikçilik fonları, enerji verimliliği de dahil olmak üzere düşük karbonlu bir ekonomiye yatırım yapmak için 27 milyar € tahsis edilmesi öngörülmüştür;

4. Etkili ve entegre bir iç pazar potansiyelinin sağlanması: AB enerji altyapısındaki boşlukların doldurulması ve 2020'de %10 olan elektrik gücü kapasitesinin 2030'a kadar %15'e yükseltilmesi hedefinin Kabul edilmesini içerir.

⁴³ The Guardian, "What is a Green Paper?", 18.01.2009, <https://www.theguardian.com/careandsupportreform/what-green-paper>, (23.02.2021)

5. Yenilenebilir enerjinin artan kullanımı ve sürdürülebilir fosil yakıt üretimi dahil olmak üzere artan enerji üretimi;

6. Enerji teknolojilerinin geliştirilmesi, enerji talebinin daha da azaltılması, tedarik seçeneklerinin çeşitlendirilmesi ve birleştirilmesi ve enerji altyapısının optimizasyonu;

7. Dış kaynakların ve ilgili altyapının çeşitlendirilmesi: Gaz için, çeşitlendirilmiş kaynaklara erişimin yanı sıra güvenilir tedarikçilerden ithalatı sürdürmek hayati önem taşımaktadır. Nükleer yakıt tedariki portföyünü çeşitlendirmek ve Rusya'ya bağımlılığı azaltmak için yeni nükleer santral yatırımlarına dikkat edilmelidir;

8. Ulusal enerji politikasının koordinasyonunun ve dış konularda iletişimin iyileştirilmesi: Ulusal bir ayrıcalık olsa da, enerji dengesi, enerji altyapısı ve piyasaların kademeli entegrasyonu, dış tedarikçilere genel bağımlılık ve kriz sırasında dayanışma sağlama ihtiyacı ile ilgili kararlar, tüm bunlar temel enerji politikası kararlarının koordine edilmesi gerektiği anlamına gelir.⁴⁴

Bu belge, Rusya'ya bağımlılığın azaltılması düşüncesinin doğrudan ifade edildiği enerji güvenliği alanında bir ilkti. Önceki belgelerde, bu husus açıkça ortaya konmamıştı ve sadece tedarikçilere bağımlılığı azaltma düşüncesi sözkonusuydu. Açıktır ki, bu tür bir retorik, ilk politikanın ve ardından Ukrayna'daki askeri çatışmanın şiddetlenmesi ile ilişkilidir ve sonuçta Batı ile Rusya arasında ciddi bir çatışmaya yol açmıştır.

1.4.4. AB Ortak Enerji Politikasını Zorlayan Kurumsal Faktörler

Bu alanda ortak bir AB enerji piyasasının ve koordineli bir politikanın bulunmaması Avrupa ülkelerinin enerji güvenliğini tehlikeye atmakta ve AB'nin dış enerji kaynaklarına bağımlılığı sorununu daha da kötüleştirmektedir. Ortak bir AB politikasının oluşturulmasının önündeki temel engel, enerji piyasasının düzenlenmesindeki koordinasyon eksikliğine, yani AB ülkeleri arasındaki resmi kurumlardaki farklılıklara atfedilebilir.

⁴⁴ EUR – Lex, **Communication from The Commission To The European Parliament And The Council European Energy Security Strategy**, European Parliament, Brussel, 2014, s.9.

Üye Devletlerin ekoloji ve yeraltı kullanımı alanındaki resmi siyasi kurumlarının modernizasyonu, ortak bir enerji politikasının oluşturulması için gerekli bir koşuldur. Bu dönüşümler, Avrupa ülkelerinin başarılı işbirliğine katkıda bulunacak ve bu da, enerji güvenliğini sağlama ve AB'nin enerji ithalatına bağımlılığının üstesinden gelme sorunlarının çözülmesine yardımcı olacaktır.

AB'nin yürütme kolu olan Avrupa Komisyonu'nun (AK) yetki alanı, enerji sektörüyle ilgili konuları da içermektedir. Ancak, AK'nin yasama yetkisi bulunmamaktadır. Enerji kararları hem Avrupa düzeyinde hem de ulusal düzeyde alınır ve her ülkenin kendi mevzuatı, gereksinimleri ve standartları vardır. Avrupa Komisyonu, AB Üye Devletlerinin uyması gereken ana stratejileri özetlemiştir. Bununla birlikte, ortak stratejilerin varlığı henüz hedeflere koordineli bir şekilde ulaşılmasını sağlamamaktadır.

Hollanda Çevresel Değerlendirme Ajansı'nın araştırmacısı ve Utrecht Üniversitesi Yerbilimleri Fakültesi'nin profesörü Detlef van Vururen'e göre resmi kurumların bütünleşmesini engelleyen üç ana sorun bulunmaktadır:

1. Ortak çıkarların bulunmaması

Katılımcı ülkelerin kişisel önceliklerinin hakimiyeti ve AB'nin ortak çıkarlarına bağlılık eksikliği.

2. Kurumsal sorunlar

Kurumsal parçalanma, temel anlaşmazlıklar ve AB'nin dış enerji politikasının çeşitli unsurları üzerindeki kontrol.

3. Politik sorunlar

AB ülkeleri arasında gerçek bir siyasi anlaşmanın olmaması.

Bu nedenle, AB ülkeleri yeraltı kullanımı alanında kendi çıkarlarına bağlı kalırken, aynı zamanda enerji endüstrisinin genel gelişme yönünü izlemeye çalışmaktadırlar.

Bununla birlikte, kurumsal farklılıklar bir takım zorluklar ortaya çıkarmaktadır:

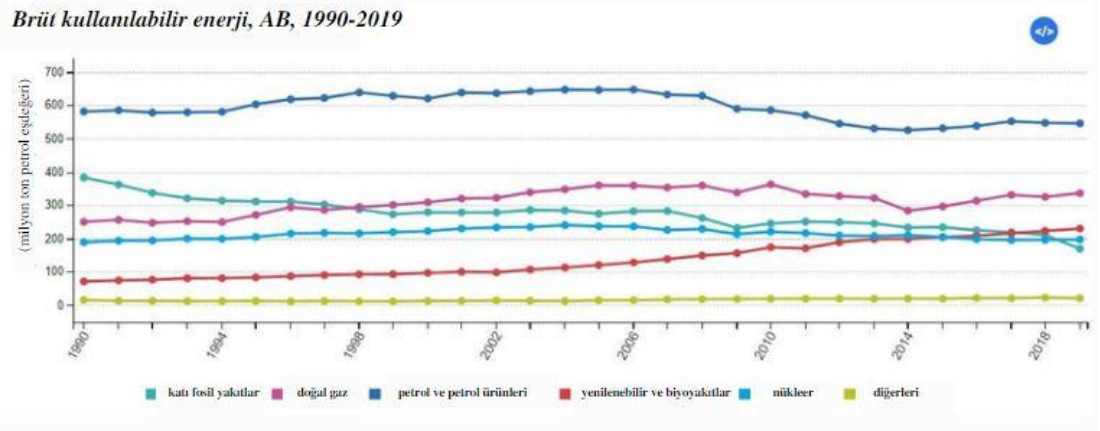
- Koordineli eylemin karmaşıklığı
- Ekipmanı sınırdan geçirirken karşılaşılan sorunlar (farklı standartlar nedeniyle)
- İşlem maliyetlerinde artış

Bu nedenle, AB ülkeleri arasında koordinasyonu sağlamak için resmi yasal kurumların modernizasyonu ve standardizasyonu gereklidir.

1.5 AB GÜNCEL ENERJİ PİYASASI ANALİZİ

2019'da Avrupa Birliği'nde brüt kullanılabilir enerji, 2018'e göre biraz azalmıştır (-%1.7). Petrol (ham petrol ve petrol ürünleri), uzun vadeli düşüş eğilimine rağmen Avrupa ekonomisi için en önemli enerji kaynağı olmaya devam ederken, doğalgaz ikinci en büyük enerji kaynağı olma özelliğini sürdürmüştür. 2014-2017 döneminde hafif bir artışın ardından petrol kullanımı yeniden düşüşe geçerken, doğal gazda belirli bir dalgalanma gözlenmiş, 2019 yılında tekrar yükselişe geçmiştir. Yenilenebilir enerji kaynaklarının katkısı istikrarlı bir büyüme göstermeye devam etmiş, 2018'de katı fosil yakıtları geçmiş ve 2019'da daha da artmıştır. Katı fosil yakıtlar 2019'da %19,7 azalarak 1990'dan bu yana en düşük değerine ulaşmıştır. (Bkz. Şekil 2)

Şekil 2: Brüt Kullanılabilir Enerji, AB, 1990-2019



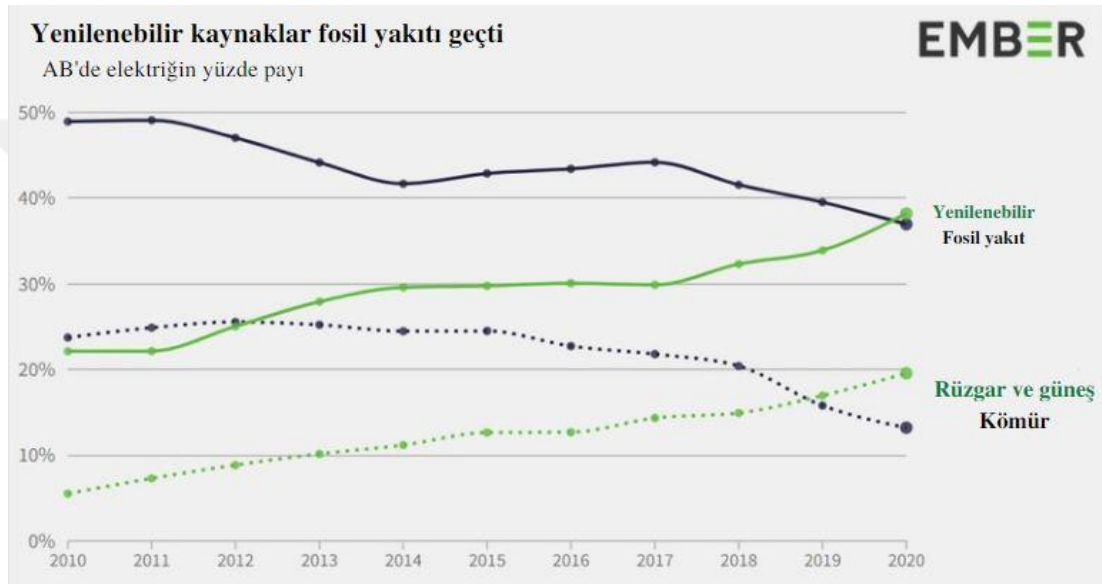
Kaynak: Eurostat, “**Gross available energy, EU, 1990-2019**”, Eurostat (online data code: nrg_bal_c), (11.01.2022)

Yenilenebilir enerji, 2020'de Avrupa'nın elektriğinin %38'ini (2019'da %34,6'ya kıyasla) üreterek ilk kez %37'ye düşen fosil yakıtlı üretimi geride bırakmıştır. Bu, Avrupa'nın Temiz Enerji Geçişi'nde önemli bir dönüm noktasıdır. Ülke düzeyinde, Almanya ve İspanya (ve ayrı olarak Birleşik Krallık) da ilk kez bu dönüm noktasına ulaşmıştır. Bununla birlikte, kömürden vazgeçiş, 2030'a kadar %55

sera gazı azaltımı ve 2050'ye kadar iklim nötrlüğü hedeflerine ulaşmak için hala çok yavaş seyir etmektedir.⁴⁵

Covid-19 tüm ülkelerde etkili olurken, fosil yakıtlardan yenilenebilir kaynaklara genel eğilim üzerindeki etkisi oldukça sınırlı olmuştur. Yenilenebilir enerjideki artış, pandemiye rağmen güven verici derecede güçlüydü ve fosil yakıtlı elektrik üretimindeki düşüş, elektrik talebindeki böylesi bir geri dönüş ve nükleer üretim için kaydedilen en kötü yıl olmasaydı daha da çarpıcı olabilirdi.(Bkz. Şekil 3.)

Şekil 3:AB-27'de Elektrik Üretiminin Enerji Kaynağı Bazında Dağılımı



Kaynak: EMBER, “Renewables overtake fossil fuels, % share of electricity production in EU-27”, <https://ember-climate.org/project/eu-power-sector-2020/>, (11.01.2022)

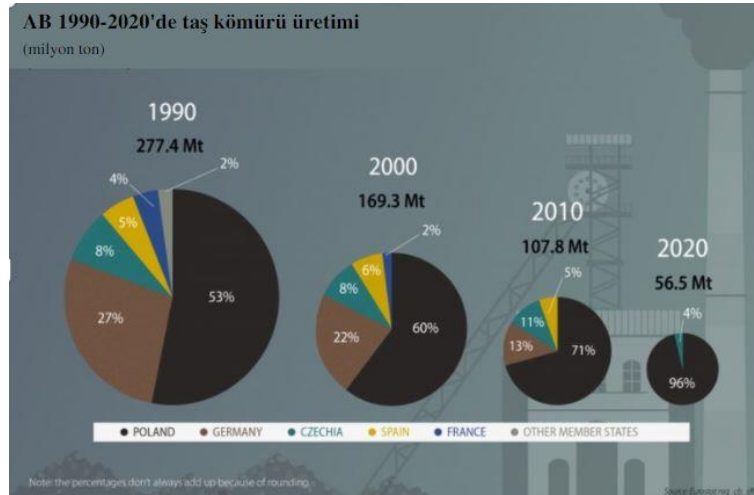
Rüzgar ve güneş, Avrupa'nın yenilenebilir enerji kaynaklarının yükselişine güç vermeye devam etmektedir. 2020'de rüzgar üretimi %9, güneş enerjisi üretimi ise %15 artmıştır. Bu iki enerji kaynağı birlikte, 2020'de Avrupa elektriğinin beşte birini üretmiştir. Biyoenerji payındaki büyüme durduğundan ve hidro üretim değişmeden kaldığından, 2015'ten bu yana Avrupa'nın yenilenebilir enerjideki tüm büyümesini rüzgar ve güneş enerjileri sağlamıştır.

⁴⁵ European Commission, “State of the Energy Union 2021: Renewables overtake fossil fuels as the EU's main power source”, https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_21_5554, 11.01.2021

Avrupa'nın 2030 Yeşil Mutabakat hedeflerine ulaşmak için rüzgar ve güneş enerjisi üretimindeki büyümenin neredeyse üç katına çıkması gerekmektedir: 2010-2020'de yıllık 38 TWh ortalama büyümeden 2020-2030 arasında yıllık ortalama 100 TWh büyümeye. Covid-19 sürecine rağmen, rüzgar ve güneş enerjisinin 2020'de 51 TWh-saat artarak 2010-2020 ortalamasının oldukça üzerinde olması cesaret verici olarak değerlendirilebilir. IEA, 2021'de rekor düzeyde rüzgar ve güneş enerjisi kapasitesi artışı öngörmüşse de AB ülkelerinin 2030 taahhütlerini önemli ölçüde artırması gerekmektedir. Mevcut durumda, ulusal enerji ve iklim planları, ihtiyaç duyulan 100 TWh/yıl değil, yılda yalnızca yaklaşık 72 TWh yeni rüzgar ve güneş enerjisine eklenmektedir.⁴⁶

Kömür üretimi 2020'de %20 düşmüş, 2015'ten beri ise yarı yarıya azalma göstermiştir. Kömür üretimi neredeyse her ülkede düşerken, kömürün Covid-19'dan önce de devam eden gerilemesi devam etmiştir. 2020'deki düşüşün yarısı, Covid-19'un etkisiyle elektrik talebindeki %4'lük düşüşten kaynaklanmıştır. 2021'de elektrik talebi geri dönerken, kömürdeki son düşüşlerin devam etmesi için rüzgar ve güneş enerjisi paylarının daha hızlı artması gerekmektedir. (Şekil 4)

Şekil 4: AB'de Taş Kömürü Üretimi, 1990-2020



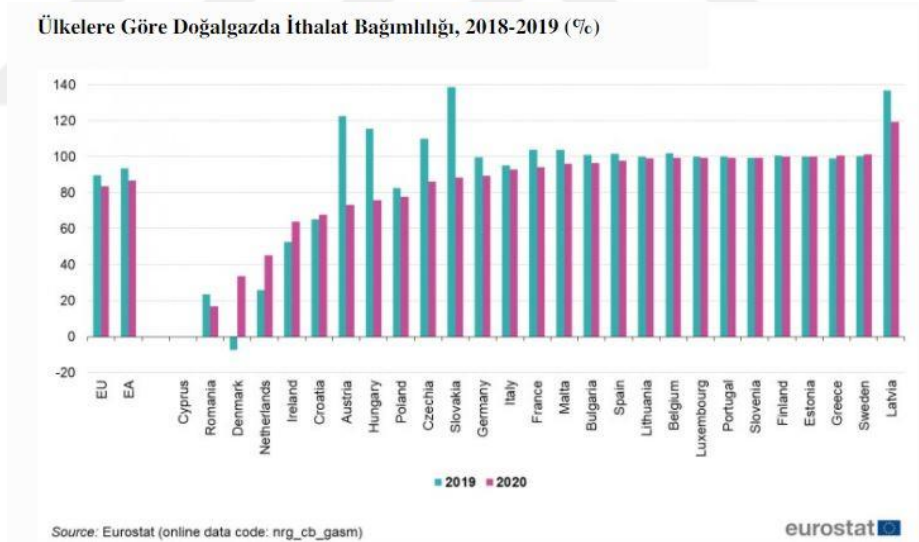
Kaynak: Eurostat, “**Coal production and consumption statistics**”, https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Coal_production_and_consumption_statistics&oldid=538972, (11.01.2022)

⁴⁶ IEA, ‘Summary - Renewables’, <https://www.iea.org/reports/renewables-2021/executive-summary>, 11.01.2021

Doğal gaz tüketiminin bölge genelinde artması beklense de, AB'de üretim son 20 yılda önemli ölçüde düşmüştür. 1998'de üretim 233,5 milyar metreküpe ulaşsa da, 2020'de yaklaşık yüzde 80 düşmüştür. Doğal gaz üretiminin azalmasıyla birlikte, AB'nin uluslararası ithalata daha fazla bağımlı hale gelmesi beklenmektedir. Genel olarak, 2019 yılında bir önceki yıla göre ithalatı yüzde 6 artış olmuştur. Şu anda, AB'ye doğal gazın ana ihracatçısı, 2017'de tüm ithalatın yüzde 39'unu ihraç eden Rusya'dır. Rusya'dan Almanya'ya Baltık Denizi'nde 746 millik bir gaz boru hattı için planlamalar devam etmektedir. Kuzey Akım 2 projesi, Avrupa'nın Rusya'dan gaz ithalatına bağımlılığını artıracak korkusuyla ABD ve AB'den yoğun eleştiriler almıştır.⁴⁷

AB'de doğal gaz bağımlılığı 2019'da %89,5 iken 2020'de %83,5'e düşmüştür. 15 üye devlette doğal gaz bağımlılığı 2020'de %90'ın üzerine çıktı. (Bkz. Şekil 5)

Şekil 5: Ülkelere Göre Doğalgazda İthalat Bağımlılığı, 2018-2019 (%)



Kaynak: Eurostat, “Natural gas import dependency, by country, 2018-2019 (%)”, https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Natural_gas_supply_statistics, (11.01.2022)

⁴⁷ Statista, “Natural gas consumption in the European Union from 1998 to 2020”, <https://www.statista.com/statistics/265406/natural-gas-consumption-in-the-eu-in-cubic-meters/>, 11.01.2022

Nükleer ısının ana kullanımı elektrik üretimidir. 2020'de AB içindeki nükleer santrallerden brüt elektrik üretimi 683 512 GWh olarak gerçekleşmiştir ve bu, 2006 yılına kıyasla %25,2'lik bir düşüş anlamına gelmektedir. 1990-2020 döneminde iki farklı eğilimden söz edilebilir. 1990'dan 2004'e kadar, AB'deki nükleer tesislerde üretilen toplam elektrik miktarı, işletmedeki reaktör sayısındaki artış nedeniyle 2004 yılında %26,9 artarak 928 438 GWh'lik bir zirveye ulaşmıştır. AB'deki toplam nükleer enerji üretimi, 2004-2006 yılları arasında esas olarak Almanya'daki nükleer üretimindeki yaklaşık %61,5'lik keskin bir düşüş nedeniyle 2006-2020 yılları arasında %25,2 oranında düşüşten önce istikrar kazanmıştır (Bkz. Tablo 2).

Tablo 2: Nükleer Santrallerde Brüt Elektrik Üretimi, Gwh, 1990'dan 2020'ye

Nükleer Santrallerde Brüt Elektrik Üretimi, Gwh, 1990'dan 2020'ye

	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020
EU	729 114	791 857	859 930	916 081	854 470	786 676	683 512
Belgium	42 722	41 356	48 157	47 595	47 944	26 103	34 435
Bulgaria	14 665	17 261	18 178	18 653	15 249	15 383	16 626
Czechia	12 585	12 230	13 590	24 728	27 998	26 841	30 043
Germany	152 468	153 091	169 606	163 055	140 556	91 786	64 382
Spain	54 268	55 455	62 206	57 539	61 990	57 196	58 299
France	314 081	377 231	415 162	451 529	428 521	437 428	353 833
Lithuania	17 033	11 822	8 419	10 337	0	0	0
Hungary	13 731	14 026	14 180	13 834	15 761	15 834	16 055
Netherlands	3 502	4 018	3 926	3 997	3 969	4 078	4 087
Romania	0	0	5 456	5 555	11 623	11 640	11 466
Slovenia	4 622	4 779	4 761	5 884	5 657	5 648	6 353
Slovakia	12 036	11 437	16 494	17 727	14 574	15 146	15 444
Finland	19 216	19 216	22 479	23 271	22 800	23 245	23 291
Sweden	68 185	69 935	57 316	72 377	57 828	56 348	49 198

Note: EU Member States not listed have no nuclear electricity production
Source: Eurostat (online data code: nrg_bal_c)

eurostat

Kaynak: Eurostat, “Gross electricity generation in nuclear power plants, GWh, 1990 to 2020”,

https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Nuclear_energy_statistics, (11.01.2022)

27 AB üyesi devletin 13'ünde faaliyet gösteren 103 nükleer güç reaktörü (100 GWe), AB'nin tamamında üretilen elektriğin yaklaşık dörtte birini üretmektedir. AB'nin nükleer elektriğinin yarısından fazlası yalnızca bir ülkede - Fransa'da üretilmektedir. AB üyesi olmayan üç ülkede (Rusya, Ukrayna ve İsviçre) faaliyet gösteren 56 ünite, Avrupa'nın geri kalanındaki elektriğin yaklaşık %15-20'sini üretmektedir. Norveç ve İsviçre, AB senkron şebekesinin etkin bir parçasıdır.⁴⁸

⁴⁸ Worl-Nuclear, “Nuclear Power in the European Union”, <http://www.world-nuclear.org/information-library/country-profiles/others/european-union.aspx>, 11.01.2021

İKİNCİ BÖLÜM

AVRUPA BİRLİĞİ'NİN ENERJİ ALANINDA KOMŞULUK POLİTİKALARI

AB dış politikasının Sovyetler Birliği sonrası yönü, büyük ölçüde yeni enerji kaynaklarına erişim ve bunların nakliyesi için seçenekleri genişletme konusundaki ilgiye dayanıyordu. Küresel enerjinin durumu değiştikçe ve AB enerji piyasası düzenleme sistemi değiştikçe, Brüksel'in Sovyet sonrası devletlerle enerji işbirliğine yönelik yaklaşımlarında değişiklikler olmuştur. Bu alan, AB dış politikasında pragmatik ve dönüşümsel yaklaşımların birleştirilme olasılıklarını göstermektedir.

Sovyet sonrası devletlerle işbirliği, ulusal enerji sektörlerinde hem çeşitlendirmenin geliştirilmesini hem de onları Avrupa içi mevzuatın gereklerine yaklaştırmak için liberal reformlara teşvik etmeyi amaçlamaktadır. Dahası, Avrupa Birliği içindeki enerji sektöründeki uluslararası ilişkilerde ve tedarikçilerle ilişkilerinde geleneksel olarak yüksek derecede faydacılık vardır. Anahtar enerji ortakları listesinin genişletilmesine olan yoğun ilgi, coğrafi kapsam açısından enerji altyapısı alanında geniş kapsamlı işbirliği programlarının oluşturulmasına yol açmıştır.

2.1 AB-RUSYA ENERJİ DİYALOĞU

Rusya ile AB arasındaki enerji diyalogundaki ilişkiler oldukça gergin seyretmektedir. Şu aşamada Rusya, enerji diyalogu çerçevesinde siyasi ve ekonomik hedeflerine ulaşmak için enerji araçlarını aktif olarak kullanan oldukça etkili bir aktör olmaya devam etmektedir. Bununla birlikte, bu tür hedeflere ulaşılması tam olarak gerçekleştirilememiştir; bu nedenle, Rusya ile AB arasındaki enerji işbirliğinin mevcut aşamada, karşılıklı enerji bağımlılığı açısından nitelendirilebileceği sonucuna varılabilir. Söz konusu işbirliği alanları şunlardır:

- Ticaret
- Ulaşım
- Tüketim
- Yatırım
- Enerji verimliliği

AB, Rusya için geleneksel bir pazardır, AB Rusya'dan gelen enerji kaynaklarına bağlıdır ve buna karşılık AB, Rus yakıt ve enerji kompleksini modernize etmeye yardımcı olabilecek finansal ve teknolojik yeteneklere sahiptir. AB'nin Rusya ile ikili enerji işbirliğine olan ilgisi, AB'nin enerji güvenliğinin iki ayağı olan AB'nin Rusya'nın kaynak tabanına engelsiz erişimini ve enerji kaynaklarının Avrupa içi enerji pazarına güvenilir bir şekilde geçişini sağlamaya kadar inmektedir. Avrupa Birliği ayrıca, üretim paylaşım anlaşmaları temelinde Rusya'nın kaynak tabanının geliştirilmesine katılmayı planlamaktadır.

Günümüzde Rusya'dan AB'ye petrol, gaz ve kömür ithalatının payı giderek artmaktadır. Rusya, 2021 yılı itibari ile 2000 yılından bu yana AB'ye ham petrol ve doğal gaz ihracatında her zaman lider olmuş, 2010 yılından bu yana ise AB'ye kömür ihracatında lider konuma gelmiştir. Avrupa Komisyonu'nun 2016 enerji istatistikleri raporunun verilerine göre, toplam gaz ithalatının % 38'i (115.160 metreküp), toplam petrol ithalatının % 27,4'ü (150.984 kiloton) ve toplam kömür ithalatının % 29'u (65.733 kiloton) Rusya tarafında temin edilmiştir.⁴⁹ Bazı AB üye ülkeleri için Rusya, ulusal pazarlara yönelik olarak neredeyse tek doğal gaz ithalatçısı konumunda bir enerji tekeline sahiptir. Deutsche Bank'ın değerlendirmelerine göre AB'de enerji üretimi azalmaktadır. Bu açıdan Rusya, enerji ihtiyacını karşılayarak Avrupa enerji güvenliğinin sağlanmasında çok önemli bir role sahiptir. Rusya ile AB arasında enerji alanında işbirliğinin temel amacı, tek bir enerji alanı oluşturmak için “Rusya ile AB arasında 2050'ye kadar enerji işbirliği yol haritası”nda belirtilen görevleri yerine getirmektir. Bununla birlikte, sözkonusu görevlerin yerine getirilmesi, AB Üye Devletleri ile Rusya Federasyonu arasında tek bir enerji politikasının oluşturulmasını engelleyen bir dizi sorun nedeniyle karmaşık bir yapı arz etmektedir.⁵⁰

Rusya ile AB arasındaki enerji ilişkileri, bugüne kadar enerji sektöründeki ortak çıkarların belirlenmesindeki belirsizlikler nedeniyle büyük ölçüde karmaşıktır. Bölgede enerji güvenliği konusunda AB üye devletlerinin dayanışma eksikliğinden dolayı bu çıkarları ortak bir yapıya taşımak imkansızdır. Şimdiye kadar, Rusya ile AB

⁴⁹ Eurostat Statistics, “EU imports of energy products - recent developments”, 01.06.2020, https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=EU_imports_of_energy_products_-_recent_developments, (05.05.2020)

⁵⁰ European Commission – Energy, “Roadmap EU-Russia Energy Cooperation until 2050”, https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/2013_03_eu_russia_roadmap_2050_signed.pdf, (05.05.2020)

üye devletleri arasındaki enerji diyalogu çerçevesinde, ulusal devletler arasındaki ikili işbirlikleri hakim olmuştur ve bu da doğal olarak Moskova ile Brüksel arasındaki enerji diyalogunun doğasını etkilemektedir. Yine de, enerji politikalarının her zaman AB Üye Devletleri tarafından uluslararası güvenlikten ziyade bir ulusal güvenlik sisteminin bir parçası olarak değerlendirildiği görülmektedir. Pek çok yetkinin uluslararası düzeye aktarılmasına rağmen, çoğu AB üye devleti bu karar alma alanında kendi egemenlik yetkilerinden vazgeçmeyecek gibi görünmektedir.

2.1.1. AB-Rusya Enerji İlişkilerindeki Farklılıklar

AB üye devletlerinin pozisyonları da Rusya ile enerji diyaloguna yönelik tutumlarında farklılık göstermektedir. Fransa ve Almanya, Rusya ile geleneksel uzun vadeli enerji ilişkileri geliştirmeyi hedeflerken, buna karşılık Polonya ve Baltık devletleri, siyasi tartışmaları çeşitlendirerek, Rusya'ya olan enerji bağımlılıklarını azaltmaya çalışmaktadırlar. AB ülkeleri arasında enerji politikasının yapısı konusunda bazı anlaşmazlıklar da söz konusudur. Örneğin, Finlandiya nükleer enerjinin geliştirilmesine büyük ilgi duyarken, Almanyayla Batı ve Kuzey Avrupa'daki diğer bazı ülkeler nükleer enerji kullanımını reddetmektedirler. Polonya, önemli kömür rezervleri nedeniyle Avrupa enerji sektöründe kömür sektörünün sürdürülebilirliği için inatla mücadele ederken, Avrupa Birliği'nin geri kalanıysa çevre dostu olmaması nedeniyle, kendi topraklarındaki kömür madenlerini azaltmayı ancak mevcut talebi karşılamak için Güney Afrika'ya kömür ihracatını sürdürmeyi planlamaktadır. Ancak uzmanlar, ulusal düzeylerdeki mevcut çelişkilerin, Avrupa Birliği düzeyinde uzun vadede ortak bir enerji piyasasının oluşması ile birlikte ortadan kalkacağını belirtmektedirler.

AB'de 1951 yılında İsviçre, Fransa ve Almanya'daki elektrik iletim şirketlerinin birleşerek kurduğu ve zamanla diğer AB ülkelerinden şirketlerin katılımı ile faaliyetlerine devam eden Elektrik İletim Koordinasyon Birliği (UCTE) gibi enerji organizasyonları da bulunmaktadır. Söz konusu birlik, AB'nin kıtasal elektrik güç sistemlerinin çoğunu entegre etmekle birlikte, Rus enerji sistemleri, Elektrik İletim Koordinasyon Birliği çerçevesinde faaliyet gösteren herhangi bir enerji sistemiyle doğrudan ilişkili değildir.⁵¹

⁵¹ Union Of International Associations, "Union for the Coordination of the Transmission of Electricity (UCTE)", <https://uia.org/s/or/en/1100054052>, (09.05.2020)

Bu bağlamda, Rusya'nın enerji kaynaklarının ihracatı için koşulları iyileştirecek gümrükleme prosedürlerini basitleştirmek de dahil olmak üzere, Rusya ve Avrupa enerji standartlarını uyumlu hale getirmeyi amaçlayan tedbirler güncellenmektedir. Enerji sektöründeki eylemlerin koordinasyonu, özellikle enerji altyapı tesislerinin işleyişinin güvenliğinin sağlanması açısından önemlidir. Enerji sistemlerini birleştirme projesinin uygulanması şu anda enerji ve Avrupa alanındaki Rus mevzuatının uyumsuzluğu nedeniyle karmaşıktır ve ayrıca Rusya ve AB'deki enerji piyasasının mevcut düzenleme durumunun kapsamlı bir değerlendirmesini gerektirmektedir. Rusya Federasyonu Enerji Bakanlığı'ndan elde edilen bilgiler doğrultusunda, Rusya ile AB arasındaki enerji diyalogu çerçevesinde, Rusya'daki enerji politikasının en önemli konularında tematik gruplar aracılığıyla devlet kurumlarına ve iş dünyasına danışmak için bir mekanizma bulunmaktadır. AB, düzenleyici çerçevenin ve enerji politikasının durumu ve gelişimi, Rusya ve AB'nin enerji politikaları ve stratejilerinin uyumlaştırılması hakkında bilgi alışverişinde bulunmaktadır.

Bununla birlikte, Rusya, Avrupa enerji politikasındaki yönetim belgelerinden biri olan AB Enerji Şartı'nı onaylamadığından, tek bir düzenleyici çerçevenin oluşturulması için herhangi bir ön koşul ve dayanak bulunmamaktadır.

Rusya ile AB arasındaki enerji diyalogunu siyasallaştırma sürecindeki ana rollerden biri, enerji diyalogunun geliştirilmesi için periyodik olarak siyasi koşullar ortaya koymaya başlayan bazı Doğu Avrupa ülkeleri tarafından üstlenilmektedir.

Bunun temel nedeni, AB enerji politikası için kılavuzlar oluşturulurken bazı katılımcıların çıkarlarının dikkate alınmamış olmasıdır. Nitekim, enerji politikasının ana hedefleri, kömür enerjisi alanında olduğu gibi, bazı noktalarda Doğu Avrupa'daki duruma uymayan Batı Avrupa ülkelerinin çıkarları temel alınarak geliştirilmiştir. Belirtildiği üzere Polonya, Avrupa enerjisinde kömür sektörünü korumak için savaşıırken, Avrupa Birliği'nin geri kalanı kendi topraklarında kömür tüketimini ve üretimini azaltmayı hedeflemektedir. Ayrıca, Rusya ile ilgili basmakalıp fikirler, Rusya ile AB arasındaki normal enerji diyalogunu etkilemektedir. Rusya'nın siyasi ve jeopolitik hedefleri, Moskova'nın Avrupa pazarına girmesi yönünde bir risk olarak görülürken; bu durum da Rus sermaye girişlerini yasal olarak sınırlama ve enerji kaynakları üzerinde sıkı bir kontrol politikası izleme girişimlerini güçlendirmektedir.

Bu tür eylemler, Moskova'nın misilleme adımlarını kışkırtarak karşılıklı güvensizliği büyük ölçüde arttırmıştır. Bu eğilimler, Avrupa Birliği'nin Rus petrol ve gaz sektörünü liberalleştirme, Ukrayna gaz taşıma sistemini modernize etme planları da dahil olmak üzere Rusya'sız enerji altyapısı inşa etme isteği ifade edilmiştir. Avrupa Komisyonu tarafından ortaya konan ve yatırımlarda temel ilkelerden biri olan "Karşılıklılık İlkesi" ni öngören pakete göre, AB üyesi olmayan ülkelerin şirketlerinin AB enerji pazarına erişimi ancak uyumlaştırmaya tabi olmasıyla mümkündür. Enerji diyalogunu siyasallaştırma pratiği, göreceli bir gelecekte birleşik bir enerji kompleksi oluşumunun önündeki bir başka engeldir.⁵²

Bu uygulama ikili ilişkilerde de risk arz etmektedir, tarafları çelişkileri daha da derinleştiren ve çözümlerini umutsuz kılan "sıfır toplamı oyun" mantığına itmektedir. Bu tehlikeli eğilim, uluslararası arenada Rusya ve AB gibi güçlü oyuncular arasındaki kırılma güveni ciddi şekilde sarsabilecektir.

2.1.2. Rusya - AB Enerji Diyalogunda Jeopolitik Unsurlar

Uzun vadeli jeopolitik planlarda Rusya, ulusal güvenliğini sağlamak için birçok jeopolitik tehdidi ortadan kaldırma çabalarında kararlıdır. Doğal olarak, jeopolitik süreçler Rusya ile AB arasındaki enerji diyalogunun doğasına yansımaktadır. Örneğin, Hazar Denizi'nin belirsiz yasal statüsü, Orta Asya'daki sosyo-politik gerginlik, İran ve Irak çevresindeki karışık durum, Rusya'nın enerji politikasında Asya vektörünün güçlenmesi (özellikle Çin ve Japonya ile enerji bağlarının güçlendirilmesi), Barents Denizi'nin tartışmalı Arktik bölgeleri - tüm bunlar enerji diyalogunu karmaşıktırırken, bazı ortak enerji projelerinin uygulanmasını engellemektedir.

Diğer yandan, Baltık ülkelerinin NATO'ya üyeliği Rusya için kabul edilemez görülmekte, ancak bu konudaki inatçı tartışmalar ve eski NATO Genel Sekreteri'nin Doğu'ya genişlememe vaadi hakkındaki argümanları, ilişkileri daha da karmaşık hale getirmektedir. Acil jeopolitik sorunlara rağmen, Rusya ve AB enerji diyalogunu sürdürmeye mahkumdur. Rusya ile AB arasında enerji alanında işbirliği, ekonomik ve siyasi konularda stratejik ortaklığın geliştirilmesinin temellerinden biridir. Enerji

⁵² European Commission, "Third Energy Package", <https://ec.europa.eu/energy/en/topics/markets-and-consumers/market-legislation/third-energy-package>, (12.05.2020)

güvenliğinin sağlanmasındaki karşılıklı çıkarlar, bölgeleri ekonomik ve siyasi istikrara götürebilecektir.

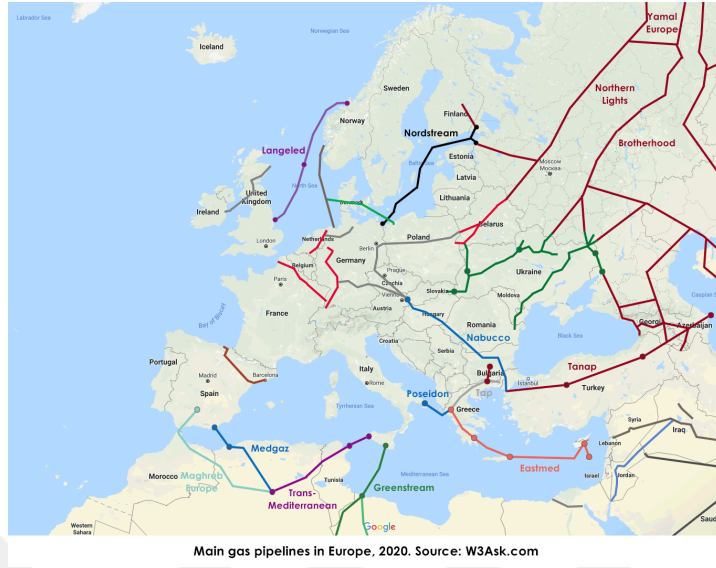
AB, Rusya'nın Avrupa'daki politikasının en önemli bileşenlerinden biri olarak kabul ediliyor. Bununla birlikte, durum son 10 yılda çarpıcı biçimde değişmiştir: Avrupa enerji trafiğinin jeopolitik koşulları değişiyor. Gazprom, yeni gaz boru hatları inşa ederek Ukrayna üzerinden gaz geçişine olan bağımlılığı azaltmayı başarmıştır. Şimdi bu eğilim devam ediyor. Buna ek olarak Gazprom, Ukrayna'nın gaz taşıma sistemini düzenlemeye çalışmış, ancak bu ağın ortak kullanımı konusunda anlaşama sağlanamayınca bu hat üzerindeki görüşmeler başarısızlıkla sonuçlanmıştır.⁵³

Bugünkü alternatif, transit ülkelerle pazarlık yapılması veya Rus enerji taşıyıcıları için geçici çözümler aranılmasındadır. Baltık Denizi'nde böyle bir baypas yolu bulunmaktadır. Bu Kuzey Akımıdır ve Ukrayna ve Polonya'yı geçerek Baltık Denizi'nin dibinde Avrupa'ya giden yedek bir yoldur. Rusya'nın BDT ülkelerinin gaz taşıma sistemini kullanmamaya karar vermesi durumunda, Rusya Avrupa pazarının bir parçasını kaybetme riskiyle karşı karşıyadır. Ukrayna'ya olan ilgiyi açıklayan işte bu transit potansiyelidir.

Transit ülkeler, enerji akışlarına göre farklılık gösterir. Ukrayna ve Romanya (Beyaz Rusya ile birlikte) Rus gazı için Doğu ve Orta Avrupa'ya en uygun ulaşım yollarını kontrol etmektedir. Türkiye, Gürcistan ve Bulgaristan artık enerji taşımacılığı için yeni koridorlar oluşturmaktadır.(Bkz. Şekil 6) Ukrayna doğal gaz boru hattı sistemi, Rus gazının Avrupa ülkelerine geçişini sağlamaktadır. Daha önce gaz Ukrayna üzerinden Rusya'nın güney bölgelerine bile sağlanmaktaydı. 2007 yılında 120 milyar metreküp doğal gaz boru hatlarından Avrupa'ya pompalandı. Bununla birlikte, 2016 yılına kadar bu akış, Kuzey Akım projesinin uygulanmasıyla bağlantılı olarak 4 kat azalmıştır.⁵⁴

⁵⁴ Maik Günther and Volker Nissen, Gas Flows and Gas Prices in Europe: What is the Impact of Nord Stream 2, ENERDAY 2019 - 13th International Conference on Energy Economics and Technology, Munich, 2019, s.8.

Şekil 6: AB Gaz Piyasasının Bölümlenmesi

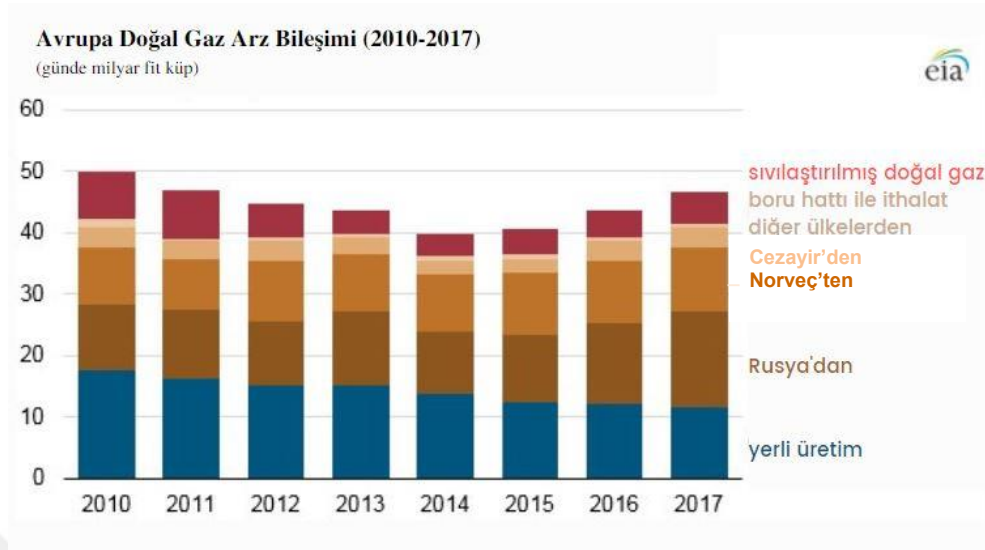


Kaynak: W3Ask, “Map with the main gas pipelines in Europe”, <https://w3ask.com/map-gas-pipelines-europe/>, (27.03.2020)

Rusya'nın enerji taşıyıcılarının ana transit ülkeleri Ukrayna'nın yanı sıra Beyaz Rusya ve Gürcistan'dır. Bu transit ülkelere yaklaşık 225 milyar metreküp tedarik edilmektedir. Bu kadar yüksek oranlar nedeniyle Gazprom, transit ülkelerin gaz iletim sistemleri üzerinde kontrol sağlamakla ilgilenmektedir.

Polonya, Ukrayna ve Romanya üzerinden transit kapasiteler, AB'nin yılda 200 milyar metreküp olarak planlanan tedarikiyle sağlanabilir, ancak Gazprom bunları yılda 318 milyar metreküp, yani Avrupa tüketiminin % 30'una çıkarmayı planlamaktadır. Rusya, 10 yıldır enerji taşımacılığının maliyeti ve hızında AB pazarındaki rakiplerine göre avantajlı durumdadır - Katar (dünya rezervlerinin% 23,3'ü) ve Cezayir (%13,8).

Şekil 7: Avrupa Doğal Gaz Arz Bileşimi (2010-2017)



Kaynak: Research Gate, “**Europe Natural Gas Supply Composition, 2010 -2017**”, https://www.researchgate.net/figure/Europe-natural-gas-supply-composition-2010-2017-Source-Energy-Information_fig3_339028291, (23.05.2020)

Bununla birlikte, Baltık Denizi'nin dibinde uzun baypas boru hatlarının çalışması nedeniyle, bu avantajlar büyük ölçüde aşınmıştır. Mavi Akım'ın Karadeniz üzerinden 15 yıl boyunca işletilmesi için federal bütçe 7 milyar dolardan daha az gelir elde ederken, aynı dönemde karadaki doğal gaz boru hattı Yamal-Avrupa yalnızca 29 milyar dolarlık vergi indirimi getirmiştir.⁵⁵

Avrupa, enerjisinin beşte birini sağlamak için kullanılan gaza en çok bağımlı olan bölgelerden biridir, ancak arzının çoğu AB dışından, özellikle Rusya'dan gelmektedir(Bkz. Şekil 7). Başkan Vladimir Putin, bazı Avrupalı politikacılar ve endüstri analistleri tarafından, kıtayı yeni bir boru hattını onaylamaya zorlamak için son aylarda Avrupa'ya gaz arzını ve depolanmasını sınırlamakla suçlanıyor.

Rusya ile AB arasındaki enerji işbirliğinin geliştirilmesi için eşit derecede önemlis bir faktör ve koşul, petrol altyapısının durumudur. Bu ülkelerin kıyıları boyunca artan nakliye yoğunluğu koşulları altında AB pazarına petrol arzında öngörülen artış ve Karadeniz boğazlarında deniz taşımacılığına getirilen bazı kısıtlamalarla bağlantılı olarak, boru hattı taşımacılığının rolü artmaktadır. Baltık boru

⁵⁵ Hydrocarbons technology, “Yamal – Europe Gas Pipeline”, <https://www.hydrocarbons-technology.com/projects/yamal-europegaspipel/>, (23.05.2020)

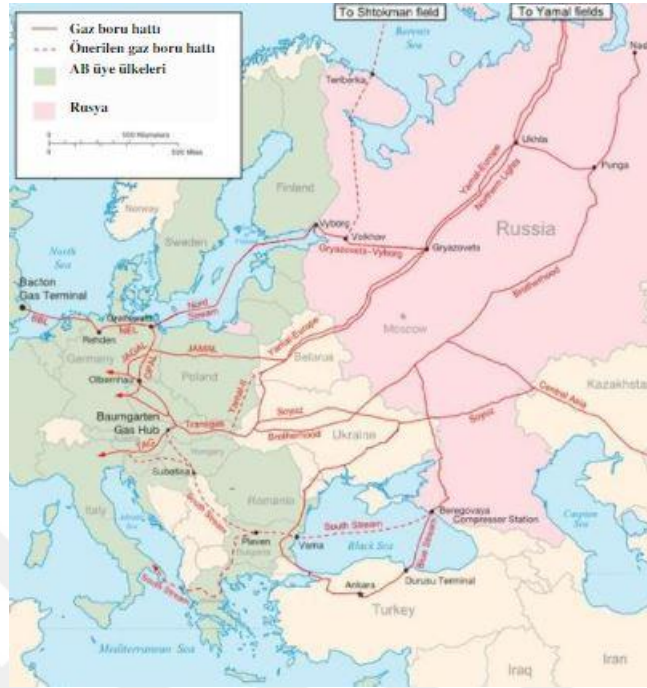
hattı sisteminin yanı sıra, Barents Denizi kıyısında bir terminali olan yeni bir petrol boru hattı sisteminin inşası, AB'ye petrol arzını genişletmek için giderek daha önem kazanmaktadır, bu da petrol ihracat rotalarını çeşitlendirecek ve böylece güvenilirliğini artıracaktır. Rosneftegazstroy uzmanlarına göre, Rus ana boru hattı sistemindeki sabit varlıkların amortismanı bugün%60'ı aşmaktadır. Rusya Federasyonu Ekonomik Kalkınma Bakanlığı'na göre, petrol boru hatlarının çalışma koşullarını sürdürmek için yatırımlara yönelik yıllık ihtiyaç 120-130 milyon dolardır. Rusya'nın kendi alanlarını geliştirmedeki ekonomik iflası, yabancı sermaye çekme ihtiyacına yol açmaktadır.⁵⁶

2.1.3. Rusya-AB Enerji İlişkilerindeki Karşılıklı Riskler

Rusya ile AB arasındaki enerji müzakerelerinde öncelikli konu her iki tarafın da enerji güvenliği olmalıdır. Tehditler hem dış (jeopolitik, makroekonomik, piyasa) faktörler hem de ülkenin enerji sektörünün durumu ve işleyişi tarafından belirlenir. Bununla birlikte, Rusya'nın dış enerji kaynaklarından bağımsızlığına rağmen, son yıllarda Rusya'da enerji güvenliği sorunu daha şiddetli hale gelmiştir. Bu öncelikle geliştirilmekte olan alanların sayısının azalması, gaz ve petrol altyapısının eskimesi ve bozulma ile kendini göstermektedir. Bu sorunlara rağmen Rusya'dan enerji ihracatı istikrarlı bir şekilde büyümeye devam ediyor. AB enerji pazarındaki payını korumak için Rusya'nın, altyapısı çok zayıf olan bölgelerde, yani Batı ve Doğu Sibiry, Uzak Doğu'da bulunan yeni hidrokarbon yataklarının geliştirilmesine yönelik yeni projelerin uygulanmasına dikkat etmesi gerekmektedir.

⁵⁶ Nikita O. Kapustin and Dmitry A. Grushevenko, A long-term outlook on Russian oil industry facing internal and external challenges, Oil Gas Sci. Technol. – Rev. IFP Energies Nouvelles Volume 74, Moscow, 2019, s.6.

Şekil 8: Avrupa'ya Rus Gazını Sağlayan Başlıca Mevcut ve Planlanan Doğal Gaz Boru Hatları



Kaynak: Wikimedia Commons, “**Major Russian Gas Pipelines to Europe**”,
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Major_russian_gas_pipelines_to_europe.png,
(20.04.2020)

Sovyetler Birliği'nin dağılmasının ardından, Rusya'nın Avrupa'ya yaptığı gaz ihracatının çoğu, Ukrayna'daki mevcut boru hattı altyapısı üzerinden gerçekleşti.

1990'larda ve 2000'lerde, Rusya'nın devlet tekeli ihracatçısı Gazprom, gaz ağını çeşitlendirmeye ve komşusuna olan bağımlılığını azaltmaya çalıştı ve Belarus ve Polonya üzerinden yeni boru hatları döşedi.(Bkz. Şekil 8)

Bugün, Rusya'daki bazı büyük petrol ve gaz sahalarının zaten büyük ölçüde kullanılmış olması nedeniyle yeni alanların geliştirilmesine ihtiyaç duyulmaktadır. Ayrıca tahminler güvenilir ise, yeni keşfedilen sahaların çoğunlukla küçük olması ve petrol rezervlerinin birkaç yüz bin tonu geçmemesi nedeniyle ek petrol rezervlerindeki artış mevcut üretimini telafi edemeyecektir. Hemen hemen tüm alanlarda petrol üretimi için geleneksel nokta, ayırma teknolojisi nihai ürünün maliyetini çok daha yüksek hale getiren yüksek kükürt içeriğidir.

Uluslararası Enerji Ajansı'nın 2016 yılı “Küresel Enerji Yatırımı” yıllık analitik raporuna göre, 2015 yılında enerji sektöründeki küresel yatırım %10 azalmıştır (2 trilyon dolardan 1.8 trilyon dolara). IEA, 2014-2015 dönemi için yenilenebilir enerji üretimine yapılan yatırımların önemli ölçüde arttığını belirtmiştir.⁵⁷

Rus enerji sektörünün yatırım çekiciliği de genel eğilimlerin bir istisnası haline geldi. Bu nedenle, Rusya enerji sektöründeki yatırımları hızlandırmak için, piyasa ilkelerine dayalı kademeli reformu hayati önem taşımaktadır. Her şeyden önce, enerji verimliliğini artırmak, aynı zamanda işletmelerde ve evlerde yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını teşvik etmek için yatırım akışını çekecek strateji ve tedbirlerin geliştirilmesi gerekli görünmektedir. Rusya'da enerji projelerine uzun vadeli yatırımlar yapılırken risk faktörleri büyük önem taşımaktadır. Avrupalı yatırımcılar için Rusya, diğer faktörlerin yanı sıra, iç enerji piyasasının davranışının öngörülebilirliği ve AB'nin orta veya uzun vadede önemli yatırımlardan elde edilen bir enerji tüketicisi olmaya devam edeceğine dair kesinlikten yoksundur. Buna ek olarak, AB'nin yapılan yatırımların şeffaflığı konusunda güvene ihtiyacı vardır. Bu nedenle, Rusya ile AB arasındaki enerji diyalogunu geliştirmedeki en önemli görevlerden biri, ihtiyaçlar, yatırımlar ve tedariklere ilişkin verilerin daha yüksek düzeyde karşılıklı şeffaflığı sağlamaktır.

2.2. AZERBAYCAN'IN AVRUPA ENERJİ GÜVENLİĞİNDEKİ ROLÜ

Azerbaycan son yıllarda Avrupa'nın enerji güvenliğinde önemli bir konuma gelmiştir. Bakü son yıllarda Yunanistan ve Türkiye gibi ülkelerde enerji alanlarının geliştirilmesine yatırım yapmaktadır. Hidrokarbon kaynakları hem kendi güvenliği hem de AB'nin güvenliği için gerekli olduğundan Azerbaycan'ın gaz endüstrisine yaklaşımı önemli bir rol oynamaktadır.

Son on yılda, Avrupa ülkelerinin konut ve sanayi sektörlerinde kömür yerine doğal gaz kullanımının artması, gaz ithalatının artmasına neden olmuştur. McKinsey'e göre, AB'nin 2017'de doğal gaza bağımlılığı 2016 yılı verisi %70,8'e kıyasla % 74,4

⁵⁷ IEA, “Global energy investment fell for a second year in 2016 as oil and gas spending continues to drop”, <https://www.iea.org/news/global-energy-investment-fell-for-a-second-year-in-2016-as-oil-and-gas-spending-continues-to-drop/>, (25.05.2020)

olmuştur. 2018'de AB ülkeleri, 2017'ye göre yalnızca % 0,6 daha fazla miktara karşılık gelen 401 milyar metreküp doğal gaz ithal etmiştir.

2.2.1. TANAP Projesi

Hazar Denizi'nden Avrupa'ya gaz geçişi için Güney Gaz Koridoru (SGC) projesinin uygulanmasıyla, Azerbaycan, bölgedeki enerji piyasasındaki mevcut durumu değiştirme fırsatına sahip olacaktır. 1.850 kilometrelik Trans Anadolu Doğal Gaz Boru Hattı (TANAP) Türkiye'ye yılda 6 milyar metreküp gaz sağlamaktadır ve 2020 yılında 10 milyar metreküp gaz TANAP ve Trans-Adriyatik Boru Hattı'ndan (TAP)geçmiştir(Bkz. Şekil 9).⁵⁸

Şekil 9: Azerbaycan'ın Avrupa'ya Gaz Arzı



Kaynak: TANAP, “**Trans Anadolu Doğal Gaz Boru Hattı Projesi**”, <https://www.tanap.com/tanap-projesi/tanap-nedir/>, (22.07.2021)

Türkiye geçen yıllarda tankerlerle 1 milyar metreküp gaz ithal etmiş ve 2019'da bu rakam üç katına çıkmıştır.

⁵⁸ AA News, “Turkey, Azerbaijan inaugurate gas pipeline project”, 30.11.2019, <https://www.aa.com.tr/en/europe/turkey-azerbaijan-inaugurate-gas-pipeline-project/1660062/>, (30.05.2020)

Azerbaycan'ın Avrupa'ya gaz arzı 1 Temmuz 2019'da başlamıştır. Uluslararası Enerji Ajansı'na (IEA) göre, Azerbaycan 2040 yılına kadar yılda 55 milyar metreküp üretim yapacak.

TANAP ile doğal gazın, Şahdeniz sahasından Türkiye üzerinden Yunanistan sınırına oradan da TAP boru hatları ile Avrupa Birliği'ne taşınması planlanmaktadır.

Azerbaycan ve Türkiye, Rusya, Ukrayna ve diğer transit ülkeleri atlayarak Karadeniz'i geçen Türk Akımı boru hattının inşası için birlikte çalışmaktadırlar. Proje, her biri 15 milyar metreküp kapasiteli, biri Türkiye pazarına, ikincisi ise Avrupa'ya yönelik iki hattı içermektedir. Türkiye ve Yunanistan, Rus gazının Güney Gaz Koridoru üzerinden taşınmasına izin veren ikili bir anlaşma imzalamıştır. Bulgaristan, Gazprom'dan yılda yaklaşık 2,4 milyar metreküp gaz ithal etmekte ve gaz ihtiyacının % 95'ini Rus gazı ithalatıyla karşılamaktadır. Azerbaycan Devlet Petrol Şirketi'ne (SOCAR) göre, Yunanistan'ın ve Bulgaristan'ın yılda 1 milyar, İtalyan şirketlerinin ise yılda 7-8 milyar metreküp gaz alması beklenmektedir.

Azerbaycan'dan Bulgaristan'a gaz ithalatındaki artış, SOCAR'ın bu ülkenin gaz altyapısına yatırım yapma planlarıyla uyumludur. Azerbaycan, yerel şirketlerle işbirliği içinde Bulgar gaz taşıma ağını geliştirmek istemektedir. Program, Rus Gazprom ile rekabet edecek olan SOCAR gazının Bulgar pazarına satışıyla başlayacaktır.

Azerbaycan'ın bölgesel ve küresel enerji piyasalarında artan rolü, ülkenin AB'nin özellikle Balkan ülkelerinde enerji güvenliğinde önemli bir rol oynaması için bir fırsattır. Bugün AB'nin Azerbaycan'dan doğal gaz ithal etmekten başka seçeneği yoktur. ABD, AB sıvılaştırılmış doğal gaz pazarındaki payını artırmaya çalışmaktadır ancak ABD gazının fiyatı diğer tedarikçilere göre daha yüksektir. Yunanistan, TAP projesi ile Azerbaycan'dan doğal gaz ithal ederek ve transit geçiş ücretlerinden yararlanarak, AB'nin enerji güvenliğinde rol oynayacaktır.

Türkiye artık bir transit enerji köprüsü haline gelmiştir, ancak kendisini bu rolle sınırlamayacak görülmektedir. Ankara'nın bölge ülkeleriyle güçlü tarihi, ekonomik ve siyasi bağları bulunmaktadır. Azerbaycan'ın kaynakları ve AB pazarına girmek için ülkesinden geçecek boru hatları ile gerekli altyapıyı oluşturmak ve enerji piyasasını liberalleştirmek için daha fazla yabancı yatırım çekmeyi başarsa Türkiye uzun vadede hedefine ulaşabilecektir.

2.3. KAZAKİSTAN'IN AVRUPA ENERJİ GÜVENLİĞİNDEKİ ROLÜ

Yakıt ve enerji sektörü, Kazakistan'ın Avrupa Birliği ile işbirliğinin temel unsurudur. Bu, stratejik belgelere ve Kazakistan'ın "Avrupa Yolu" programına yansımıştır. 2015 yılında taraflar, ana odak noktası enerji konuları olan yeni bir uzun vadeli Ortaklık Anlaşması imzalamışlardır.

Petrol ve gaz endüstrisi, Kazakistan'ın ödemeler dengesinde istisnai bir rol oynamaktadır, çünkü stratejik doğal kaynak verilerinde dış ticaret, Astana'nın 1991'de 26,5 milyon ton olan ham petrol ve gaz kondensatını 2016'da 78 milyon tona çıkarmasını sağlamıştır.⁵⁹

Kazakistan ekonomisi büyük ölçüde petrol sektörünün yanı sıra kömür, uranyum ve diğer önemli hammaddelerin çıkarılmasına dayanmaktadır.

Son yirmi yılda, Avrupa Birliği ve Kazakistan Cumhuriyeti enerji alanında güçlü ve karşılıklı yarar sağlayan ilişkiler geliştirmiştir. AB merkezli büyük enerji şirketlerinin Kazak petrol ve gaz endüstrisinde önemli yatırımları sözkonusudur. Şu anda, Kazakistan'a yapılan petrol ihracatının yaklaşık %70'i Avrupa Birliği'ne gitmekte ve bu da AB'ye yapılan toplam petrol ithalatının neredeyse % 6'sına karşılık gelmektedir. Öte yandan, Kazakistan'ın ulusal petrol ve gaz şirketi KMG, Güneydoğu Avrupa ve Doğu Ortaklığı ülkelerinde rafinaj, ticaret ve perakende için önemli AB varlıklarını kontrol etmektedir.⁶⁰

Kazakistan çok büyük uranyum rezervlerine sahiptir ve ham uranyum üretimi ve ihracatı açısından dünyada ilk sırada yer almaktadır. AB'deki en büyük nükleer enerji tedarikçisidir (ithalatın 1/4'i).

Üretimin ve Avrupa'ya ihracatın artmasıyla birlikte Kazakistan, AB için enerji kaynaklarının çeşitlendirilmesine katkıda bulunmakta ve böylelikle AB'nin enerji güvenliğini güçlendirmektedir.

Kazakistan'ın AB enerji ortamında artan rolü, ikili enerji işbirliği için iyi geliştirilmiş yasal ve kurumsal bir çerçeve ile desteklenmektedir.

⁵⁹ Иванов Д.А., Особенности внешнеэкономического сотрудничества Казахстана с Евросоюзом: итоги и перспективы, Экономические стратегии, Москва,, 2017, s.5.

⁶⁰ Агеев А.И., Абрамов В.Н., Кузык Б.Н. и др., Нефть Евразии: формирование общего рынка ЕАЭС, ИНЭС, РУБИН, 2016, s.130-132.

2.3.1 AB - Kazakistan Geliştirilmiş Ortaklık ve İşbirliği Anlaşması

Buna ek olarak, 2015 yılında imzalanan Avrupa Birliği ile Kazakistan arasında Geliştirilmiş Ortaklık ve İşbirliği Anlaşması, enerji alanında karşılıklı çıkar, karşılıklılık, şeffaflık ilkelerine dayalı olarak enerji güvenliğini sağlamaya yönelik güçlendirilmiş, sürdürülebilir ve etkili bir işbirliğinin gerekliliğini kabul etmektedir. AB ve Kazakistan arasında karşılıklı yatırımlar, bilimsel ve teknik işbirliği ve enerji verimli - çevre dostu teknolojilerle ilgili bilgi alışverişi, enerji sektöründe ortak eğitim programları vb. konularında özel anlaşmaları vardır. Anlaşma, hidrokarbon sektörüne gelince, aşağıdaki unsurlar için koşullar yaratmayı amaçlamaktadır:

- enerji altyapısının ve enerji piyasalarının geliştirilmesi;
- enerji ticaretinin güçlendirilmesi;
- açık deniz hidrokarbon aramaları da dahil olmak üzere yüksek düzeyde çevre korumasının sağlanması.

AB ve Kazakistan arasındaki enerji ilişkilerinin daha pratik yönleri, enerji güvenliği ve yatırım gibi konuları kapsayan, 2006 yılında imzalanan Enerji İşbirliği Mutabakat Zaptı çerçevesinde ele alınmaktadır. Anlaşma aşağıdaki alanları kapsamaktadır:

- artan arz güvenliği;
- talebin öngörülebilirliği;
- karşılıklı çıkar için ulaşım altyapısının inşası / modernizasyonu;
- endüstriyel işbirliğinin teşviki.

Nükleer enerji alanında, bu tür enerjinin barışçıl kullanımıyla ilgili genel hususlarda ve aynı zamanda nükleer güvenlik ve nükleer füzyon gibi belirli alanlarla ilgili birkaç tür işbirliği anlaşması da vardır.

AB ve Kazakistan yetkilileri arasında, ilgili anlaşmaların uygulanmasını tartışmak için periyodik toplantılar düzenlenmektedir.

AB, Kazakistan'da Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı'na (IAEA) ait olan ve kontrol edilen ancak Kazakistan Hükümeti tarafından kendi mevzuatına uygun olarak yönetilen Düşük Zenginleştirilmiş Uranyum Bankası'nın (LEU) kurulması için üst düzey siyasi ve önemli mali destek sağlamıştır. IAEA güvenlik standartları ve

güvenlik talimatlarına uygun olarak Banka, barışçıl nükleer programlara sahip ülkelere, ticari piyasada veya başka bir şekilde erişememeleri durumunda LEU'nun hazır teklifini garanti etmeyi amaçlamaktadır.⁶¹

AB ve Kazakistan Enerji Tablosunun ortaklarıdır, Kazakistan Antlaşması da rekabetçi enerji piyasaları yaratmak, yenilenebilir enerji kaynaklarını teşvik etmek ve enerjiyi verimli kullanmak için INOGATE Teknik Destek Programından faydalanmıştır.

2.4. TÜRKİYE'NİN AB'YE YÖNELİK ENERJİ GÜVENLİĞİ POLİTİKALARI

Türk ekonomisinin dinamik gelişimi, yönetimi ülkenin enerji güvenliğini sağlama konusuna özel önem vermeye zorlamaktadır. Türkiye'nin enerji politikası, mevcut durumda enerji sektörüne ilişkin olarak kaynakları, ulaşım yollarını ve teknoloji sağlayan ülke sayısını artırarak enerji arz kaynaklarını genişletmeye odaklanmaktadır. Temel enerji kaynağı tercihi olan petrol, gaz ve kömürün yanı sıra hidroelektrik ve yenilenebilir enerji kaynaklarının ulusal enerji sistemindeki payı son yıllarda artmakta, nükleer enerji konusunda da ilk nükleer güç santralının Mersin Akkuyu'da işletmeye alınması için çalışmalar devam etmektedir.

Günümüz koşullarında, elektrik üretiminde artış olmadan ulusal ekonomilerin büyümesini hayal etmek imkansızdır. 2000'li yılların başından bu yana, Türkiye, elektrik üretimindeki artış ile birlikte istikrarlı bir ekonomik büyüme göstermiştir. Enerji güvenliğini sağlamak için, ülke yönetimi güvenilir bir enerji arzı politikası izlemektedir.

Türkiye'nin enerji politikasının temel stratejik unsurları şunlardır:

- tüketicilere kesintisiz enerji arzının sağlanması;
- uygun zaman ve uygun fiyat dikkate alınarak gerekli kapasitenin temin edilmesi;
- serbest piyasanın tam olarak işlemesi için gerekli koşulların sağlanması ve yatırım ortamının iyileştirilmesi;

⁶¹ IAEA, "IAEA Low Enriched Uranium Bank", <https://www.iaea.org/topics/iaea-low-enriched-uranium-bank>, (01.07.2020)

- enerji kaynaklarının çeşitlendirilmesi;
- ithalata bağımlılığın azaltılması;
- küresel ve bölgesel enerji ticaretinde güçlü bir konum elde edilmesi;
- enerji verimliliğinin iyileştirilmesi;
- yenilenebilir enerji kaynaklarının elektrik üretimindeki payının artırılması.⁶²

Bu unsurlar, 2023'te Türkiye Cumhuriyeti'nin kuruluşunun yüzüncü yılına kadar gerçekleştirilmesi gereken, ülke yönetimi tarafından ana hatlarıyla belirlenen ekonomik hedefler bloğuna karşılık gelmektedir.

Doğal gaz, Türkiye'nin enerji sisteminde önemli bir rol oynamaktadır. Türkiye tüketilen doğal gazın neredeyse %99'unu satın alırken ve doğalgaz ithalatının yüzde 55'ini Rusya ile gerçekleştirmektedir. Türkiye'nin aynı zamanda Ege ve Karadeniz'de küçük gaz sahaları geliştirme çalışmalarına rağmen sözkonusu arz ülke ihtiyaçlarını karşılamaya yetmemektedir. Türkiye'de 2019 yılında yaklaşık 45,3 milyar m³ doğal gaz tüketilmiş ve toplam 483 milyon m³ üretim yapılmıştır. Kalan üretilebilir rezerv yaklaşık 3,36 milyar m³'tür. 2018 ve 2019 yıllarında doğal gaz amaçlı gerçekleştirilen sondajlar neticesinde keşfedilen yeni sahalarla birlikte son iki yılda doğal gaz üretimi yükselişe geçmiş ve üretimde önceki yıllara göre 2018 yılında %20, 2019 yılında ise yaklaşık %11 artış sağlanmıştır.⁶³

Türkiye'ye doğal gaz sağlamak için kaynakların ve rotaların çeşitlendirilmesi, ülke yönetiminin temel sorumluluklarından biri olmaya devam etmektedir. 10 yıl boyunca, yönetim bu konuda gözle görülür bir başarı elde etmiştir. 2000 yılında Türkiye'nin “mavi yakıt” ihtiyacı esas olarak iki kaynaktan karşılanırken: Rusya'dan gelen batı boru hattı yoluyla (ithal edilen tüm gazın yaklaşık %70'i), Cezayir'den sıvılaştırılmış doğal gaz (LNG) ($\approx$ % 25), ardından 2010 yılına kadar gaz tedarikçilerinin sayısı önemli ölçüde artmıştır. Mevcut durumda Mavi Akım, Güney Kafkasya boru hattı (Bakü-Tiflis-Erzurum) ve İran gaz boru hattı gibi hatlar aracılığıyla tedarik sağlanmaktadır. Günümüzde Türkiye'ye yönelik doğalgaz arzının yapısı incelendiğinde, tüketilen doğalgazın %56'sı Rusya'ya, %18'i İran'a, %8'i

⁶² GIFGRF, “21. YÜZYILDA TÜRKİYE’NİN ENERJİ STRATEJİSİ”, <http://www.gif.org.tr/files/G%C4%B0F%20Enerji%20Raporu.pdf>, 10.12.2021

⁶³ T.C. Enerji ve Doğal Kaynaklar Bakanlığı, “Doğal gaz”, <https://enerji.gov.tr/bilgi-merkezi-enerji-dogalgaz#:~:text=T%C3%BCrkiye'de%202019%20y%C4%B1l%C4%B1nda%20yakla%C5%9F%C4%B1k,36%20milyar%20m3't%C3%BCr,11.01.2022>

Azerbaycan'a, %13'ü Cezayir'e, %3'ü Nijerya'ya ve %1'i diğer ülkelere aitken, yerli üretim % 1 oranındadır.⁶⁴

Boru hattı taşımacılığı; coğrafi konumu ve doğal enerji kaynaklarının eksikliği nedeniyle ülke ekonomisinin gelişimi için büyük önem arz etmektedir. Bu nedenle boru hattı taşımacılığını geliştiren Türkiye, ülkeyi Avrupa'nın enerji kaynakları açısından zengin bölgeleriyle birleştiren bir ulaşım koridoru haline getirmek için mümkün olan tüm adımları atmaya büyük önem vermektedir.

Türkiye, ulaşım boru hatlarının inşası da dahil olmak üzere bölgesel transit altyapı projelerinde aktif olarak yer almaktadır. Türkiye, Avrupa'nın en büyük iki nitrojen taşıma projesinin uygulanmasında kilit rol oynamaktadır: TANAP-TAP ve Türk Akımı. Aynı zamanda, bu projeler doğrudan rakip projeler olup birçok yönden aynı pazarda hak iddia etmektedirler. Trans Anadolu Doğalgaz Boru Hattı (TANAP) ve devamı olan Trans-Adriyatik Gaz Boru Hattı (TAP) doğal gaz kaynaklarını çeşitlendirmeyi bir araç olarak gören Avrupa Birliği'nin desteğini almaktadır. Aynı zamanda, Türk Akımı'nın inşasının mantığı, önceki Güney Akımı projesini boşa çıkaran AB üye devletlerinin kurumsal engellemelerinin üstesinden gelmeye dayanıyor. Bu projelerin farklılıklarına ve çok yönlülüğüne rağmen hem TAP hem de Türk Akımı hayata geçirilme şansına sahiptir.(Bkz. Şekil 10)

Şekil 10: Doğu Batı Enerji Koridorundaki Doğal Gaz Boru Hattı Projeleri



Kaynak: Researchgate, “3 The natural gas pipeline projects in the East West energy corridor”, https://www.researchgate.net/figure/The-natural-gas-pipeline-projects-in-the-East-West-energy-corridor-Source-The-map-is_fig1_280774293, (20.12.2021)

⁶⁴ EIA, “Turkey Energy Overview”, <https://www.eia.gov/international/analysis/country/TUR>, 20.12.2021

Bu projenin Türkiye için önemi, Rusya ile Ukrayna arasında siyasi anlaşmazlıklar olması durumunda ortaya çıkabilecek doğal gaz arz kesintilerinden de ülkeyi korumaktır. Öte yandan Türk Akımı, Türkiye'yi hala Rus gazına bağımlı bırakırken ve tedarik kaynaklarının çeşitlendirilmesi politikasına ters düşse de, Ankara'nın enerji politikasının ana hedeflerinden birini karşılamaktadır. İkinci proje başlarsa, ülkenin büyük bir gaz dağıtım merkezi olarak konumunu güçlendirecek, ona önemli bir stratejik ve jeopolitik önem kazandıracak ve bu da uluslararası düzeyde siyasi ağırlığını artıracaktır. Transit geçişlerden elde edilecek mali gelirler de ekonomik fayda yönüyle önem arz edecektir.

Türkiye'de enerji tüketiminin enerji kaynağı açısından dağılımında, petrol, doğalgaz ve kömür, her biri yaklaşık %30'luk eşit paylarda temel yapıyı oluşturmaktadır. Geri kalanı hidroelektrik santralleri ağırlıklı olmak üzere yenilenebilir enerjiye aittir.

2015 yılında yenilenebilir kaynaklardan elektrik üretimi 2014 yılına göre %35 oranında artarken belirtilen dönemde hidroelektrik santralleri nedeniyle elektrik enerjisi üretimi %65 oranında artış göstermiştir. Bu göstergeler, enerji kaynakları açısından dışa bağımlı olan Türkiye için önemlidir ve enerji güvenliğinin sağlanmasına ilişkin politikanın stratejik hedeflerine karşılık gelmektedir.⁶⁵

Türkiye, ülkede yenilenebilir enerji kullanımını geliştirmek ve yaygınlaştırmak için önlemler alırken, sözkonusu yaklaşım hem yeşil enerjinin üretimini ve tüketimini teşvik eden düzenlemeler şeklinde hem de bu alandaki yatırımlar şeklinde yansıtılmaktadır.

AB adayı olarak ve hızla artan enerji talebi nedeniyle Türkiye, 2005 yılında YEK Kanunu'nu⁶⁶ çıkarmıştır. O tarihten bu yana, kanuna ek olarak, bir dizi YEK yönetmeliği kabul edilmiştir.

⁶⁵ Statista, “Renewable energy in Turkey - statistics & facts”, <https://www.statista.com/topics/5649/renewable-energy-in-turkey/>, 21.12.2021

⁶⁶ 5346 sayılı Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanun

YEK Kanunu kapsamında sınıflandırılan enerji kaynakları şunlardır:

- Rüzgar enerjisi;
- Güneş enerjisi;
- Jeotermal enerji;
- Biyokütle;
- Biyogaz;
- Dalgaların, akıntıların ve gelgitlerin enerjisi (Türkiye'de mevcut değildir);
- Kanal veya kanal tipindeki hidroelektrik kaynakları veya alanı 15 km²'den az olan rezervuarlar.

Her bir enerji kaynağı için ayrı düzenlemeler henüz geliştirilmemiş olmakla birlikte, Türkiye'de yenilenebilir enerji piyasası geliştikçe, her bir üretim segmentinin özellikleri dikkate alınarak düzenlemelerin yapılması beklenmektedir.

Yenilenebilir Enerji Kanunu, 31 Aralık 2020 tarihinden önce faaliyete geçen tüm sertifikalı yenilenebilir enerji üreticileri tarafından kullanılacak tercihli satın alma tarifesi ile elektrik alımına garanti vermektedir.

YEK sertifikaları ile sağlanan garantiler için faydaların geçerlilik süresi 10 yıldır. Ancak her yenilenebilir enerji sertifikası 1 yıl süreyle geçerlidir ve yıllık yenilemeye tabidir.

Mevzuat, Yenilenebilir Enerji Kaynakları projelerinin geliştiricileri için özellikle aşağıdakiler dahil olmak üzere çeşitli ek teşvikler sağlamaktadır:

- Yatırımdan sonraki ilk 10 yıl boyunca arazi kullanım ücretlerinde %85 indirim ile YEK'e dayalı santrallerin ve enerji sistemine bağlantı için iletim ve/veya dağıtım hatlarının inşasında orman arazileri ve devlet arazilerinin kullanım imkanı ve/veya söz konusu santralin 2015 yılı sonunda işletmeye alınması kaydıyla işletme süresi boyunca;

- Ön lisans ve lisans başvuru ücretlerinde %90 oranında indirim;
- Tesisin tamamlandığı tarihten itibaren ilk 8 yıl için lisans ücretinin yıllık ödemesinden muafiyet;
- iletim veya dağıtım ağına bağlanırken öncelik.⁶⁷

⁶⁷ Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanun, 18 Mayıs 2005 Tarihli Resmi Gazete, Ankara, Sayı: 25819, Kanun No: 5346, 10.05.2005

Hükümet, 2023 yılına kadar elektrik üretiminde yenilenebilir enerji kaynaklarının payını %30'a kadar artırmayı planlamaktadır. Sektördeki mevcut kapasitenin 2 kattan fazla, rüzgar santrallerinin kapasitesinin ise yaklaşık 10 kat artırılması planlanmaktadır. Ayrıca güçlü jeotermal ve güneş enerjisi santrallerinin kurulması ile güneş enerjisi üretiminde dünyanın ilk 10 ülkesi arasına girilmesi hedeflenmektedir.

Türkiye'nin son on yılda enerji politikasının ana yönlerinden biri, gelecekte üretilen tüm elektriğin %17'sini sağlaması düşünülen ülkenin ilk nükleer santrali "Akkuyu"nın inşası olmuştur. 2010 yılında, Ankara'da bir nükleer santral inşasına ilişkin bir Rus-Türk anlaşması imzalanmıştır. Projeye göre nükleer santral, basınçlı su reaktörü ile birlikte toplam 1,2 gigawatt kapasiteli 4 güç ünitesinden oluşmaktadır. Bu projenin kurulum maliyetinin 20 milyar dolar olacağı açıklanmıştır. Birinci ünitenin 2023 yılında tamamlanması hedeflenmektedir.

Proje, işletme koşulları açısından benzersizdir. Şöyle ki, Anlaşma şartlarına göre, proje şirketi tarafından temsil edilen Rus tarafı, güç ünitelerinin yapımını ve devreye alınmasını gerçekleştirecektir. Aynı şirket, nükleer santralin ve buna bağlı olarak ürettiği elektriğin sahibi olacaktır. Başlangıçta, projenin Rus kaynaklarından finanse edilmesi ve daha sonra hem Türkiye'den hem de üçüncü ülkelere gelmesi beklenmektedir.

Bunun, ülkeler arasında geçmişte yaşanan siyasi krizlerin, bu projenin uygulanmasını etkilememesinin ana nedenlerinden biri olduğu düşünülebilir. Mevcut ikili anlaşmaların ve düzenlemelerin geri kalanından farklı olarak, nükleer santral inşaatı konularında taraflar kısıtlamalarını sürdürmektedirler.

Akkuyu'nun yanı sıra Mayıs 2013'te Türkiye, Sinop'ta ikinci bir nükleer santralin inşası konusunda Japonya ile bir anlaşma imzalamıştır. Bu projeye göre toplam 4.800 MW üretim kapasiteli 4 güç ünitesinin de devreye alınması planlanmaktadır. Tam devreye alınması için planlanan tarih 2028 'dir.⁶⁸

Böylece, uluslararası faaliyetlere aktif katılım yoluyla ekonomik ilişkiler, bölge ülkeleri arasında karşılıklı yarara dayalı işbirliğinin geliştirilmesi, gelişmiş bir

⁶⁸ Balkan Green Energy News, "After the completion of the Akkuyu nuclear power plant, Turkey will quickly start the preparation for the second, and third nuclear power plant, said Turkey's president Recep Tayyip Erdoğan", <https://balkangreenenergynews.com/turkey-to-construct-two-more-nuclear-power-plants-erdogan/>, 20.12.2021

toplum yaratma yoluna giren Türkiye, gelişmiş ülkelerin kural ve düzenlemelerine uygun olarak içeride ve dışarıda enerji güvenliğinin sağlanması alanında politikalar izlerken, ulusal mevzuatını da uyumlu hale getirmeye devam etmektedir. Türkiye, ekonomisinin enerji verimliliğini artırmayı başarmakta, ithal hammadde kaynaklarına enerji bağımlılığını azaltmak için kaynakları ve elektrik üretme yollarını çeşitlendirme yoluna gitmektedir. Ayrıca, Türkiye uluslararası gaz ve petrol boru hatları sistemine aktif olarak bağlanarak, Rusya, Hazar bölgesi ve Basra Körfezi'nden AB ülkelerine petrol ve gaz tedarikinde istikrarlı bir geçiş ortağı statüsünü güvence altına alarak bundan yararlanmaktadır. Bu, örgüte katılma sürecinde Avrupa Birliği üzerinde yalnızca ekonomik değil, aynı zamanda siyasi bir "baskı kaldırıcı" olarak da avantaj sağlamaktadır. Gaz boru hatlarının ithalatını, transit ağını, yenilenebilir enerji kaynaklarını, nükleer enerjiyi geliştiren hükümet, enerji güvenliğini sağlamak için tutarlı bir politika izlemektedir.

2.5. AB - NORVEÇ ENERJİ İŞBİRLİĞİ

Son yıllarda, AB'nin iç enerji piyasasına ilişkin mevzuatının kapsamı genişletilmiştir. Ayrıca daha ayrıntılı hale getirilerek daha çok uluslarüstü bir yasal çerçeve geliştirilmiştir. Mevzuat, AB'ye üye olmasa da Norveç'i doğrudan AEA (Avrupa Ekonomik Alanı) üyesi olması nedeniyle AEA Anlaşması aracılığıyla bağlamaktadır. Ayrıca Norveç'in en önemli petrol, gaz ve elektrik ihracat pazarı olan Avrupa enerji piyasası üzerindeki etkileri ile dolaylı bir etkiye sahiptir.

Başlangıçta, AB enerji politikası büyük ölçüde enerji sektörüne rekabet politikası uygulamaktan ibaretti. Bu aynı zamanda 1990'ların başında AEA Anlaşması müzakere edildiğinde de başlangıç noktasıydı. Bu aşamada, AEA Anlaşmasına dahil edilen, enerjiye ilişkin dokuz AK düzenlemesi ve yönergesi bulunuyordu. Anlaşmada enerji ile ilgili tek hüküm, malların serbest dolaşımına ilişkin II. Kısım'ın 24. maddesinde yer almıştı.⁶⁹

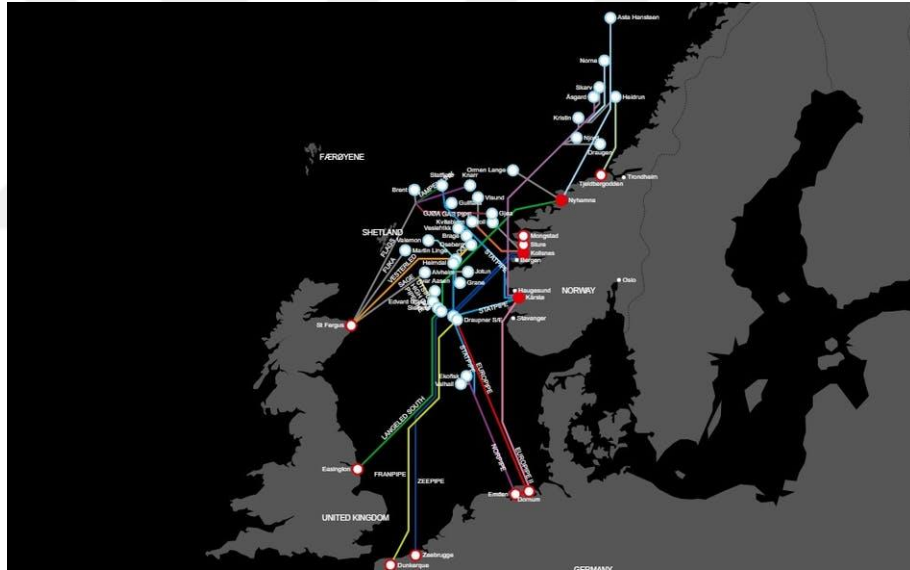
AB enerji politikası, AEA Anlaşmasında ele alınan konulardan daha fazlasını kapsamaktadır. Bu, enerji piyasasına ilişkin özel hükümler içeren ilk AB anlaşması olan 2009 Lizbon Antlaşması'nda açıkça belirtilmiştir. Anlaşmanın 194. maddesi ile, enerji piyasasının işleyişi, enerji arz güvenliği, enerji verimliliği, yenilenebilir enerji

⁶⁹ EFTA, "EEA Agreement", <https://www.efta.int/eea/eea-agreement>, (15.02.2022)

ve altyapı konuları düzenlenmiştir. Aynı zamanda üye devletlerin enerji kaynaklarını nasıl kullanacaklarına karar verme ve kendi enerji karışımlarını belirleme hakkına sahip oldukları da belirtilmiştir.

Norveç, küresel talebin yaklaşık yüzde 2'sini karşılayan üretimiyle küresel ham petrol piyasasında küçük bir oyuncu konumundadır. Norveç'in doğal gaz üretimi ise, küresel talebin yaklaşık yüzde 3'ünü karşılarken, bir ihracatçı olarak Norveç önemli bir ülke pozisyonundadır. Norveç, Rusya ve Katar'ın ardından dünyanın en büyük üçüncü doğal gaz ihracatçısıdır. Norveç, AB doğal gaz talebinin yüzde 20 ila 25'ini karşılamaktadır. Norveç'te üretilen neredeyse tüm petrol ve gaz ihraç edilmektedir. Bu da petrol ve doğal gaz birlikte düşünüldüğünde, Norveç'in toplam ihracat değerinin yaklaşık yarısına eşittir. Bu tablo, petrol ve doğal gazı Norveç ekonomisindeki en önemli ihracat ürünleri haline getirmektedir.

Şekil 11: Avrupa Pazarına Norveç Gaz Boru Hatları



Kaynak: Offshore, “Norway gas pipelines to European markets”, <https://www.offshore-mag.com/pipelines/article/14223623/norway-exports-more-gas-to-european-markets>, (15.02.2022)

Norveç'in Avrupa'ya doğalgaz ihraç boru hatları, Norveç ile bu boru hatlarının hedef ülkeleri olan Belçika, Fransa, Almanya ve Birleşik Krallık arasındaki hükümetler arası anlaşmalara dayanmaktadır. Norveç, Belçika'ya 1993'te devreye alınan Zeepipe aracılığıyla ve 1998'de devreye alınan Franpipe aracılığıyla Fransa'ya teslimat yapmaktadır. Almanya'ya ise, 1977'de işletmeye alınan Norpipe, 1995 ve 1999'da işletmeye alınan Europipe 1 ve Europipe 2 aracılığıyla tedarik edilmektedir.

İngiltere, Norveç gazını 1978'de işletmeye alınan Vesterled boru hattı ve 2006'da işletmeye alınan Langeled boru hattı aracılığıyla almaktadır.⁷⁰ Norveç'in ihracat ağı, Bağımsız Sistem Operatörü (ISO) olan Gassco tarafından işletilirken, varlıkların mülkiyeti Statoil ve Shell gibi birkaç üst düzey şirkete aittir. (Bkz. Şekil 11.)

2020'de ham petrol, doğal gaz, doğal gaz sıvıları ve kondensin toplam ihracat değeri yaklaşık 333 milyar Norveç Kronu veya Norveç'in toplam mal ihracatının %40'ının biraz üzerindeydi. 2020'de, petrol sıvıları (ham, doğal gaz sıvısı ve kondensat), doğal gaz üretimine kıyasla toplam ihracat değerinde önemli ölçüde daha büyük bir pay oluşturmuştur.

Norveç petrol üretimi, toplam sıvı üretiminin günde 3.4 milyon varil petrol eşdeğeri olduğu 2001 yılında zirveye ulaşmış olsa da 2013 yılına kadar azalmıştır. Ancak, 2014'ten itibaren Norveç'teki petrol üretimi yeniden artış göstermiştir. 2020 yılında petrol sıvılarının (ham, doğal gaz sıvıları ve kondensat) üretimi günde 2 milyon varil civarında gerçekleşmiştir. Norveç günümüzde küresel petrol tüketiminin yaklaşık %2'sini sağlamaktadır.⁷¹

2020 yılında Norveç, Avrupa'daki diğer ülkelere yaklaşık 66 milyon standart m³ (günde 1,1 milyon varil) ham petrol ihraç etmiştir ve Norveç'teki kara tesislerine 12,5 milyon standart m³ (günde 0,2 milyon varil) teslim edilmiştir.⁷²

Petrol, Norveç'ten mekik tankerlerle pazarlara taşınmaktadır. Bunlar, petrol sahalarında açık deniz yükleme şamandıraları aracılığıyla petrol alan özel tankerlerdir. Petrol platformlarının genellikle sınırlı depolama kapasitesi vardır ve kapasite sorunları nedeniyle duraklamaları önlemek için mekik tankerlerinin düzenli arama yapmaları gereklidir. Mekik tankerleri genellikle nispeten kısa nakliye mesafeleri için kullanılır ve bu nedenle çoğunlukla Norveç petrolü kuzeybatı Avrupa'daki varış noktalarına teslim edilir.

⁷⁰ Institutdelors, "THE EUROPEAN NEIGHBOURHOOD AND THE EU'S SECURITY OF SUPPLY WITH NATURAL GAS", <https://institutdelors.eu/wp-content/uploads/2020/08/euneighbourhoodandgas-offenberg-jdib-jan16.pdf>, 15.02.2022

⁷¹ S&P Global, "Norwegian gas flows to Europe rise to highest level since January 2019", <https://www.spglobal.com/platts/en/market-insights/latest-news/natural-gas/110321-norwegian-gas-flows-to-europe-rise-to-highest-level-since-january-2019>, 16.02.2022

⁷² Norwegian Petroleum, "Exports of oil and gas", <https://www.norskipetroleum.no/en/production-and-exports/exports-of-oil-and-gas/>, 16.02.2022

2.6. YENİLENEBİLİR ENERJİNİN KEŞFİ VE GELİŞTİRİLMESİ ALANINDA AB VE AFRİKA ÜLKELERİ ARASINDA ENERJİ GÜVENLİĞİ BAĞLAMINDA İŞBİRLİĞİ

Küresel düzeydeki gelişmeler, yenilenebilir enerji sektörü için gelecekte daha geniş beklentilerin ortaya çıktığını açıkça göstermektedir.

On yıl önce, AB ülkeleri ve Rusya da dahil olmak üzere birçok uzman ve analistin güneş ve rüzgar gibi yenilenebilir enerji türlerinin beklentilerine karşı tutumu şüpheliydi. Bu tür argümanların ana noktası, geleneksel kaynaklara (petrol, gaz, kömür ve diğerleri) kıyasla bir birim hacim enerji üretimi için daha yüksek teknik maliyet ve diğer maliyetler nedeniyle bu tür enerjinin nispeten düşük ekonomik verimliliği idi. Ekonomik yön, sınırsız doğası, düşük çevresel zararı, göreceli basitliği ve üretim teknolojilerinin erişilebilirliği (örneğin nükleer enerjiyle karşılaştırıldığında) ve diğerleri gibi yenilenebilir enerjinin avantajlarından daha ağır basıyordu.

Ancak bugün durum kökten değişmiştir. Uluslararası Yenilenebilir Enerji Ajansı'na (AVE) göre 170'den fazla ülke halihazırda yenilenebilir enerji geliştirme programına sahiptir. 150 ülke sektöre yatırım çekmek için önlemler öngörmektedir ve bu programın dünyadaki toplam hacmi 2004'teki 50 milyar dolar ile karşılaştırıldığında 2015'te 348 milyar dolara ulaşmıştır. 2015 yılında güneş ışığından elektrik üreten fotovoltaik ekipmanların (genellikle güneş panelleri olarak adlandırılır) toplam kapasitesi, 2010 yılında 40 GW'dan 219 GW'a yükselmiştir. Güneş enerjisinin 2030 yılına kadar toplam küresel enerji üretiminin %7'sine ulaşacağı tahmin edilmektedir. Bazı ülkelerde, onlarca yıl sonra yenilenebilir enerjiye tam bir geçiş olasılığından bahsedilmektedir.

2.6.1 Afrika'nın AB Enerji Güvenliğindeki Rolü – DESERTEC Projesi

Afrika'daki iklimsel özellikler, bölgeyi öncelikle güneş enerjisinin geliştirilmesi için çekici kılmaktadır. Örneğin, Sahra Çölü, güneş yoğunluğu bakımından dünyanın en yüksek değerine sahip bölgelerinden biridir ve teorik olarak bu bölge güneş enerjisinin dönüştürerek insanlığın tüm elektrik ihtiyacını karşılayabilme potansiyeline sahiptir. Bölgeye ilişkin değerlendirmeler 1980'lerde

başlamış olmasına rağmen, sadece ünlü DESERTEC projesiyle (2011) ilişkilendirilen projeye ciddi ilgi gösterilmiştir. Bu fikir, Sahra'da, Arap Yarımadası'nda ve Afrika ve Orta Doğu'nun diğer bazı bölgelerinde çok sayıda rüzgar ve güneş enerjisi santralinin inşasını içeriyordu. Proje ile, üretilen elektriğin önemli bir kısmı Avrupa ülkelerine ihraç edilmesi ve Avrupa'nın elektrik ihtiyacının %20'sini karşılaması planlanmıştır. Projenin toplam maliyeti, uygulama dönemi olan 2050 yılına kadar 400 milyar avro olarak tahmin edilmişti.⁷³

İlk yıllarda fikir büyük bir coşkuyla karşılandı: DESERTEC Endüstriyel Girişimi Konsorsiyumu ve Akdeniz'in dibinde kablolar inşa etmek amacıyla Medgrid kuruluşu oluşturuldu. Farklı ülkelerden bir çok enstitü ve kuruluş, konsorsiyum ile ortaklık ve işbirliği anlaşmaları imzaladı. Akdeniz havzasının 43 eyaletinden oluşan Akdeniz için Birlik'in çalışmalarında güneş enerjisinin geliştirilmesi öncelikli ilan edildi. Fas'ta toplam 0,5 GW kapasiteli Ouarzazate güneş enerjisi istasyonları kompleksinin inşası şeklinde pratik uygulama bile başladı. Günümüzde yılda 160 MW kapasiteli bir santral devreye alınmış, geri kalanının inşaatı devam ederken, böylesine iddialı bir fikir bu aşamada kalmış ve ardından DESERTEC ve ilgili projeler yavaş yavaş gündemden çıkarılmıştır. Ancak Afrika'da yenilenebilir enerji kaynaklarından üretilen enerjinin AB ülkelerine ihraç edilmesi olasılığına dair fikirler, bazı üyeler tarafından hala dile getirilmektedir.

Bu fikre olan ilginin azalmasının nedeni karmaşıklığında yatmaktadır. Birincisi, Avrupa ülkelerinin hükümetleri, çok maliyetli ve politik olarak riskli olduğunu düşünerek (savaşların ve devrimlerin gerçekleştiği bir bölgeye yapılan yatırımlar her zaman cazip değildir), henüz kendi yenilenebilir enerji projeleri için ödeme yapabiliyor olmaları iddialarıyla altyapı inşasını sübvansetmeyi reddettiler ve bu olmadan, bu tür büyük ölçekli projenin uygulaması imkansız olarak gösterildi. İkinci olarak, bu kadar uzun bir uygulama süresi (30 yıldan fazla) özel sermaye için kesinlikle kabul edilemezdi. Üçüncüsü, projenin farklı ülkelerden çok sayıda üreticiyi içermesi gerekiyordu ve bu üreticilerin ortak bir fikir geliştirmesi çok zor görünüyordu.

⁷³ Deutsches Institut für Entwicklungspolitik, "Power From The Desert: What Progress Have Desertec And The Mediterranean Solar Plan Made?", 09.07.2012, <https://www.die-gdi.de/en/the-current-column/article/power-from-the-desert-what-progress-have-desertec-and-the-mediterranean-solar-plan-made-1/>, (30.07/2020)

Fas projelerine gelince, tamamen uygulansalar bile (ülkede 2022 yılına kadar toplam 2 GW kapasiteye sahip bir güneş santralleri ağı kurmayı planladığı açıklandı), üretilen enerji öncelikle krallığın yurt içi ihtiyaçlarını karşılamak için kullanılacaktır. Bu nedenle Kuzey Afrika ülkelerinin Avrupa'ya “temiz enerji” ihraç etme olasılığı önümüzdeki 5 yıl boyunca pek ciddiye alınmamaktadır.⁷⁴

Bununla birlikte, yenilenebilir enerjinin geliştirilmesi alanında Avrupa ve Afrika ülkeleri arasındaki işbirliği, genişleme için tüm ön koşullara sahiptir.

2.6.2. Afrika Enerji Erişimi Sorunu ve Bunun Çözüm Yolları

Günümüzde, dünyada elektriğe erişimi olmayan yoksul insan sayısının 1,2 milyar olduğu tahmin edilmektedir. Ayrıca 2,5 milyar insan, zayıf ve güvenilmez elektrik şebekelerine erişimi olan akut kıtlık koşullarında yaşamaktadır.⁷⁵

En vahim durum Afrika için söz konusudur. Dolayısıyla, toplam nüfusu 900 milyondan fazla olan Sahra'nın güneyinde yer alan eyaletler, yılda yalnızca 145 TW / saat tüketiyor, bu da Alabama'nın (ABD) yalnızca bir eyaletindeki tüketime yaklaşık olarak eşdeğerdir. Kıtanın toplam nüfusunun 2/3'ünün elektriğe hiç erişemediği ifade edilmektedir. Bu insanlar, gaz lambaları, mumlar, şenlik ateşleriyle aydınlatma ihtiyaçlarını karşılamaya zorlanmaktadır. İletişim araçları kullanımı ve sağlık gibi alanlarda hizmet kalitesinden mahrum yaşamaktadırlar. Afrika'daki büyük şehirlerde elektriğe erişim, yalnızca nüfusun en zengin kesimlerinin sahip olduğu bir lüktür.

Bununla birlikte birtakım teknolojik ilerlemeler Afrika için de geçerlidir. Bazı ülkelerde uygulanan enerji projeleri, iyimser bir tablo ortaya çıkarsa da 2050 yılına kadar kıtanın nüfusunun iki katından fazla artarak 1,1 milyardan 2,4 milyara çıkması beklenmektedir. Bu da insanların yalnızca yarısının elektriğe bir miktar da olsa erişimini sağlamak için, yeni enerji santrallerine, ilgili uzmanların eğitilmesine, yabancı müteahhitlerin kıtaya çekilmesine, Afrika çölleri ve ormanlarında elektrik hatlarının inşasında büyük yatırımlara daha fazla ihtiyaç duyulacağını göstermektedir.

2011 yılında patlak veren iç savaşa kadar elektrikle ilgili durumun oldukça yeterli olarak nitelendirildiği ve Afrika standartlarına göre lüks düzeyinde bulunduğu yer sadece Libya'dır. Arızaların yaygınlığı söz konusu olmasına rağmen,

⁷⁴ RES4MED, “Country Profile Morocco 2018”, <https://www.res4med.org/wp-content/uploads/2018/06/Country-profile-Marocco-2.pdf>, (30.07.2020)

⁷⁵ The Economist, “A brightening continent”, <https://www.economist.com/news/special-report/21639018-solar-giving-hundreds-millions-africans-access-electricity-first>, (30.07.2020)

vatandaşların tamamının elektriğe erişimi vardı. Ancak günümüzde, elektrik altyapısının uğramış olduğu büyük hasardan dolayı, belki de bundan böyle, ülkede geçmiş dönemlerde söz konusu olan elektriğe erişim düzeyi bir hayal olarak kalacaktır. Ülke yönetiminin mevcut konumunu sarsmaya yönelik olarak bölgedeki aşiretler tarafından enerji altyapısının kasıtlı olarak imha edildiği dikkat çekmektedir. Genellikle kabile çatışmaları sırasında, büyük elektrik santrallerinin tahrip edildiği, yabancı enerji uzmanlarının çoğunun ülkeyi terk ettiği görülmüştür. Libya şehirleri yavaş yavaş karanlığa gömülmüştür.

Son yıllarda Kuzey Afrika'da ciddi elektrik arz sorunları gözlemlenmiştir. Birkaç yıl önce, bu bölgedeki elektriğe erişimi olan nüfusun oranı Afrika'nın herhangi bir yerinden daha yüksek olarak % 97 ile % 100 arasında değişiyordu. Ancak son yıllardaki siyasi çalkantı ve ardından gelen ekonomik sorunlar, nüfus artışı ve yurtiçi enerji talebi, kendi enerji rezervlerinin tükenmesi ve maden çıkarma sektörlerinde yabancı yatırımların azalması, enerji arzıyla ilgili durumda bir bozulmaya yol açmıştır. Örneğin Mısır'da, yurtiçi elektrik talebi, üretim hacimlerini uzun süredir aşmış durumdadır, bu da elektrik arzında ve kalitesinde kesintilere neden olmaktadır. Durumun daha da kötüye gitme potansiyeli halen söz konusudur.

Bu durumda, güneş enerjisi birkaç alternatiften birisi olarak görülmektedir ve bazı Afrika ülkelerinde, halkın elektriğe erişimini sağlama sorununu kısmen de olsa çözmenin tek yolu budur. Yukarıda belirtildiği gibi, Afrika ülkelerindeki nüfusun tamamının elektrik şebekelerine erişimini sağlamak yakın gelecekte imkansız bir durumdur. Ancak şebekeden bağımsız olma fikri burada daha uygulanabilir görünmektedir. Yani hane halklarını, yerleşim yerlerini, küçük tarımsal ve diğer işletmeleri düşük enerjili kişisel enerji santrallerinde birbirine bağlamak bir çözüm olabilir. Bunun için en uygun seçenekler güneş panelleri veya rüzgar jeneratörleridir. Bu tür uygulamaların, Batı ülkelerinin standartlarına göre enerji tedariki sağlaması zor görünse de en azından bir cep telefonunu şarj edebilen, bir buzdolabı veya TV çalıştırabilen, bir kulübeyi aydınlatabilen, sulama ekipmanlarının veya temel tıbbi cihazların kullanılmasını sağlayabilecek bir miktar enerjiye erişim sağlaması mümkün olacaktır.

Doğaldır ki, bu tür bir enerji altyapısının bir Afrikalı tarafından değil, Avrupalı, Amerikalı, Çinli veya başka bir yabancı üretici tarafından sağlanabileceği

açıktır. Bu farkındalık ile birlikte son yıllarda yabancı üreticiler bu yöndeki çalışmalarını hızlandırmışlardır.

2.6.3. Afrika'daki Enerji Yatırımları ve Bunun Kıtaya Etkisi

Afrika, hem büyük hem de küçük şirketler için bir faaliyet alanı haline gelmiştir. Bunlar arasında ilk akla gelenler Fransız Engie, Electricite de France SA, İtalyan Enel, İngiliz Solarcentury'dir. Bunların yanı sıra yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik üretimi için ekipman geliştiren ve elektrik şebekelerine bağlı olmayan uzman kuruluşlar da yer almaktadır.

Enerji üretmek için tasarlanan cihazlara ek olarak, bu tür enerji türlerine uyarlanmış ekipmanların üretimi de yeni bir trend haline gelmiştir. Örneğin, az miktarda enerji tüketen ev aletlerinin yanı sıra Güney Afrika pazarı için elektrik kesintisi koşullarında çalışan bir ATM bile geliştirilmiştir.

Diğer bir alan, çeşitli kredi programları dahil olmak üzere ilgili ekipman için daha esnek ödeme sistemlerinin kullanılmasıydı. Örneğin, Engie ve Fransız telekomünikasyon şirketi Orange SA ortaklaşa bir telefon kredisi sistemi ve güneş enerjisi ekipmanı tedariki için bir ödeme sistemi geliştirmiştir.⁷⁶

Piyasa üzerinde uyarıcı bir etki, bu tür ekipmanların fiyatlarını düşürme eğilimidir. Yani, 2008'de 1 watt'lık güneş enerjisi ortalama 4 dolara mal olduysa, 2015'te 0,52 dolara düşmüştür. Afrika pazarında güneş enerjisiyle çalışan bir ampulün fiyatı ortalama 8 dolardır. Güneş panellerinin maliyeti son 5 yılda % 80 azaldı. Tabii ki, bu maliyetler bile birçok Afrikalı için hala yüksek olsa da özellikle ertelemeler, krediler vb. gelişmiş mekanizmalar göz önüne alındığında, bu onlar için de daha erişilebilir hale gelmiştir.

Sahra altı Afrika gerçekleşmemiş potansiyeli hesaba katmaya devam edecek olan istikrarlı ve yüksek büyüme oranları sergilemektedir. Bu nedenle Engie, güneş enerjisi ekipmanı kullanan müşterilerinin sayısını 2020 yılına kadar 20 milyona çıkarmayı planlamıştır. Böyle bir hedef, Eski Dünya'da yenilenebilir enerjinin daha da gelişmesini büyük ölçüde teşvik edecek ve üretici gelirlerinin büyümesine katkıda bulunacaktır.

⁷⁶ Daniel Fürstenwerth, **Current and Future Cost of Photovoltaics**, Agora Energiewende Rosenstrasse 2, Berlin, 2015, s. 10.

Afrika hükümetlerinin de güneş enerjisinin çekiciliğine inanması önemlidir. Örneğin, son yıllarda Kuzey Afrika'nın tüm ülkelerinde güneş enerjisi kullanımını teşvike yönelik ilgili ekipmanın vergi ve gümrük vergilerinden muaf tutulması ve kısmi sübvansiyonlar gibi idari ve yasal düzenlemeler gerçekleştirilmiştir. Bununla birlikte bölge ülkelerindeki askeri, laik veya İslamcı partiler olsun, tüm siyasi güçlerin güneş enerjisini geliştirmek için çaba sarf etmesi önemlidir. Örneğin, Mısır'daki Müslüman Kardeşler hareketinin siyasi kanadı 2012'de iktidardayken, hanehalkları için “güneş enerjisi ekipmanlarının” yayılmasını teşvik eden bir dizi yasa tasarısı çıkarmıştır. 2012'de başa geçen ordu, bu politikayı sürdürmüştür. Benzer bir durum, Tunus, Fas ve Cezayir hükümetleri için de söylenebilir. Bu, yenilenebilir enerjide, Afrika ülkelerinin yönetici çevrelerinin inkar edilemez avantajların farkında olduklarını ve dolayısıyla sözkonusu politikanın devam edeceğini doğrulamaktadır.

Afrika'da da Mısır, Fas, Uganda, Ruanda, Cezayir, Tunus, Güney Afrika, Senegal, Mozambik ve hatta Somali gibi ülkelerde çevreci partilerde bir artış olduğu açıktır. Hatta bu ülkelerden on dördü Afrika Yeşil Partiler Federasyonu'nda birleşmiştir. Fas'ta, Parti de l'environnement et du développement (Çevre ve Kalkınma Partisi) 2000'li yıllarda ülke parlamentosunda bile temsil ediliyordu. 2011 devriminden sonra Mısır'daki Hezb al-Hadr (Yeşil Arap Partisi'nden) Mısır'daki faaliyetlerini yoğunlaştırmış, ancak 2012 seçimlerinde başarılı olamamıştır.

Afrika kıtasından da üyelerin bulunduğu, en büyük bölgesel birlik niteliğine sahip olan Akdeniz için Birlik (AİB) ⁷⁷ organizasyonunda da yenilenebilir enerjiye artan bir ilgi söz konusudur. Birlik içinde uygulanan projelerin yaklaşık dörtte biri doğrudan veya dolaylı olarak yenilenebilir enerji kaynaklarının geliştirilmesiyle ilgilidir ve sayıları giderek artmaktadır. AB'den on milyonlarca avro, Fas'ta ve Avrupa Komşuluk Politikası çerçevesinde yenilenebilir enerjinin geliştirilmesine yönlendirilmiştir.

⁷⁷ Akdeniz İçin Birlik, Akdeniz'de işbirliğinin güçlendirilmesini amaçlayan 2008 tarihli hükümetlerarası bölgesel bir örgüttür. 1995'te başlayan ve Barselona Süreci olarak da bilinen Avrupa-Akdeniz Ortaklığı'nın (EUROMED) devamı niteliğindedir. AİB, siyasi diyalog ve ekonomiden sosyal ve kültürel alanlara uzanan geniş bir yelpazeyi kapsayan bir işbirliği platformudur. 27 AB üyesi ile Türkiye, İsrail, Bosna-Hersek, Arnavutluk, Monako, Karadağ, Cezayir, Mısır, Ürdün, Lübnan, Moritanya, Fas, Filistin, Suriye (2011'de üyeliğini askıya aldı) ve Tunus, Birliğin 42 üyesini oluşturmaktadır. MFA, "Akdeniz için Birlik" <https://www.mfa.gov.tr/akdeniz-icin-birlik.tr.mfa>, (20.07.2021)

Bütün bunlar, hem siyasi bir varlık olarak Avrupa Birliği'nin hem de bireysel Avrupa ülkelerinin yenilenebilir enerji teknolojilerini yaymak için aktif bir politikaya sahip olduğunu ve bazı sonuçların halihazırda elde edildiğini göstermektedir. Buna karşılık, tüm bunlar Afrika hükümetlerinde de anlayış ve destek bulmaktadır.

Avrupalılar bu pazarda yalnız değildirlir: Amerikalılar (özellikle REC Solar bu konuda başarılıydı), başta Çinliler olmak üzere birçok yabancı üreticiler ile rekabet etmektedirler. Bu rekabetin zamanla daha da artacağı aşikardır.

Öte yandan, bu pazarın genişlemesinin önünde ciddi engeller söz konusudur, piyasa katılımcılarının ekonomik çıkarlarının belirleyiciliğinde Afrika'da pazarın genişlemesi ve yenilenebilir enerjinin yaygın kullanımı sadece bir zaman meselesidir. Yenilenebilir enerji üretim teknolojileri ihracatının, artık şüpheyi yer bırakmayan gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler arasındaki ekonomik etkileşimin ana unsurlarından biri haline geleceği açıktır.

2.6.4. DESERTEC'in Yeniden Canlanması ve AB Enerji Güvenliğine Etkisi

Son yıllarda, dünyadaki yenilenebilir enerjiye olan küresel ilgide istikrarlı bir artış eğilimi söz konusudur. Bu, üretimi teknolojilerin geliştirilmesi ile birlikte daha ucuz maliyetlerin sözkonusu olmasının yanı sıra elde edilen çevresel faydalardan da kaynaklanmaktadır.

Günümüzde yenilenebilir enerji teknolojilerinin gelişiminde lider konumunda olan aktörler AB ülkeleri, ABD, Çin ve Japonya'dır. Yenilenebilir enerji sektörünün, özellikle de güneş enerjisinin gelişimi için büyük potansiyel, esas olarak bölgenin iklim koşullarına bağlı olarak Kuzey Afrika ülkelerinde mevcudiyeti, lider rolü üstlenen aktörlerin varlığıyla söz konusu olabilmektedir.

Sahra Çölü, büyüklüğü ve zengin hazineleriyle insanlığın her zaman ilgisini çekmiştir. Elbette bu hazinelerden en büyüğü güneş ışığıdır – (yılda ortalama 1 km kare). Sahra çölündeki 1 km kare, 1,5 milyon varil petrole eşdeğer miktarda enerji barındırmaktadır ve güneş ışınımının ortalama enerji yoğunluğu, Avrupa'nın güney ülkelerinde görülen düzeyi bile önemli ölçüde aşmaktadır. Böylece, Kuzey Afrika çölünün geniş alanlarını ısıtan güneş ışınlarının enerjisi, teorik olarak insanlığın enerji ihtiyacının çoğunu karşılayabilme kapasitesine sahip olabilecektir.

Aynı derecede önemli olan, düşük (ve bazen sıfır) nüfus yoğunluğuna sahip büyük alanların varlığıdır; bu, enerji üreten ekipmanların inşası için geniş alanların tahsis edilmesini mümkün kılabilir. Kum kütleleri ayrıca güneş pillerinin oluşturulması için gerekli olan silikon üretimi için potansiyel bir hammaddedir.

Kuzey Afrika'nın "güneş enerjisi" potansiyelini kullanmaya olan ilginin doruk noktası, DESERTEC fikrini uygulamak için 2009 yılında oluşturulan DESERTEC Industrial Initiative adlı bir projeydi. Küresel hedefi, “yenilenebilir kaynakların bol olduğu yerlerde enerji üreterek güvenilir bir enerji kaynağı temini sağlamak, güvenliği ve kalkınmayı (enerji sektörünün) iyileştirmektir”.⁷⁸ Bu nedenle, istikrarlı bir enerji kaynağının oluşturulması ve çevreye verilen zararın azaltılması düşüncesi iki ana amaç olarak öne çıkmaktadır.

Sözkonusu proje düşüncesinin odaklanığı hususlar ise şunlardır:

- Vatandaşları ve politikacıları proje hakkında bilgilendirmek;
- Gerekli anahtar koşulların oluşturulmasına katkıda bulunmak;
- Bilgi paylaşımı ve bilimsel işbirliği için destek;
- Özel sektörle etkileşim yaratmak ve geliştirmek;
- Model olarak kullanılabilecek projelerin değerlendirilmesi ve başlatılması.

Öncelikle projeyi düzenleyenlerin dikkati Orta Doğu ve Kuzey Afrika bölgesindeki çalışmalara odaklanmıştır. Bununla birlikte, kendi çerçevesi içinde, hedefleri Akdeniz projesine benzer olan Doğu Asya'da güneş enerjisinin geliştirilmesi için bir konsept de bulunmaktadır. Konseptin bu bölümüne uygun olarak organizatörler, güneş enerjisinin kullanımına yönelik teknolojilerin geliştirilmesini teşvik etmek ve yaygınlaştırmak için Çin, Moğol ve diğer bölgesel ortaklarla işbirliği yapmaya hazır olduklarını ifade etmişlerdir. Bireysel proje katılımcıları, büyük ölçüde ileri teknolojilerin varlığı nedeniyle Uzak Doğu bölgesinde analogları olmayanlar da dahil olmak üzere, enerji üretimi ve nakliyesi alanındaki projeleri uygulama deneyimine sahiptir. 2012 yılında, DESERTEC Vakfı ile Japonya Yenilenebilir Enerji Vakfı arasında bu konseptin bir parçası olarak bir mutabakat zaptı imzalanmıştır.⁷⁹

⁷⁸ The Economist, “DESERTEC Foundation: Concept”, 17.01.2015, <https://www.economist.com/news/special-report/21639018-solar-giving-hundreds-millions-africans-access-electricity-first>, (15.09.2020)

⁷⁹ Eco-Business, “Desertec and Japanese foundation cooperate on Asian supergrid”, <https://www.eco-business.com/news/desertec-and-japanese-foundation-cooperate-on-asian-supergrid/>, (22.07.2021)

2.6.4.1 Projenin Çevresel Etkileri

Proje, insanlığı, Çernobil felaketinin korkunç sonuçlarının dünyanın dört bir yanındaki bilim insanlarını daha güvenli ve daha ekonomik enerji üretmenin başka yollarını bulmaya yönelttiği 1986 yılına götürmüştür. Sonra Sahra'nın güneş potansiyelini analiz eden Alman bilim adamı Gerhard Knies, bu yerin yıl boyunca tüm insanlığın tükettiğinden daha fazla güneş enerjisi aldığı sonucuna varmıştır. Araştırmaları, ciddi bir şekilde ilgilenmeden önce yaklaşık 20 yıl boyunca devam etmiştir.⁸⁰ 2003 yılında Roma Kulübü'nün girişimiyle Ürdün Ulusal Enerji Araştırma Merkezi ile birlikte Akdeniz Yenilenebilir Enerji Ortaklığı kurulmuştur. Ürdün'ün temsilciliğine, iktidardaki ailenin bir üyesi, şu anki Ürdün Kralı II. Abdullah'ın amcası Hassan Bin Talaal başkanlık ediyordu. 20 Ocak 2009'da Akdeniz Ortaklığı, DESERTEC projesini geliştirmek için birlikte çalışan Akdeniz'deki bilim adamlarına, politikacılara ve ekonomistlere yardım etmeye adanmış kar amacı gütmeyen bir kuruluş olan DESERTEC Vakfı'na dönüştürülmüştür.⁸¹

2010 yılında Paris'te, bu projenin geliştirilmesi sürecinde, çölde ve Akdeniz'in dibinde (Fas - Fransa, Cezayir, Tunus - İtalya) Avrupa'ya elektrik hatlarının döşenmesini içeren başka bir proje - Medgrid (Avro-Akdeniz Elektrik Ağı) oluşturulmuştur. Elektrik ulaşımındaki kayıpların 1000 kilometrede yaklaşık %3 olacağı varsayılmıştır. Medgrid projesinin maliyeti tahmini 5 milyar Euro olarak belirlenmiştir. DESERTEC ve MEDGRID arasında 24 Kasım 2011'de bir mutabakat zaptı imzalanmıştır. Her iki projenin (DESERTEC ve MEDGRID) geliştirilmesi, Akdeniz için Birlik Enerji Planı'nın bir parçası olarak uygulanmaktadır (2008 yılında Barselona Süreci temelinde oluşturulmuştur).⁸²

Çeşitli kaynaklara göre, projelerin 2050 yılına kadar tamamlanmasının ardından, kapasitelerinin Avrupa'da elektriğin %15 ila %20'sini karşılayabilmesi gerekmektedir. MEDGRID ve DESERTEC, ülkelere çevre dostu yakıtlar sağlayan tek

⁸⁰BBC News, "Should we solar panel the Sahara desert?", 30.12.2015, <https://www.bbc.com/news/science-environment-34987467> , (05.10.2020)

⁸¹ EuropAfrica, "Bringing the DESERTEC vision into reality", 30.01.2012, <https://europafrika.net/2012/01/30/commission-welcomes-desertec-and-medgrid-cooperation-on-solar-energy-in-north-africa-and-the-middle-east/>, (05.10.2020)

⁸² EuropAfrica, "Commission welcomes Desertec and Medgrid cooperation on solar energy in North Africa and the Middle East", 30.01.2012, <https://europafrika.net/2012/01/30/commission-welcomes-desertec-and-medgrid-cooperation-on-solar-energy-in-north-africa-and-the-middle-east/>, (05.10.2020)

bir enerji ağıının Avrupa'da (İzlanda dahil) oluşturulmasını içeren iddialı Avrupa Süper Şebeke programının ayrılmaz bir parçasıdır.

DESERTEC projesinin, aşağıdaki kuruluşlardan (hissedarlar olarak) oluşan bir Dii GmbH konsorsiyumu tarafından uygulanması öngörülmüştür:

- İsviçre ABB (Asea Brown Boveri Ltd);
- İspanyol Abengoa Solar;
- Suudi ACWA Gücü;
- Cezayir Cevital;
- En büyük İtalyan enerji şirketi Enel;
- İtalya'nın en büyük elektrik hattı üreticisi Terna, Terna Energy;
- İtalyan Unicredit Grubu;
- American First Solar;
- Faslı Ona (aslen hissedar, ancak 2010'da feshedildi);
- İspanyol Kırmızı Eléctrica de España;
- Alman şirketleri Schott AG, RWE, Munich Re, HSH Nordbank, E.ON, Deutsche Bank, Flagsol, Avancis;
- Çin Elektrik Enerjisi Çalışmaları Enstitüsü.⁸³

DESERTEC Konsorsiyumunun hedefi, Kuzey Afrika ve Orta Doğu'nun güneş ve rüzgar kaynaklarının hem yerel enerji pazarlarında hem de Avrupa'ya ihracatının önünü açmaktır.

Medgrid sisteminin inşasının aşağıdaki şirketler tarafından gerçekleştirilmesi beklenmektedir:

- Abengoa SA (İspanya);
- Alstom SA (Fransa);
- Areva SA (Fransa);
- Atos Worldgrid (Fransa);
- cdc altyapısı (Fransa);
- EDF SA (Fransa);
- GDF Suez SA (Fransa);
- NEMO (İtalya);
- Nexans (Fransa);

⁸³ Helioscsp, "Desertec: Major Players in DII Consortium", <http://helioscsp.com/desertec-major-players-in-dii-consortium/>, (05.10.2020)

- L'Office National de l'Électricité (ONE) (Fas);
- Pan Med Ticaret ve Yatırım (Ürdün);
- Prysmian (İtalya);
- Red Electrica Corp. SA (İspanya);
- REN (Portekiz);
- RTE (Fransa);
- Siemens AG (Almanya);
- Soitec (Fransa);
- Taqa Arabia (Mısır);
- Terna SA (İtalya);
- Tunur (İngiltere);
- Walid Elias Kuruluşu (Suriye).⁸⁴

DESERTEC projesinin bir parçası olarak, 2010 yılında proje çerçevesinde işbirliğini sağlayan bir organizasyon olan DESERTEC Üniversite Ağı (DESERTEC Üniversite Ağı) kurulmuştur. Hedefleri:

- DESERTEC projesinin uygulanmasına katkıyı artırmak için özel ve kamu bilimsel ve akademik kurumları arasında işbirliğinin sağlanmasına yardım;
- Gelecekte büyük yenilenebilir enerji üreticileri olacak olan, özellikle çöl ülkelerinde profesyonel uzmanlar yetiştirmek amacıyla eğitime destek;
- Gelecekteki enerji sistemlerinin üretiminde kullanılacak ürünlerin üretimini, işletimini ve kurulumunu iyileştirmenin yollarının incelenmesi ve araştırılması.

Üyeleri:

- Kahire Üniversitesi, Mısır.
- Kahire, Mısır'daki Alman Üniversitesi.
- İskenderiye Üniversitesi, Mısır.
- UDES (Unité de Développement des Equipements Solaires), Cezayir.
- USTO (Université des Sciences et de la Technologie d'Oran), Cezayir.
- DESERTEC Vakfı, Almanya.
- Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, Ürdün.
- Ürdün Üniversitesi, Ürdün.
- Al-Fateh Üniversitesi, Libya.

⁸⁴ Megrid-PSM, "Medgrid Partners", <http://www.megrid-psm.com/en/partners/>, (05.10.2020)

- Güneş Enerjisi Araştırma ve İnceleme Merkezi (CSERS), Libya.
- Ulusal Bilimsel Araştırma Kurumu, Libya.
- Sebha Üniversitesi, Libya.
- CNRST (Centre National pour la Recherche Scientifique et Technique), Fas.
- Ecole Nationale de l'Industrie Minérale, Agdal, Fas.
- Ecole Nationale Supérieure d'Electricité et de Mécanique (ENSEM-UH2C), Fas.

- Center de Recherches et des Technologies de l'Energie, Tunus.
- Ecole Nationale d'Ingénieurs de Tunis, Université Tunis-El-Manar, Tunus.
- Ecole Nationale d'Ingénieurs de Monastir, Université de Monastir, Tunus.
- Université de Gafsa, Tunus.⁸⁵

DESERTEC projesinin bir parçası olarak, Orta Doğu ve Kuzey Afrika'da bir güneş ve rüzgar santralleri ağı inşa etme projesine 400 milyar € yatırım yapılması planlanıyor.

2.6.4.2 Projenin Sorunları

Başlangıçta, 2000'lerin ortasında, birçok analist proje fikrini tuhaf ve imkansız olarak değerlendirse de proje hemen hemen bütün büyük Alman şirketleri tarafından büyük ilgi görmüştür. Akabinde 2011 yılında Japon Fukushima nükleer santralinde meydana gelen kaza ve endüstrinin hızlı gelişmesinin neden olduğu artan küresel ısınma hızı gibi faktörler projeye olan ilginin artmasına katkıda bulunmuştur. AB ülkelerinde atom enerjisinin gelişmesine ilişkin kamuoyu daha olumsuz hale gelmiş, Angela Merkel ve Francois Hollande da dahil olmak üzere bir dizi siyasi figür enerji stratejisinde reform yapılması gerektiğini ve nükleer santral sayısının azalması gerektiği konusunda açıklamalar yapmıştır⁸⁶

Bu nedenle, bu tür eğilimlerle alternatif enerji kaynaklarının geliştirilmesi AB ülkelerinde yaygınlaştırılmalı ve geliştirilmelidir. Öte yandan, proje ile ilgili görüşmelerin en başında, Arap Devletleri Ligi'nde (LAS) oldukça fırtınalı ve agresif bir tepkiyle karşılaşılmış olmasına rağmen ısrarcı ve ikna odaklı açıklamalarla ilgilerinin çekilmesi başarılmıştır. Buna ek olarak, 2009-2010'da, "Arap baharı"

⁸⁵ DUN-EUMENA, "DUN Members", <http://www.dun-eumena.com/members-page/>, (15.10.2020)

⁸⁶ Financial Times, "Merkel and Hollande pledge an end to fossil fuel pollution", <https://www.ft.com/content/fb95cb26-fe1a-11e4-9f10-00144feabdc0>, (15.10.2020)

olarak adlandırılan olayların başlamasından önce, bir dizi bilim adamı, olası siyasi zorluklar, terörizm tehdidi ve çelişkiler nedeniyle bu ülkeleri terk etti. (örneğin, Cezayir ve Fas arasındaki çatışma). “Arap Baharı”nın bu konuda iyimserlik katmadığı açıktır.

Diğer bir zorluk, özellikle enerjinin büyük bir kısmını doğrudan tüketmeyecekleri için, kendi bölgelerinde enerji üreten tesisler inşa etmenin doğruluğuna ve gerekliliğine ikna etmenin her zaman kolay olmadığı yerel nüfus temsilcilerinin tavrıdır. Ek olarak, Akdeniz ülkeleri arasındaki ilişkilerin tüm saygınlığı ile, teknik olarak başarılı bir proje durumunda bile, enerjinin sağlanacağını garantisinin Avrupa olduğundan emin olmak imkansızdır. Siyasi karmaşa durumunda kesintisiz tedarik risk altında olabilir. Bu tür korkulara karşı politik veya ekonomik bir sigorta aracının geliştirilmesi ihtiyacı da ayrı bir sorun alanıdır.

İngiltere projeye ihtiyatlı bir tepki göstermiştir. Proje kabul edildiğinde temel soru "Kim ödeyecek?" idi. Düşük karlılığa ek olarak, potansiyel bir yatırımcının bakış açısından dezavantajı, projeyi daha az çekici kılan, yeterince uzun bir geri ödeme süresi ile büyük miktarda finansal kaynağı çekme ihtiyacıdır. Bu nedenle, Avrupalı vergi mükellefleri için ağır bir yük haline gelebilecekti ve bu, başlangıç ülkesi Almanya'da bile kötümser duygulara neden olabilecekti. O dönemde Almanya'daki güneş enerjisi yatırımlarının %50'si devlet tarafından sübvansede edilmesine rağmen, yukarıda açıklanan riskler göz önüne alındığında, hükümet DESERTEC'e finansal yatırım yapmamaya karar vererek bunu özel yatırımcılara bırakmıştır. Bu karar, projenin çekiciliğini önemli ölçüde azaltmış, Buna ek olarak, planların uygulanması, her bir katılımcının kendi pozisyonuna ve kendi başarı vizyonuna sahip olduğu çok sayıda devlet ve şirketten kaynaklanan, tamamen nesnel bir siyasi faktör nedeniyle engellenmiştir. Ayrıca, teknolojik olarak gelişmiş üretim yöntemleri, ekipman çalıştırma özellikleri ve özellikle çöl bölgelerinde alınan enerjinin taşınması ve ayrıca ekipman üretim altyapısının nispeten düşük düzeydeki gelişimiyle ilişkili çok çeşitli zorluklar vardır.

Beklenmedik bir başka sorun da çevresel nitelik taşımaktadır. Güneş enerjisinin çevreye verilen zararı en aza indirmedeki tüm avantajlarıyla birlikte, güneş enerjisi istasyonlarının güvenliği ile ilgili bir takım endişeler vardır. Örneğin güneş

panelleri oluşturulurken çoğu durumda zararlı maddeler kullanılmaktadır. Daha az zararlı hammadde kullanan alternatif üretim yöntemleri henüz yeterince yaygınlaştırılmamıştır. Ek olarak, birçoğu çevreye zarar verebilecek kadmiyum, kurşun, arsenik gibi zararlı elementler içeren tükenmiş hücrelerin (güneş panelleri ve piller) bertarafı ihtiyacı ortaya çıkmaktadır. Bilim adamları, güneş panellerinin geniş alanlarındaki gölgeleme nedeniyle toprak koşullarındaki ve bitki örtüsündeki değişiklikler, aynalı reflektörlerden havanın ısıtılması gibi bir dizi başka endişeler de dile getirmektedir. Bu faktörlerin kapsamlı bir analizi mevcut koşullarda yetersiz bilgi nedeniyle zordur, ancak çevresel kaygılar hassasiyetle dikkate alınmalıdır.

Ancak projenin uygulanmasında ilerleme kaydedilememesinin temel nedeni, güneşten üretilen elektriğin geleneksel kaynaklara göre daha yüksek maliyetli oluşu ile ilişkilendirilebilir. Elbette, son yıllarda güneş enerjisi, kalkınma çabaları içerisinde büyük bir atılım göstermiştir. Son 40 yıldaki üretim maliyeti 20 kat düşerek kWh başına 0,21 \$ 'a ulaşmıştır (şu anda sektörde lider olan yalnızca birkaç şirket bu tür başarıları ulaşabilmiş olsa da). Ancak bu fiyatlar bile, diğer kaynaklardan (gaz, kömür, nükleer yakıt) üretilen elektrik maliyetinin benzer göstergelerinden birkaç kat daha yüksektir. Avrupa'da sektörün oldukça başarılı büyüme göstergelerine gelince, bu, ancak daha fazla devlet desteği (yakın zamana kadar Almanya'da hükümet, üreticilere yapılan maliyetlerin% 70'ini telafi etmiştir) ve çok gelişmiş teknolojilerin varlığı sayesinde mümkün olmuştur. DESERTEC projesi için Avrupa ülkelerinden devlet sübvansiyonlarının beklenmediği ve Güney Akdeniz ülkelerinin bu tür harcamaları üstlenmeye hazır olmadığı hatırlanmalıdır. Buna ek olarak, birçok Avrupa ülkesindeki tüketiciler için geleneksel enerji taşıyıcılarının fiyatları ve elektrik fiyatları, kendi hammaddelerinin düşük rezervleri nedeniyle diğer ülkelerdeki benzer fiyatlardan çok daha yüksektir ve bu da güneş enerjisinin karlılığına katkıda bulunur.

Birçok analist, güneş enerjisi üretmenin maliyetinin önümüzdeki 4-5 yıl içinde gaza ve hatta nükleer enerjiye eşit olması gerektiği konusunda hemfikirdir. Bununla birlikte, bu gösterge, gezegenin her bölgesindeki elektrik maliyetindeki farklılıklar ve ayrıca bilimsel ve teknik temelin farklı gelişme seviyeleri nedeniyle her yerde uygulanamaz. ABD (Kaliforniya) veya Almanya'da kullanılan teknolojinin maliyeti, coğrafi uzaklık nedeniyle Sahra'da önemli ölçüde artacaktır. Kuzey Afrika'nın temel

ve kalıcı avantajı, diğer bölgelere göre daha fazla elektrik üretebilen güneş ışınlarının devasa enerjisi olmaya devam etmektedir. Ancak kısa vadede bugünün karlılık göstergeleriyle, güneş enerjisinin Avrupalılar için temel avantajları, esas olarak çevresel bileşen ve ayrıca Rusya dahil olmak üzere dış tedarikçilere enerji bağımlılığını azaltma arzusu tarafından belirlenecektir. Ancak mevcut koşullarda, Güney Akdeniz ülkelerindeki zorlu askeri-politik durum göz önüne alındığında, bu avantajlar, büyük risk ve yüksek maliyet nedeniyle kendilerini yeterince haklı çıkarmamaktadır.

Bu nedenle, projeye olan ilginin canlanması ancak daha ucuz üretim teknolojilerinin kullanılması veya devletler tarafından sert uyarıcı önlemlerin benimsenmesi ile mümkündür.

2.6.4.3. DESERTEC'in Bir Parçası Olarak Ouarzazate Projesi

Fas Krallığı geliştirmekte olan bir ülke olarak sınıflandırılrsa da, birçok sanayileşmiş ülke yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı alanındaki istekliliğini kısıkanabilir. Bugün Fas, dünyanın en büyük güneş enerjisi istasyonuna (Noor Ouarzazate) sahiptir.

Bir güneş enerjisi santrali kurma girişimi, medya tarafından modern "Güneşin Kralı" olarak lanse edilmiş olan Fas'ın şu anki kralı Muhammed VI'ya aittir. Krallıkta tüketilen enerjinin önemli bir kısmı fosil yakıtlar kullanılarak üretilmektedir. Ancak ülkenin neredeyse hiçbir kaynağı bulunmamaktadır. Bir güneş enerjisi santrali inşası, yılda en az 300 güneşli güne sahip olan bu ülke için mantıklı bir adımdır.

Noor-Ouarzazate GES (Güneş Enerjisi Santralleri), Atlas Dağları'nda Sahra çölünün batı kesiminde, eyalet başkenti Sum-Massa-Draa Ouarzazate'ye 20 km uzaklıkta yer almaktadır. Kompleks dört bölümden oluşmaktadır: Bu bölümlerden ilki 2013'te başladı ve ikincisi üzerinde çalışma 2018'de tamamlandı. Her bölüm farklı özelliklere sahiptir. GES 2000 hektardan fazla bir alanı kaplamaktadır ve Noor-Ouarzazate'nin en yüksek gücü 580 MW'dır.⁸⁷

Kompleksin gelişimi, nüfusu bir milyondan fazla olan bir şehre elektrik sağlamak için yeterlidir. Bugün Fas'ta kullanılan enerjinin % 35'i yenilenebilir

⁸⁷ The Guardian, "Morocco to switch on first phase of world's largest solar plant", 04.02.2016, <https://www.theguardian.com/environment/2016/feb/04/morocco-to-switch-on-first-phase-of-worlds-largest-solar-plant>, (20.10.2020)

kaynaklardan karşılanmaktadır ve 2021'in sonunda bu rakamın Akdeniz ve Atlantik Okyanusu kıyılarındaki ek SES ve rüzgar parkları nedeniyle% 42'ye çıkması beklenmektedir.

Noor I

Projenin ilk kısmı, parabolik silindirlere sahip bir güneş enerjisi istasyonu olan Noor I'di. Böyle bir güneş enerjisi santralinin çalışma prensibi, doğru akım üreten güneş pilleri ile SES'ten farklıdır. 480 ha alana sahip bölümün kapasitesi 160 MW dır.⁸⁸

Kompleksin mevcut dört bölümünden yalnızca Noor I su soğutması kullanıyor, ancak tüm istasyonun yoğunlaştırıcılarının düzenli arıtmaya ihtiyacı vardır. Su tüketimi kömürlü termik santrallerin neredeyse iki katı olmasına rağmen, güneş enerjisi santralleri çevresel olarak daha sürdürülebilirdir. Eşit miktarda elektrik üretirken, kömürle çalışan termal elektrik santralleri güneş enerjisi istasyonlarından onlarca kat daha fazla sera gazı üretir.

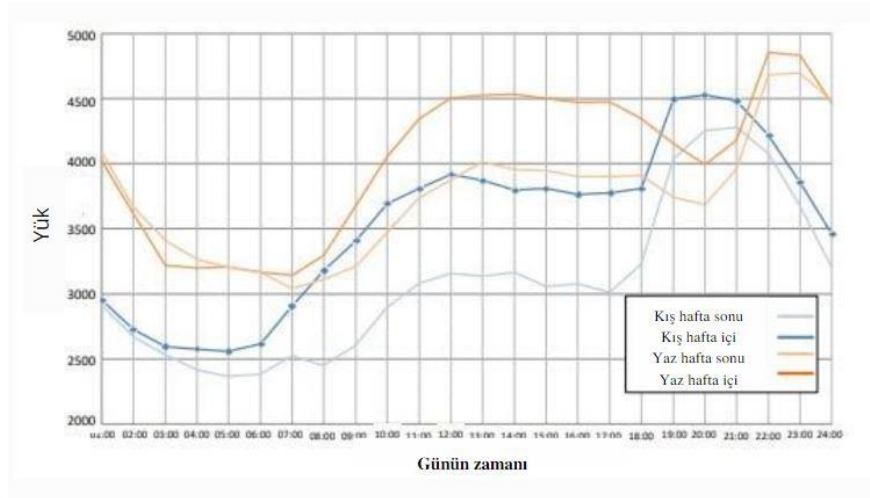
Noor II

Noor II, Ocak 2018'de faaliyete geçmiştir. Bu bölümün çalışma prensibi, Noor I ile aynıdır ve kuru soğutma, su tüketimini% 90 oranında azaltmaktadır. Noor II, 680 hektarlık bir alanı kaplamakta ve istasyon 200 MW'lık bir üretim kapasitesine sahiptir. Bölümün termal deposu 7 saate kadar ısı depolayarak karanlıkta sürekli enerji üretmeyi mümkün kılmaktadır. Bu çözüm, yerleşim yerlerinin enerji ihtiyaçlarını en yoğun akşam yükleri sırasında karşılamalarını sağlamaktadır: kışın 17:00 - 22:00 ve yazın 18:00 - 23:00 (Bkz. Şekil 12).⁸⁹

⁸⁸ RenewEconomy, "First 160MW of huge Noor solar thermal plant connected to Moroccan grid", <http://reneweconomy.com.au/2016/first-160mw-of-huge-noor-solar-thermal-plant-connected-to-moroccan-grid-18132>, (20.10.2020)

⁸⁹ AFRICAN DEVELOPMENT BANK, "Ouarzazate Solar Complex Project – Phase II (NOORo II AND NOORo III power plants)", http://www.afdb.org/fileadmin/uploads/afdb/Documents/Project-and-Operations/MOROCCO-AR_-_Ouarzazate_Solar_Complex_Project_Phase_II_-_12_2014.pdf, (22.10.2020), s.18.

Şekil 62: Farklı Gün Tipolojisi Yönüyle Fas'taki Tipik Günlük Yük Profili



Kaynak: Tazi, Khadija, Abbou Fouad & Abdi, F., **Load Analysis and Consumption Profiling: An Overview: ICEERE 2018**, 15-17 April 2018, Saidia, Morocco, Proceedings of the 1st International Conference on Electronic Engineering and Renewable Energy (pp.697-705), Morocco, 2019, s.8.

Noor III⁹⁰

750 hektarlık bir alanda kurulu Noor III, kule tipi bir GES'dir. Bu teknolojinin eylemi aynı zamanda nesne üzerindeki güneş ışığı yoğunluğunu kullanarak su buharı üretme ilkesine dayanmaktadır. Ana GES (Güneş Enerjisi Santrali), güneş ışınlarını yansıtan ve onları kulenin tepesindeki tanka yoğunlaştıran büyük aynalar olan heliostatlarla çevrili bir kuledir. Yaklaşık 250 metre yüksekliğindeki Noor III Kulesi, Afrika'nın en yüksek binalarından biridir. İstasyonun kapasitesi 150 MW'tır ve termal batarya sıcaklığı 8 saate kadar korur.⁹¹

Noor IV

Faslı yetkililer, Nisan 2017'de, yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanan teknolojileri tanıtmak için bir projenin dördüncü aşaması üzerinde çalışmaya başladığını duyurmuştur. Noor IV, farklı konumlardaki üç istasyonla temsil edilmektedir: 70 MW kapasiteli bir istasyon Ouarzazate'den çok uzak olmayan bir

⁹⁰ World Bank Group, "International Bank For Reconstruction And Development International Finance Corporation Multilateral Investment Guarantee Agency Country Partnership Framework For The Kingdom Of Morocco", 18.01.2019,

<https://documents1.worldbank.org/curated/en/101781550869524206/pdf/Program-Documents-Morocco-CPF-P166669-01252019-636865562861022997.pdf>, (22.10.2020), s.12.

⁹¹ Solarpaces, "Concentrating Solar Power Projects - NOOR III", <https://solarpaces.nrel.gov/noor-iii>, (24.10.2020)

yerde bulunmaktadır. Diğer iki istasyon ise her biri 50 MW üreten Noor El-Ayun ve Noor Bujdur'dur ve Batı Sahra'da - El-Ayun ve Bujdur şehirlerinin yakınında bulunmaktadırlar.⁹²

Fas projesine dünyanın her yerinden uzmanlar ve yatırımcılar yardımcı olmuş, İspanyol konsorsiyumu TSK-Acciona-Sener, Noor-Ouarzazate SES'de kullanılan teknolojilerin geliştirilmesinde yer almıştır. Uzmanlara göre proje maliyeti en az 9 milyar dolardır.

Bu proje ile amaçlanan unsurlar:

- Krallığın enerji bağımlılığını azaltmak (Fas günümüzde enerji ihtiyaçları için% 95 petrole bağımlıdır);
- ulusal bir kaynak geliştirmek; proje, güneş enerjisinin ulusal düzeyde kullanılmasına ve geliştirilmesine yardımcı olacak ve böylece nüfus için ekonomik faydalar sağlayacaktır.
- uzun vadede enerjide rekabet avantajı geliştirmek;
- sera gazı emisyonlarının azaltılması: Noor II ve Noor III güneş enerjisi istasyonlarının işletilmesi yoluyla önlenecek sera gazı emisyonlarının hacminin, 25 yıl boyunca yılda 533.000 ton CO2 veya 13 milyon ton CO2'ye eşdeğer olacağı tahmin edilmektedir. Noor I elektrik santrali aracılığıyla önlenecek sera gazı emisyonları yılda 240.000 ton CO2 olarak öngörüldüğü için (25 yılda 6 milyon ton CO2), Noor II ve III elektrik santralleri ile önlenecek sera gazı emisyonlarının hacmini artıracaktır. Fas'ın toplam kapasitesi 2000 MW olan güneş enerjisi planı, sera gazı emisyonlarını 2020 yılına kadar yılda 3,8 milyon tona kadar azaltacak projesinin bir parçasıdır.⁹³

Fas, 2020 yılına kadar enerjisinin %14'ünü güneşten, 2030'a kadar tüm enerjisinin yaklaşık %52'sini ağırlıklı olarak rüzgar ve hidroelektrik enerjisine dayanarak üretmeyi planlamaktadır. AB proje bütçesinin %60'ını finanse ettiği için ülkenin planları içinde Avrupa'ya elektrik ihraç etmek de söz konusudur.

Elbette ucuzlayan güneş enerjisi üretmenin maliyeti ve teknolojinin hızla gelişmesiyle birlikte birçok ülke elektrik için kömür kullanımını terkederek yenilenebilir kaynak potansiyelini arttırmayı hedeflemektedir.

⁹² Renewablesnow, "Morocco to complete Noor Ouarzazate solar complex by mid-2018", <https://renewablesnow.com/news/morocco-to-complete-noor-ouarzazate-solar-complex-by-mid-2018-602259>, (26.10.2020)

⁹³ Renewablesnow, "Morocco - Ouarzazate Solar Power Station Project II - ESIA Summary", <https://renewablesnow.com/news/morocco-to-complete-noor-ouarzazate-solar-complex-by-mid-2018-602259>, (27.10.2020)

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

AB İKLİM STRATEJİSİ VE ENERJİ GÜVENLİĞİ

Avrupa Birliği, küresel iklim değişikliği sorunuyla mücadelede düşük karbonlu bir ekonomik yaklaşım geliştirilerek dünyada lider bir konuma gelmeyi amaçlamaktadır. Bu kapsamda 2000 yılına kadar karbondioksit salınımlarını 1990 yılı seviyesinde tutma hedefini başarmış, 2000 yılında hazırladığı Avrupa İklim Değişikliği Programı ile Birlik düzeyinde politik önlemler geliştirmiştir.

Avrupa Birliği iklim ve enerji konularında 2020 yılına ilişkin olarak oldukça iddialı hedefler belirlemiş ve iklim değişikliği ile mücadele başlığını 2020 yılı Stratejisinin 5 temel önceliğinden biri olarak kabul etmiştir.

Bu doğrultuda oluşturduğu 2020 yasa paketi, AB'nin 2020 yılı için iklim ve enerji hedeflerini karşılamaya yönelik hayata geçirilen bir dizi mevzuatı ifade etmektedir.

Paket ile üç temel hedef belirlenmiştir:

- Sera gazı emisyonlarında %20 azalma (1990 seviyelerinden itibaren)
- AB enerji üretiminde yenilenebilir kaynaklar payını %20'e çıkarma
- Enerji verimliliğinde %20 iyileştirme

Hedefler, 2007 yılında AB liderleri tarafından belirlenmiş ve 2009 yılında yürürlüğe girmiştir.⁹⁴

1990'lardan bu yana AB, iklim değişikliğini azaltma hedeflerini önemsemekte takip etmektedir. 2005 yılında yürürlüğe giren 1997 tarihli Kyoto Protokolü kapsamında sera gazı azaltımına yönelik uluslararası taahhütler, 2020 yılı için 20-20-20 hedefleriyle genişletilmiş ve derinleştirilmiştir. 2014 yılında, 2030 yılı için yeni hedefler kabul edilmiş, ancak çevre grupları tarafından söz konusu hedefler, uzun bir uygulama dönemi öngördüğü için yetersiz bulunarak sert bir şekilde eleştirilmiştir.

2030 yılı için belirlenen için kilit hedefler:

- Sera gazı emisyonlarında en az %40 azalma (1990 seviyelerine göre)
- Yenilenebilir enerji için en az %32 pay
- Enerji verimliliğinde en az %32,5 iyileşme

⁹⁴ European Comission, “2020 climate & energy package”,https://ec.europa.eu/clima/eu-action/climate-strategies-targets/2020-climate-energy-package_en, 22.02.2022

%40 sera gazı hedefi, önceki AB Emisyon Ticareti Sistemi, Üye Devletlerin emisyon azaltma hedeflerini belirleyen Çaba Paylaşım Yönetmeliği ve Arazi Kullanımı, Arazi Kullanımı Değişikliği ve Ormancılık Yönetmeliği kapsamında uygulanmaktadır. Böylece tüm sektörlerin hem emisyonları azaltarak hem de azaltımları artırarak % 40 hedefine ulaşılmasına katkı sağlaması beklenmektedir.⁹⁵

23-24 Ekim 2014 tarihlerinde yapılan zirvede Avrupa Konseyi, 2030 yılına kadar iklim ve enerjiye ilişkin politika kılavuz ilkelerini onaylamıştır. Konseyin kararı, Komisyonun 22 Ocak 2014 ve 23 Temmuz 2014 bildirimlerine dayanmaktadır. On ay boyunca yoğun tartışmalar sürmüştür; Enerji Bakanları Kurulu bu konuda üç kez toplanmış; Avrupa Konseyi bu konuyu iki kez ele almıştır.

2030 Strateji Belgesi'nde Avrupa Birliği'nin Aralık 2015'te Paris'teki küresel iklim konferansında tek ve "iddialı" bir öneri sunabileceği varsayılmıştır. Dönemin Komisyon Başkanı Jose Manuel Barroso Ocak 2014'te *"AB'nin küresel iklim politikasındaki liderliğinin yadsınamaz olduğunu ve (iklim politikasının) ekonominin yararına izlenebileceğini gösteriyoruz. İklim değişikliği zamanımızın bir sorunudur ve AB enerji politikası rekabet gücümüz için hayati önem taşımaktadır. 2030 yılına kadar emisyonları %40 azaltmak iddialı ve gerçekçi bir hedef ve maliyet açısından en uygun fiyatlı olanıdır. Yenilenebilir enerjinin payını %27'ye çıkarma mücadelesi önemli bir sinyal gönderiyor. Bu, yatırımcılar için istikrar sağlar, yeşil işleri teşvik eder ve arz güvenliğini sağlar"* şeklinde bir açıklama yapmıştır.⁹⁶ Ekim zirvesi öncesinde, dönemin Avrupa Konseyi Başkanı Herman van Rompuy ise *"Amacımız, önümüzdeki on yıl için bir iklim ve enerji politikası çerçevesi üzerinde anlaşmaya varmaktır - bu, dünyadaki en iddialı stratejidir, ancak iyi bir maliyete dayanmaktadır. Bu karar küresel iklim için, Avrupa vatandaşlarının sağlığı için, AB'nin küresel iklim müzakerelerinde liderliği için, sürdürülebilir işler ve Avrupa ekonomisinin rekabet gücü için ve enerji kaynaklarının güvenliği için kritik olacak"*⁹⁷ demiştir.

Bu açıklamalardan da desteklendiği üzere, sözkonusu strateji belgesinin ana hedefleri "küresel ısınmaya karşı mücadelede AB'nin lider konumunu tesis etmek, sera gazı emisyonlarını azaltmak ve AB'nin enerji güvenliğini sağlamaya yardımcı

⁹⁵ European Commission, "2030 climate and energy framework - existing ambition", https://ec.europa.eu/clima/eu-action/climate-strategies-targets/2030-climate-energy-framework_en, 22.02.2022

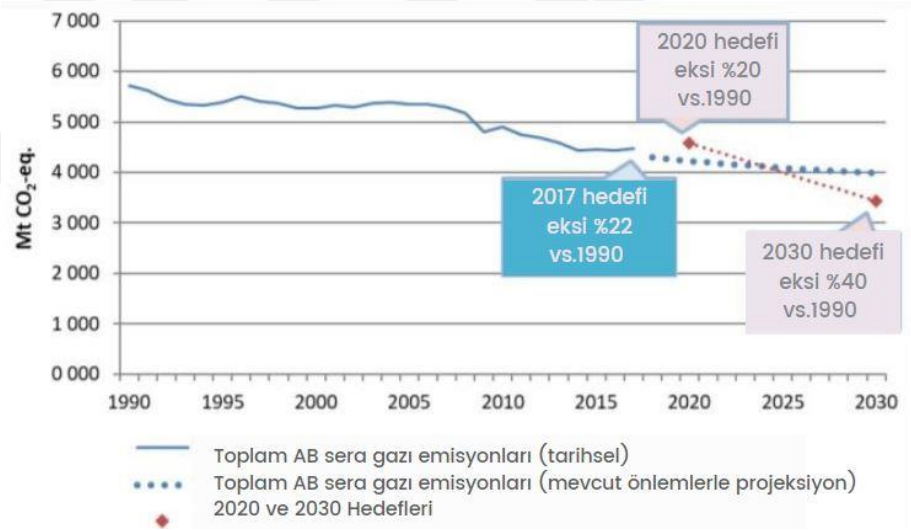
⁹⁶ Bulletin Quotidien Europe (2014a) no. 11002, AGENCE EUROPE, Paris, 23.01.2014.

⁹⁷ Bulletin Quotidien Europe (2014e) no. 11183, AGENCE EUROPE, Paris, 24.10.2014.

olmak” şeklinde özetlenebilir. Strateji 2030, karbon emisyonlarını azaltma, yenilenebilir enerji kaynaklarının payını artırma, enerji verimliliğini artırma ve karbon emisyonu ticaret sistemini (ETS) reforme etme hedeflerine dayanmaktadır. Avrupa Konseyi kararında 2030 için hedefleri formüle etmiştir:

- 1) 1990 seviyelerine kıyasla sera gazı emisyonlarını %40 azaltmak (zorunlu hedef);
- 2) AB enerji dengesinde yenilenebilir enerjinin payını %27'ye çıkarmak (zorunlu hedef);
- 3) Her zamanki gibi iş (BAU- Business As Usual) senaryosuna kıyasla enerji verimliliğini %27 artırmak (gösterge hedef) (Bkz. Şekil 13)⁹⁸.

Şekil 7: AB'deki Toplam Sera Gazı Emisyonları (Tarihsel Emisyonlar ve Tahmini Emisyonlar 1990-2030) (Milyon Ton CO₂ Eşdeğeri Olarak) ve Sera Gazı Emisyonlarının Azaltılmasına Yönelik Hedefler



Kaynak: European Parliament, “European policies on climate and energy towards 2020, 2030 and 2050”,
[https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2019/631047/IPOL_BRI\(2019\)631047_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2019/631047/IPOL_BRI(2019)631047_EN.pdf), (27.11.2021)

⁹⁸ European Council (2014) Conclusions on 2030 Climate and Energy Policy Framework. SN 79/14, European Council, Brussels, 23.10.2014.

3.1. ENERJİ GÜVENLİĞİ VE SERA GAZI ETKİLERİNE İLİŞKİN AB STRATEJİSİ

Avrupa Birliği, küresel ısınmaya karşı mücadelede haklı olarak lider olarak görülmektedir. Birliğin ısrarlı diplomatik çabaları sayesinde Kyoto Protokolü yürürlüğe girmiş, sera gazı azaltımı konusunda Avrupa Birliği üyesi ülkeler ortak bir çaba içerisine girmişlerdir.

AB'yi diğer büyük hava kirleticilerinden temelde ayıran sera gazı emisyonlarını azaltma başarısı göstermesine ilişkindir. AB'de emisyonları azaltmanın ana aracı, Emisyon Ticaret Sistemi (ETS) olarak ifade edilen mekanizmadır. 2005 yılında uygulamaya geçen ETS, AB'deki tüm emisyonların yaklaşık %40'ını oluşturan elektrik enerjisi, petrol arıtma, kömür, metalurji, cam, kağıt endüstrisi, çimento üretimi vb. gibi sektörleri içermektedir.⁹⁹

ETS, “sınırla ve takas et” ilkesiyle çalışmaktadır. Yıllık emisyon hacmi belirlenir, daha sonra bu hacim AB ülkeleri arasında ve ardından ETS'ye katılan endüstrilerin işletmeleri arasında dağıtılır. Tahsis edilen kota yeterli değilse, şirket eksik miktarı serbest piyasadan satın alabilir.

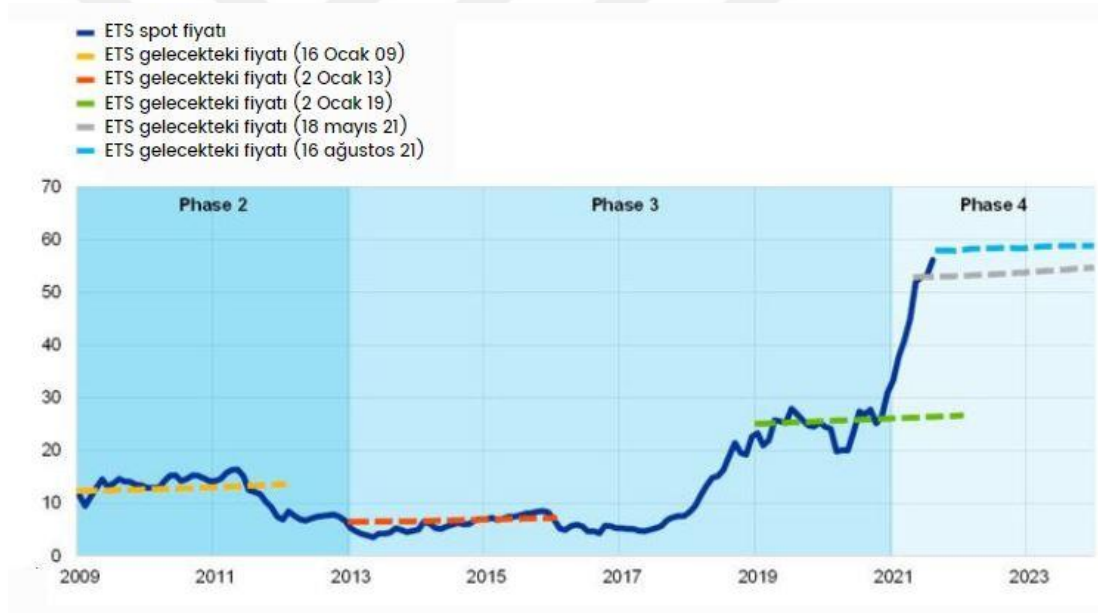
İklim Geçiş Kriterleri (Climate Transition Benchmark-CTB)'nde hem spot ticaret hem de vadeli işlem gerçekleştirilmektedir. İlk aşamada (2005–2007), bir bütün olarak Avrupa Birliği için yıllık kota hacmi 2.298 milyon ton CO₂, ikinci aşamada (2008–2012) 2.082 milyon ton CO₂ olarak belirlenirken, üçüncü aşamada (2013–2020), kotaların yıllık %1,74 oranında azaltılmasına ilişkin kuralın getirilmesiyle 2013 yılı için kota 1.974 milyon ton CO₂ ve 2014 yılı için 1.937 milyon ton CO₂ olarak belirlenmiştir.

ETS'in işleyişinde iki önemli dezavantaj söz konusudur. Birincisi, aşırı büyük miktarda tahsis edilen kota, sistemdeki arz ve talepte dengesizliğe ve 1 ton CO₂ fiyatının düşmesine neden olur. Örneğin, 2007'nin başında ETS'de bir fiyat çöküşü meydana gelmişti ve 2008'in başına kadar (ikinci aşamanın başlangıcı) 1 ton CO₂'nin maliyeti sıfıra eşitti. İkinci aşamada, Komisyon, zorlu eylemlerle tahsis edilen kota hacminde önemli bir azalma sağladı. Bu nedenle, 2010 yılına kadar ETS'nin işletilmesinin, her zamanki gibi iş senaryosuna (BAU) kıyasla emisyonlarda %2,4'lük

⁹⁹ Kanygin P., *Ekologiya Yevrosoyuza u “krasnoy cherty”*, Sovremennaya Yevropa, 2010, Cilt: 1, Sayı: 6780, s.22.

bir düşüşle sonuçlanması bekleniyordu.¹⁰⁰ Gerçekten de 2008'de bir ton CO2'nin fiyatı 20-25 € civarında dalgalandı ve bu da emisyonları azaltmak için önemli teşvikler yarattı. Bununla birlikte, ekonomik kriz ve ETS'deki üretimdeki düşüş nedeniyle, 2009–2011'deki bir dizi düzenleyici önlem yoluyla arzın talep fazlası yeniden oluştu. Bununla da fiyatı 15 euro/ton CO2 seviyesinde tutmayı başarmış ancak 2011 yılının ikinci yarısında fiyat düşmeye başlamış ve son yıllarda 4-5 euro/ton CO2 seviyelerine ulaşmıştır. Bu açıkça düşük karbonlu teknolojilerin kullanımını teşvik etmek için yeterli değildir. Örneğin, AB'deki mevcut kömür ve gaz fiyatlarıyla, gazın elektrik üretimi için yakıt olarak kömürle rekabet edebilmesi için bir ton CO2'nin maliyetinin yaklaşık 35 Euro olması gerekir(Bkz. Şekil 14).¹⁰¹

Şekil 8: AB Emisyon Ödenekleri – ETS Spot ve Vadeli İşlem Fiyatları



Kaynak: ECB, “EU emissions allowance prices in the context of the ECB’s climate change action plan”, https://www.ecb.europa.eu/pub/economic-bulletin/focus/2021/html/ecb.ebbox202106_05~ef8ce0bc70.en.html, (06.12.2021)

İkinci olarak, ETS'de işletmeler arasında kota dağıtımı iki şekilde mümkündür: ücretsiz ve açık artırmalar yoluyla. Dağıtım yönteminin seçimi AB ülkelerinin hükümetlerinin sorumluluğundadır. Ulusal sanayiye ek bir yük getirmek

¹⁰⁰ World Economic Outlook Globalization and Inequality October 2007, IMF, Brussels, 23.10.2007.

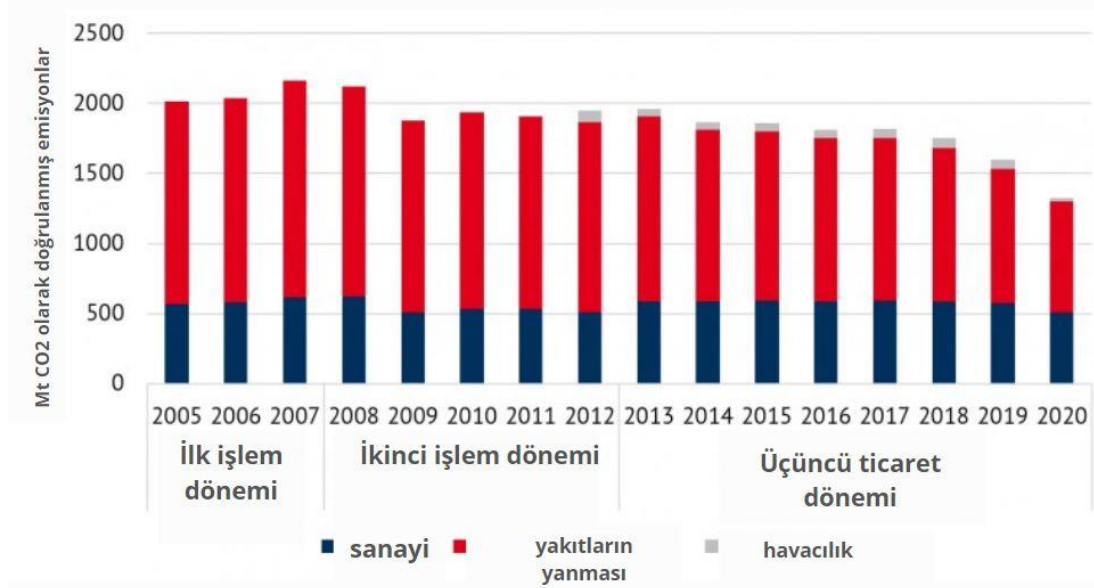
¹⁰¹ Sia Partners, “The future of coal in Europe”, 24.07.2013, <http://energy.siapartners.com/20130724/the-future-of-coal-in-europe/>, (08.11.2021)

istemeyen bazı ülkeler (başta Orta Avrupa ülkeleri), 1. ve 2. aşamalarda (yalnızca veya ağırlıklı olarak) ücretsiz dağıtım yöntemini kullanmış, bu aynı zamanda ETS'de bir ton CO2 maliyetinin düşmesine neden olmuştur.

Dolayısıyla, büyük hacimli kotalar ve bunların ağırlıklı olarak ücretsiz dağıtım, ticaret sistemindeki emisyonların maliyetini azaltmış ve ETS'nin emisyonları azaltmak için bir piyasa mekanizması olarak tam olarak işlev görmesine izin vermemiştir.

3. aşamada (2013-2020) ETS'nin işleyişi için koşullar geliştirilirken, bu sorunları çözmeye yönelik girişimlerde bulunulmuştur. Özellikle, AB için toplam kotanın yıllık %1,74 oranında azaltılması için katı bir kural oluşturulmuş, kullanılmayan kotaların ikinci aşamadan üçüncü aşamaya aktarılması olanakları sınırlandırılmış ve açık artırmalarda kotaların bir kısmının zorunlu olarak dağıtılması getirilmiştir. Ancak, bu önlemler açıkça tartışılıyordu. ETS'nin ekonomiye çok ağır bir yük getirdiğine, AB endüstrisinin rekabet gücünü kaybeden ülkelere kıyasla rekabet gücünü kaybettiğine inanan eleştiriler, sera gazı emisyonlarının azaltılmadığına yönelik idi. Doğu Avrupa ülkeleri ısrarla ekonomilerinin nispeten düşük gelişme düzeyini gerekçe göstererek ETS'nin işleyişi için özel kurallar ve yatırımı teşvik etmek için yeni mekanizmalar sağlanmasını talep etmiştir(Bkz. Şekil 15).

Şekil 15: 2005'ten 2020'ye Doğrulanmış Emisyon İstatistikleri



Kaynak: Energybrainpool, “What is next for the European emissions trading system (EU ETS)?”, <https://blog.energybrainpool.com/en/what-is-next-for-the-european-emissions-trading-system-eu-ets-part-i/>, (10.12.2021)

Daha önce de belirtildiği gibi, sera gazı emisyonlarını 1990 düzeyine kıyasla %40 oranında azaltmak için AB’de bir bütün olarak zorunlu bir hedef kabul edilmiştir (mevcut durumda bu düzeye ulaşılmıştır - eksi %19). Bununla birlikte, söz konusu hedefi koyan strateji belgesi AB ülkeleri arasında ayrıntılı bir sorumluluk dağılımı tesis etmemekte; ulusal hedeflerin, daha sonraki bir tarihte, “eşitlik ve dayanışma mülahazaları arasındaki denge temelinde” kararlaştırılacağı ifade edilmektedir. Hem ETS sektörlerinde hem de ETS dışı sektörlerde emisyon azaltımları hedeflenmektedir.

Fazla kotaları ortadan kaldırmak ve 1 ton emisyonun fiyatını artırmak için ETS’de reform yapılması planlanmaktadır. Bununla birlikte, bir dizi AB ülkesinin ısrarı üzerine, Komisyon tarafından önerilen tedbirlerin uygulanmasının ancak 2021’den itibaren başlayacağı ve uygulama yılından itibaren, ETS’de izin verilen maksimum emisyonların yıllık %2,2 oranında azaltılacağı belirtilmiştir. Ayrıca fazla kotaların dondurulacağı piyasaya istikrar kazandırmak için bir rezerv de oluşturulması planlanmıştır.

Aynı zamanda Doğu Avrupa ülkelerinin talebi üzerine bu ülkelerde ekonominin enerji yoğun sektörlerinin üzerindeki yükü hafifletmek için bir takım tazminat mekanizmaları devreye alınmıştır.

3.1.1 AB’nin 2030 Hedefleri Doğrultusunda Tazminat Mekanizmaları

İlk olarak, 2021’den 2030’a kadar olan dönemde, ulusal emisyon kotalarının %40’ına kadarını işletmeler arasında ücretsiz olarak dağıtma fırsatının korunmasına karar verilmiştir (geri kalanı açık artırma yöntemiyle dağıtılacaktır). Bu fırsat, GSYİH/kişi seviyesi AB ortalamasının %60’ının altında olan üye ülkelere sağlanmaktadır (diğer AB ülkeleri 2021’den itibaren tüm ulusal kotaları ihaleler yoluyla dağıtmak zorundadır). Bu bariz bir geri adımdır: Nitekim mevcut kurallar, 2020 yılına kadar kotaların tamamen açık artırmalara aktarılacağını varsayıyordu.

İkincisi, mevcut finansal araç NER300’ün, 2021’de NER400’e dönüştürülmesi ve 2030’a kadar varlığını sürdürmesi planlanmıştır. Bugün NER300, 300 milyon ton karbon emisyonunu yönetmektedir (cari fiyatlarla bu, yaklaşık 2,1 milyar Euro’dur). NER300, bu kotaları ETS’ye satarak, tüm AB ülkelerinde yenilenebilir enerji ve CCS teknolojilerinin geliştirilmesi için alınan fonları yönlendirir. Finansal araç, Avrupa Komisyonu, Avrupa Yatırım Bankası (AYB) ve üye devletler tarafından ortaklaşa

yönetilmektedir. 2021-2030 dönemi için NER400 yaklaşık 9 milyar avroluk bütçeleri yönetecektir (Thomson Reuters'in emisyon fiyatının ton başına 23 avro olacağı tahminine göre).

Üçüncüsü, yıllık toplam karbon emisyonlarının %2'si oranında, AB ortalamasının %60'ının altında GSYİH/kişi düzeyine sahip üye ülkelere yardımcı olmak için yeni bir finansal araç (rezerv) oluşturulmaktadır. Bu, yaklaşık 40 milyon ton emisyon anlamına gelecektir, yani yıllık 900 milyon Euro (Thomson Reuters fiyatlarıyla). Aslında, Doğu Avrupa ülkeleri için özel olarak tasarlanmış başka bir NER400 oluşturuluyor. Bu rezervin AYB'nin yardımıyla düşük gelirli AB ülkelerinin kendileri tarafından yönetilecek olması anlamlıdır. Kotaların satışından elde edilen gelirler, enerji verimliliğini artırmaya ve enerji sistemlerini modernize etmeye (yani, eski konut ve toplumsal hizmetler altyapısını değiştirme) yönelik projelere yönlendirilecektir.

Dördüncüsü, genel tahsis kuralları dışında, açık artırma için ayrılan kotaların yıllık %10'u, GSYİH/kişi düzeyi AB ortalamasının %90'ının altında olan üye ülkelere aktarılacaktır. Böylece, Thomson Reuters'in 2021-2030'daki emisyonların fiyatına ilişkin tahmini gerçekleşirse düşük gelirli ülkelere verilen sübvansiyon, yıllık 200 milyon ton emisyon veya cari fiyatlarla 1 milyar Euro tutarında olacak, bu miktar da yılda 4,5 milyar avroya çıkacaktır. Bu ülkelerin alınan fonları tamamen ve özgürce elden çıkarma hakkına sahip olduğu unutulmamalıdır.

Beşincisi, ETS dışı sektörler için ulusal emisyon azaltım planları 2005 seviyelerine göre %0-%40 arasında değişecektir.¹⁰² Yani, Doğu Avrupa ülkeleri, emisyonları azaltmak için "%0"a yakın asgari taahhütleri alma olasılığı üzerinde önceden anlaşmışlardır. Öte yandan, "GSYİH / kişi başına AB ortalamasının üzerinde olan Üye Devletler için ulusal hedefler, maliyet etkinliği için ayarlanacaktır", yani bu zengin ülkeler, %40 hedefini hedefleyen kota azaltma taahhütlerinde aslan payını alacaklardır. Elbette bu bir ilerlemedir: mevcut kurallara göre, 2020 yılına kadar, yoksul ülkeler ETS'ye dahil olmayan sektörlerden kaynaklanan emisyonları %20 oranında artırma hakkına sahipken, zengin ülkeler bunları %20 oranında azaltmalıdır. Ancak bu ilerleme, bazı AB ülkelerinin çabalarından kaynaklanırken, geri kalanlar kendilerini zorlamama hakkını saklı tutmuştur.

¹⁰² European Council (2013) Conclusions, EUCO 75/1/13 REV 1, Europe Council, Brussels, 22.05.2013

AB'nin sera gazı emisyonlarını azaltma planlarının genel değerlendirmesi çok mütevazı görünmektedir. 2020'den sonra maksimum ETS emisyonlarında yıllık %2,2'lik bir azalma, 1 ton emisyonun fiyatını çok düşük düzeyde artıracaktır.¹⁰³

Avrupa Birliği'nin zengin (Batı Avrupa) ve yoksul (Doğu Avrupa) ülkeleriyle ilgili olarak emisyon azaltımına ilişkin ilkeler, kurallar ve hedef standartlarda temel bir farklılık bulunmaktadır. Ek olarak, daha yoksul durumdaki AB ülkeleri, Doğu Avrupa ülkelerinin AB koridorlarında artan siyasi etkisini yansıtan ve ilerlemelerine izin vermek için bir tür ödeme aracı kapsamında, 2030 yılına kadar yıllık kotaların %12'si oranında sübvansiyon sağlamıştır.

3.2. AB ENERJİ GÜVENLİĞİNDE YENİLENEBİLİR ENERJİNİN ROLÜ

AB'nin yenilenebilir enerji kaynaklarını (YEK) teşvik etme faaliyetleri için siyasi ivme 1997'de verilmiştir. Komisyon, 2007'de kabul edilen iklim ve enerji önlemleri paketi çerçevesinde¹⁰⁴ yenilenebilir enerjinin tüm olası kullanımlarını kapsayan üç alanda (elektrik, ısıtma/soğutma ve ulaşım) bir dizi önlem planlayarak entegre bir yaklaşıma doğru yönelmiştir., Avrupa Birliği 2020 yılına kadar yenilenebilir enerji üretimini birincil tüketimin %20'sine getirmeyi hedefliyordu. 2009 yılında belirtilen hedefe ulaşmak için, siyasi niyetleri yasal yükümlülüklerle dönüştüren yenilenebilir enerjinin geliştirilmesine ilişkin 2009/28 sayılı Direktif kabul edildi.¹⁰⁵ Bu belge, bahsedilen üç anahtar sektörde çok çeşitli önlemler sunmaktadır. Özellikle, üye devletler arasında yükümlülüklerin dağılımını kurmakta, yatırım projelerinin uygulanması için bir mekanizma ve enerji menşei garantilerinde ticaret için bir plan oluşturmaktadır(Bkz. Şekil 16).¹⁰⁶

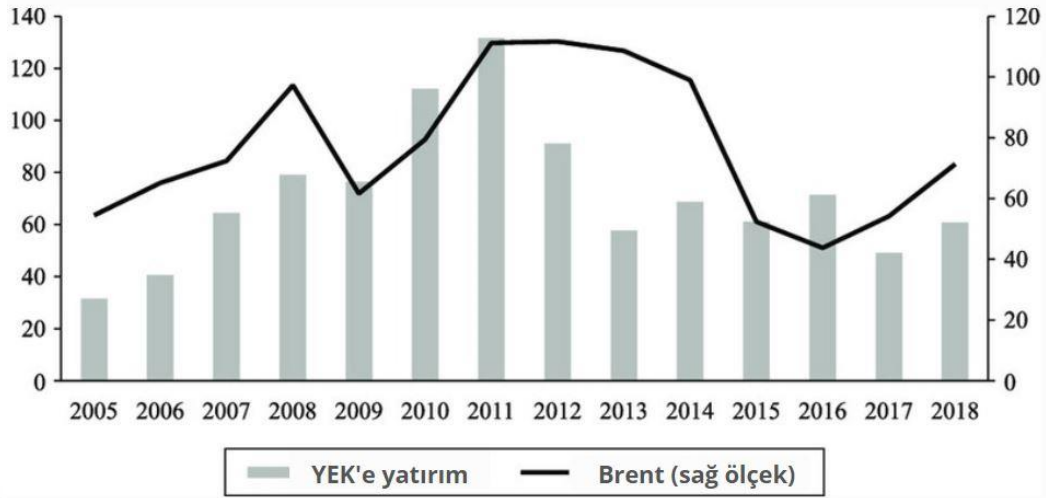
¹⁰³ Buchan D., Keay M., Robinson D., **Energy and climate targets for 2030: Europe takes its foot off the pedal**, Oxford energy comment, Oxford, 2014, s.109.

¹⁰⁴ Commission (2007) Communication. An Energy Policy for Europe. COM (2007) 1 final., Commission of The European Communities, Brussels, 10.02.2007

¹⁰⁵ Directive 2009/28/EC on the promotion of the use of energy from renewable sources, European Parliament, Brussels, 23.04.2009

¹⁰⁶ Zhurkin V. (Ed.), **Bezopasnost' Evropy [European Security]**, Ves Mir, Moscow, 2011, s.67.

Şekil 9: Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına AB Yatırımı



Kaynak: OECD Data, “FS-UNEP Centre and BNEF (2019)”, <https://data.oecd.org/gdp/investmentgfcf.htm>, (12.12.2021)

Bugün Avrupa Birliği, yenilenebilir enerji kaynaklarının geliştirilmesinde öne çıkan aktörlerden biridir. BP, AB'nin küresel yenilenebilir enerji tüketiminin neredeyse %42'sini oluşturduğunu, ABD'nin %23'ünü, Çin'in %9'unu ve Japonya'nın yalnızca %4'ünü oluşturduğunu tahmin etmektedir.¹⁰⁷ AB'de yenilenebilir enerji kaynaklarının enerji tüketimindeki payı yaklaşık %14'tür.

Ancak, modern yenilenebilir enerji teknolojilerinin, yenilenebilir enerji kaynaklarının geleneksel enerji ile eşit şartlarda rekabet etmesine izin vermediği unutulmamalıdır.¹⁰⁸ Böyle bir durumda, yenilenebilir enerjinin geliştirilmesi ancak devlet desteği ile mümkündür¹⁰⁹, Avrupa Komisyonu uzmanlarının da hemfikir olduğu gibi “biyoyakıtların kaderi artık tamamen vergi muafiyetlerine bağlıdır”.¹¹⁰

Avrupa Birliği'nde yenilenebilir enerjinin gelişimi, hem ulusal bütçelerden doğrudan destek (doğrudan sübvansiyonlar, vergi teşvikleri, vb.) hem de düzenleyici

¹⁰⁷ BP, “BP (2012) Statistical Review of World Energy”, 10.11.2021, <https://www.laohamutuk.org/DVD/docs/BPWER2012report.pdf>, s.32.

¹⁰⁸ Kaveshnikov N., **Vozobnovlyamaya energetika v ES: smena prioritetov [Renewable Energy in the EU: Revision of Priorities]**, Mirovaya ekonomika i mezhdunarodnye otnosheniya, 2014, Cilt: 12, s.70–81.

¹⁰⁹ Bloem H., Szabo M., Monforti-Ferrario F. and Jäger-Waldau A., **Renewable Energy Snapshots 2010 Joint Research Centre. Institute for Energy**, European Commission, 2010, s.65.

¹¹⁰ Kanygin P., **Ekonomika vozobnovlyayemykh istochnikov energii (na primere ES) [The Economics of Renewable Energy Sources (on the Example of the EU)]**, Mirovaya ekonomika i mezhdunarodnye otnosheniya, 2009, Cilt: 6, s. 3142.

önlemler (giriş tarifeleri, kotalar, üretilen elektrik şebekelerine daha kolay erişim) yoluyla büyük ölçekli hükümet teşviklerine dayanıyordu. En son tahminlere göre, 2012 yılında Avrupa Birliği'nde yenilenebilir enerjiye yönelik toplam sübvansiyon miktarı yaklaşık 40 milyon avroya ulaşmıştır.¹¹¹

Destek hacimleri hem mutlak hem de göreceli olarak artış göstermiştir. Yani yenilenebilir enerji kaynaklarından üretilen enerji birimi başına sübvansiyon miktarı artmıştır.. Bu durum, yenilenebilir enerji kaynaklarından enerji üretimi hacminde keskin bir artışa yol açmış, bu da daha önce kabul edilen mevzuat ve destek programları çerçevesinde artan miktarda sübvansiyonları arttırmıştır. Güçlü ekonomik büyüme, enerji tüketicileri üzerindeki ek yükü hafifletmiş ve düşük para maliyeti, devlet bütçelerinin (ve tüketicilerin) yenilenebilir enerji kaynaklarını sübvansiyon etmek için artan miktardaki yükümlülükleri finanse etmesine izin vermiştir.

Ardından gelen ekonomik kriz ile birlikte parasal kaynaklar yetersiz duruma gelince bazı AB ülkeleri yenilenebilir enerji kaynakları için destek planlarını değiştirmeye ve sübvansiyon miktarını azaltmaya başlamıştır. Bunun sonucunda 2011'de, son 15 yılda ilk kez, Avrupa Birliği'ndeki yenilenebilir enerji üretim hacmi %2,7 azalış göstermiştir.

Yenilenebilir enerji üretim hacimleri 20'den fazla AB ülkesinde düşmüş, en derin düşüş Fransa (-13.2%), Romanya (-11.9%) ve Slovenya'da (-11.3%) kaydedilmiştir.

22 Mayıs 2013 tarihli Avrupa Konseyi Zirvesi'nde, siyasi düzeyde AB enerji politikasının önceliklerinde bir değişiklik ile birlikte “sürdürülebilir enerji” yerine “rekabetçi enerji” öne çıkarılmıştır. Yenilenebilir enerji kaynaklarının daha da geliştirilmesi yönündeki temel koşullar “ekonomik verimlilik düzeyi, piyasa mekanizmalarının gelişim düzeyi ve ağların istikrarı” olarak adlandırılmıştır.¹¹² AB ülkeleri arasında bazı görüş ayrılıkları olsa da genel olarak “ekonomik açıdan zararlı sübvansiyonların” kaldırılması ve yenilenebilir enerji için “ekonomik açıdan sağlam” destek programlarına geçiş konuları öne çıkarılmıştır.

¹¹¹ Subsidies and costs of EU energy. An interim report by order of European Commission, Ecofys, Brussels, 10.10.2014.

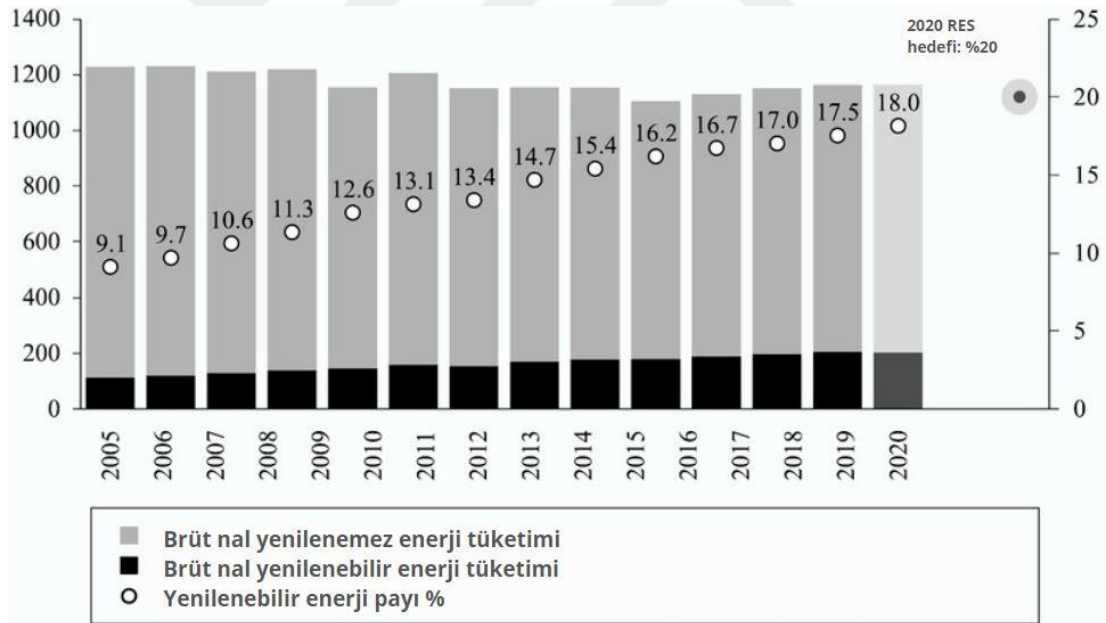
¹¹² European Council (2013) Conclusions EUCO 75/1/13 REV 1, Europe Council, Brussels, 22.05.2013.

Sonuç olarak, bu yenilenebilir enerji kaynaklarının büyüme hızında keskin bir düşüşe yol açacaktır, en son AB belgelerinin sübvansiyonların “yeterli miktarda üretim kapasitesi” sağlaması gerektiğini söylemesi tesadüf değildir. Ancak stratejideki mevcut değişikliğin merkezinde, yenilenebilir enerjinin hızlandırılmış gelişiminin, başta çok yüksek maliyetler olmak üzere, devlet bütçeleri ve nihai tüketici üzerinde ağır bir yük olan bir dizi problemin eşlik ettiği gerçeğinin kabul edilmesi yatmaktadır.

3.2.1. Yenilebilir Enerjinin AB Enerji Dengesindeki Payı

Yenilenebilir enerjinin enerji dengesindeki payını 2030 yılına kadar %27'ye çıkarmak için AB düzeyinde bağlayıcı bir hedef kabul edilmiştir ve Birlik bu yolda iyi ilerleme kat etmiştir. (Bkz. Şekil 17)

Şekil 17: Yenilenebilir ve Yenilenemez Enerji Kaynaklarından Brüt Nihai Enerji Tüketimi, 2005–2020 (Milyon Ton Petrol Eşdeğeri).



Kaynak: EEA, “European Union emission inventory report 1990 — 201 under the UNECE Convention on Long-range Transboundary Air Pollution (LRTAP). EEA technical report No 9/2019. Copenhagen”, <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/main-anthropogenic-air-pollutant-emissions/eea-2011>, (01.12.2021)

Ancak belirtilen hedef zorunlu ulusal hedeflere dönüştürülmeyeceği için balayıcılığı tartışmalıdır. Bu taviz ilk etapta Birleşik Krallık'ın talebi üzerine verilmek zorundaydı. Bu bariz bir geri adımdır. Nitekim 2020 yılına kadar %20 olan siyasi hedefin 2009/28 Direktifi ile bağlayıcı ulusal hedeflere dönüştürüldüğü unutulmamalıdır.

En basit ifadeyle yenilenebilir enerji kaynakları alanındaki mevcut yönetim sistemi bile tam anlamıyla etkili değildir. Söz konusu sistem, ulusal düzeyde planlama ve raporlamanın yanı sıra raporların analizini ve bunların Avrupa Komisyonu tarafından uygulanması üzerindeki kontrolü içeren açık bir koordinasyon yöntemine dayanmaktadır.¹¹³ Komisyonun kendi tahminlerine göre, 2020 yılına kadar yenilenebilir enerjinin payı %20 yerine en iyi ihtimalle %17 olacaktır.¹¹⁴ Pan-Avrupa standardının 2030 yılına kadar uygulanmasının yeni bir yönetim sistemi ile sağlanacak; ancak bu sistem ulusal eylem planlarına dayanmaya devam edecek ve artık bağlayıcı ulusal hedeflere dayanmayacaktır. Ancak yönetim sisteminin etkinliğinin nasıl artırılacağı net değildir.

Genel olarak, yenilenebilir enerji alanında, belirlenen söz konusu hedef çok iddialı değildir, ulusal standartları formüle etmeyi reddetmek, AB'nin genel hedefine ulaşılmasını sorgulamaktadır ve 2021'den sonra AB yenilenebilir enerji politikası yönetim sisteminin etkinliğinin daha az olması muhtemeldir.

3.3. AB ENERJİ TASARRUFU POLİTİKALARI

Mevcut AB enerji tasarrufu politikası aşağıdaki unsurlardan oluşmaktadır:

- 1) Avrupa Enerji Verimliliği Eylem Planı ve 2012/27 Direktifi tarafından belirlenen genel politika ve düzenleyici çerçeve;
- 2) her üç yılda bir Komisyon'a sunulan ve AB düzeyinde belirlenen gösterge niteliğindeki hedeflerle uyumlu gerçekçi bir eylem planı içermesi gereken ulusal enerji verimliliği eylem planları;
- 3) enerji verimliliğini artırmaya yönelik kilit alanlara ilişkin özel AB belgeleri (kojenerasyon, binalar, enerji tüketen cihazlar, vb.);

¹¹³ Potemkina O., Kaveshnikov N., Kondratieva N. (Eds.), **Evropeysky Soiuz v XXI veke: vremia ispytaniy [European Union in XXI Century: Time of Trials]**, Ves Mir, Moscow, 2012, s.52

¹¹⁴ Commission (2013) Renewable energy progress report. COM (2013) 175 final, European Council, Brussels, 27.03.2013.

4) hedeflenen finansman, bilginin yayılması, özel ağların desteklenmesi gibi eşlik eden araçlar.

2011 yılında kabul edilen enerji verimliliği planı, mevcut oranlara göre AB ekonomisinin enerji yoğunluğunun 2020 yılına kadar %20 değil, en fazla %10 oranında büyüyeceğini belirtmiştir.¹¹⁵ Çabaları yoğunlaştırmak amacıyla, yoğun tartışmaların ardından Ekim 2012'de Direktif 2006/32 sayılı Direktifin yerini alan Enerji Verimliliği hakkında 2012/27 Direktif kabul edilmiştir.¹¹⁶

Bu, enerji üretimi, dönüşümü ve tüketiminin tüm aşamalarında enerji tasarrufu politikasına entegre bir yaklaşım sağlayan ilk belgedir. Belge üzerinde zorlu tartışmalar sözkonusuydu. Başlangıçta Komisyon tarafından önerilen tüm hükümler belgenin nihai metnine dahil edilmemiştir. Avrupa Parlamentosu aşırı bir bakış açısıyla hem AB hem de ulusal hedefler için %20 hedefinin zorunlu hale getirilmesini teklif etmiştir.

Ancak Almanya ve Birleşik Krallık'tan sonra Avrupa Konseyi'ndeki ülkelerin çoğu çok ölçülü bir tavır almışlar;¹¹⁷ zorlu taahhütlerin kamu sektörü için sorun yaratacağına inanarak, en uygun maliyetli enerji tasarrufu önlemlerini seçmede daha fazla esneklik aramışlardır. Bu esneklik oldukça garip sonuçlara yol açmıştır. Direktif, bir bütün olarak AB için net, yasal olarak bağlayıcı bir hedef belirler: 2020 yılına kadar enerji tüketimi 1.483 milyar TEP'i geçmemelidir. Ancak, belge, üye devletler arasında yükümlülüklerin dağılımını sağlamamaktadır. Her AB ülkesi, 2020'de enerji tüketimi için nicel taahhütleri göstermesi gereken bir ulusal eylem planı sunmalıdır. Teorik olarak, ulusal yükümlülüklerin toplamının bir bütün olarak Avrupa Birliği için istenen rakamları vereceği varsayılmaktadır. Ancak uygulama beklendiği gibi bunun tam tersini göstermektedir.¹¹⁸ Ulusal planlar tarafından sağlanan yükümlülüklerin toplamı, nihai tüketimde bir azalma anlamına gelmektedir.

Paradoks, AB Komisyonunun üye ülkeleri ulusal planları yeniden yazmaya ve AB düzeyinde kararlaştırılan kararların uygulanmasını yoğunlaştırmaya zorlamak için gerçek bir aracının olmamasıdır.

¹¹⁵ Commission (2011) Communication. Energy Efficiency Plan 2011. COM (2011) 109, European Council, Brussels, 20.02.2011.

¹¹⁶ Directive 2012/27/EU of the European Parliament and of the Council of on energy efficiency, European Council, Brussels, 25.10.2012.

¹¹⁷ Bulletin Quotidien Europe (2012) no. 10634, AGENCE EUROPE, Paris, 15.06.2012.

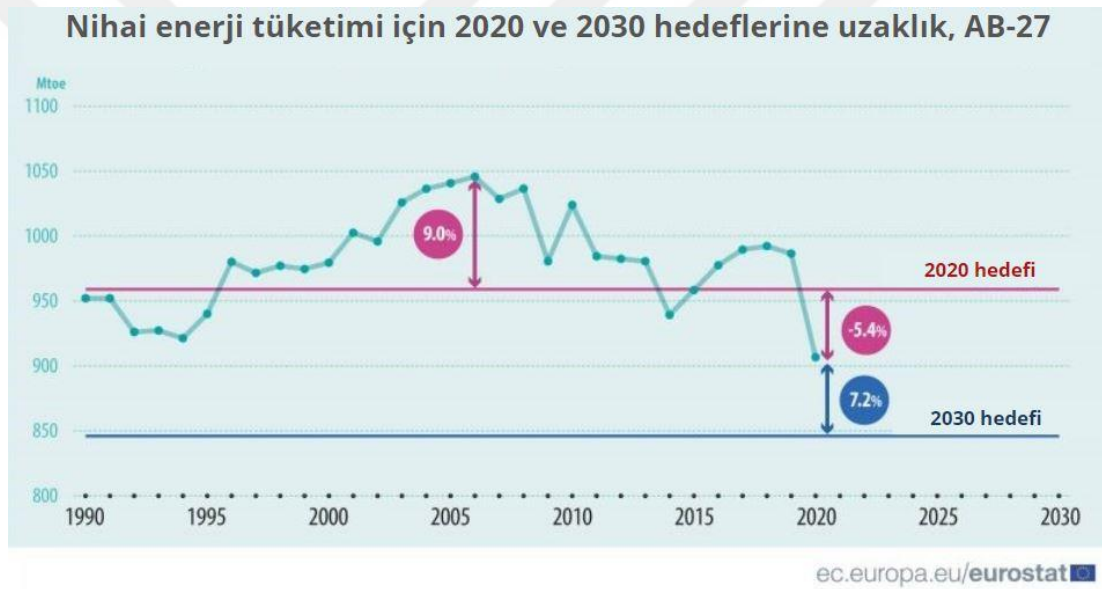
¹¹⁸ Kaveshnikov N., **Politika Evropeiskogo soyuza v oblasti energosberezheniya [Energy Saving Policy of the European Union]**, Vestnik MGIMO-Universiteta, 2014, Cilt: 4, s. 109.

3.3.1. 2030 Stratejisinde Enerji Verimliliği

2030 Stratejisinde enerji verimliliği alanı belki de en sorunlu alan olarak düşünülebilir.

Zirve, 2030 yılına kadar, her zamanki gibi iş senaryosuna (BAU) kıyasla enerji verimliliğini %27 artırmak için resmi bir hedef açıklamıştır. Bu konuda Avrupa Konseyi, Komisyonun %30 hedefinde ısrar eden önerisinden uzaklaşmıştır.(Bkz. Şekil 18)

Şekil 18: Nihai Enerji Tüketimi İçin 2020 Ve 2030 Hedeflerine Uzaklık, AB-27



Kaynak: Eurostat, “Energy Efficiency”,

https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nrg_ind_eff/default/table?lang=en, (20.12.2021)

Temmuz ayında enerji tasarrufu mesajını sunan Avrupa Komisyonu üyesi Günther Oettinger şunları söylemiştir: “Bu hedef [%30] hem iddialı hem de gerçekçi. Amacımız piyasaya doğru sinyali vermek ve enerji verimli teknolojilere yatırımı teşvik etmektir” ¹¹⁹ Brüksel'in mantığı, MEP Peter Lies'in sözleriyle ortaya çıkıyor: “Sera gazı emisyonlarını ve hidrokarbon yakıt tüketimini azaltmanın enerji verimliliğinden daha uygun maliyetli bir yolu yoktur; nükleer enerji, yenilenebilir enerji ve CCS teknolojileri çok daha pahalıdır”.¹²⁰

¹¹⁹ Bulletin Quotidien Europe (2014c) no. 11127, AGENCE EUROPE, Paris, 24.07.2014.

¹²⁰ Bulletin Quotidien Europe (2014d) no. 11128, AGENCE EUROPE, Paris, 25.07.2014.

Bununla birlikte, bazı AB ülkeleri ya bu ekonomik değerlendirmeye katılmamakta ya da CO₂ emisyonlarını ve hidrokarbon tüketimini azaltma hedeflerini tam olarak paylaşmamaktadırlar. Ayrıca enerji tasarrufu politikalarına bu kadar ilgi göstermeye de hazır durumda olmadıkları söylenebilir. 2020 yılına kadar ekonominin enerji verimliliğini %20 artırma hedefi çerçevesinde Komisyon'a göre, 2020 yılına kadar sadece %18'e ulaşmak mümkün olacaktı. AB günümüze kadar %16,8'e ulaşabilmiş yani süreç pratikte durmuştur. Sadece beş AB ülkesi (İtalya, Danimarka, İsveç, Güney Kıbrıs ve Malta) 2009 Enerji Verimliliği Direktifi'ni zamanında ulusal mevzuatlarına uygulamıştır.

Gösterge standardı %27'ye düşürülmüş, aynı zamanda, Avrupa Konseyi, maliyet etkinliğinin sağlanması ve “AB ülkelerinin enerji dengesinin yapısını belirleme özgürlüğüne saygı gösterilmesi” ihtiyacını vurgulamıştır. Ortak bir AB hedefi, bağlayıcı ulusal hedeflere dönüştürülmeyecektir. Bunun nedenleri şu şekilde ifade edilebilir:

1. 2030 Stratejisi müzakereleri sırasında AB ülkeleri açıkça iki gruba ayrılmıştır. İlki (Almanya, Fransa, Birleşik Krallık, Belçika, Danimarka, İspanya, Finlandiya, İtalya, Hollanda, Portekiz, İsveç, Slovenya ve Estonya) Komisyonun tekliflerini desteklemiş ve iddialı hedefler paylaşmıştır. Bu grubun bazı ülkeleri, Komisyonun Ocak ayı bildiriminde yer alan standartları artırmayı bile önermişlerdir (özellikle Avusturya, Portekiz, Almanya). Öte yandan Visegrad grubu ülkeleri (Polonya, Çek Cumhuriyeti, Macaristan, Slovakya) ile bunlara katılan Bulgaristan ve Romanya, iklim politikasının, ulusal ekonomilerin rekabet gücüne zarar vermemesi amacıyla küresel iklim zirvesinin sonuçlarına kadar net taahhütler formüle etmemeyi önermiştir.

Aslında, bu konuda, Avrupa Birliği aynı zamanda “eski” ve “yeni” Avrupa, zengin ve fakir, yüksek ve düşük rekabete sahip ekonomiler gibi bölünmelere maruz kalmıştır. Önerilen önlemler nedeniyle, Slovakya temsilcisinin %40 emisyon azaltma hedefinin “düşük gelirli ekonomiler için çok iddialı ve çok pahalı” olduğunu açıkça belirtmesi tesadüf değildir ¹²¹ “Yeni” Avrupa, 2030 Stratejisi çerçevesinde ekolojik açıdan değil, maliyetler açısından mümkün değildir. . Bu konuda Polonya Başbakanı Eva Kopacz'ın Ekim 2021 zirvesinden sonra yaptığı bir yorum dikkat çekicidir: “Bu

¹²¹ Bulletin Quotidien Europe (2014b) no. 11030, AGENCE EUROPE, Paris, 04.03.2014.

zirveden yeni (mali) taahhütlerle dönmeyeceğiz ve aslında yeni taahhütler yok”.¹²²

2. Şaşırtıcı bir şekilde, “Yeni Avrupa” kazanmıştır. Bir bütün olarak AB için çok iddialı olmayan standartlar, ulusal yükümlülükleri formüle etmeyi temelden reddetme, yönetim sisteminin esnekliği, Doğu Avrupa ülkeleri için özel (azaltılmış) emisyon azaltma standartları, bu ülkeleri ETS'de hedeflenen emisyon kotaları tahsis yoluyla sübvans etmek “Yeni Avrupa'yı” özetlemektedir. Avrupa Konseyi, Ekim zirvesinde çözülmemiş tüm tartışmalı konuların (2021'den sonra kotaların ücretsiz dağıtılması olasılığı; yoksul ülkelere yardım etmek için mali mekanizmanın bütçesinin büyüklüğü ve nasıl yönetildiği; ETS dışındaki endüstriler için emisyonları azaltmaya yönelik çabaların dağılımı; enerji tasarrufu için gösterge hedefler vb. konularda Doğu Avrupa ülkeleri lehinde karar vermiştir.

3. Formüle edilmiş hedefler pek iddialı olduğu söylenemez. Mevcut çalışmalar temelinde bile AB, 2030 yılına kadar emisyonlarda %32'lik bir azalma elde etme ve yenilenebilir enerjinin payını tüketimin %24'üne çıkarma konusunda oldukça yetenekli durumdadır.¹²³

Oxford Enerji Araştırmaları Enstitüsü'nden uzmanların belirttiği gibi, sözkonusu kapasitesi “AB'nin küresel iklim müzakerelerinde öncü imajını korumasına izin verecektir. Ancak başka bir soru, diğer büyük kirleticileri - ABD ve Çin'i zorlayıp zorlayamayacağıdır. Tarihsel olarak, Avrupa Birliği küresel ısınmaya karşı mücadelede dünya lideri olduğunu iddia ediyorsa da kendisini takip eden çok az aktör varsa kendisini “lider” olarak nitelendirmesinin ne kadar anlamlı olacağı tartışma konusudur.

Avrupa Konseyi'nin vardığı sonuç, Aralık 2015'teki Paris İklim Zirvesi'nin sonuçlarına bağlı olarak 2030 hedeflerinin revize edilebileceği yönündedir. Bu nedenle belgedeki tüm hedefler, örneğin emisyonları azaltmak için “en azından” kelimesi kullanılarak formüle edilmektedir. “En az %40 oranında” gibi. Ancak iki soru yanıtı muhtaçtır: 1) İklim Zirvesi sonuçlarının AB'yi stratejisini yeniden gözden geçirmeye ikna etmeye yetecek kadar önemli olup olmayacağı? 2) “Eski Avrupa”nın “Yeni” olanı ikna edip edemeyeceği? Nitekim 2030 stratejisini revize etmek için bir

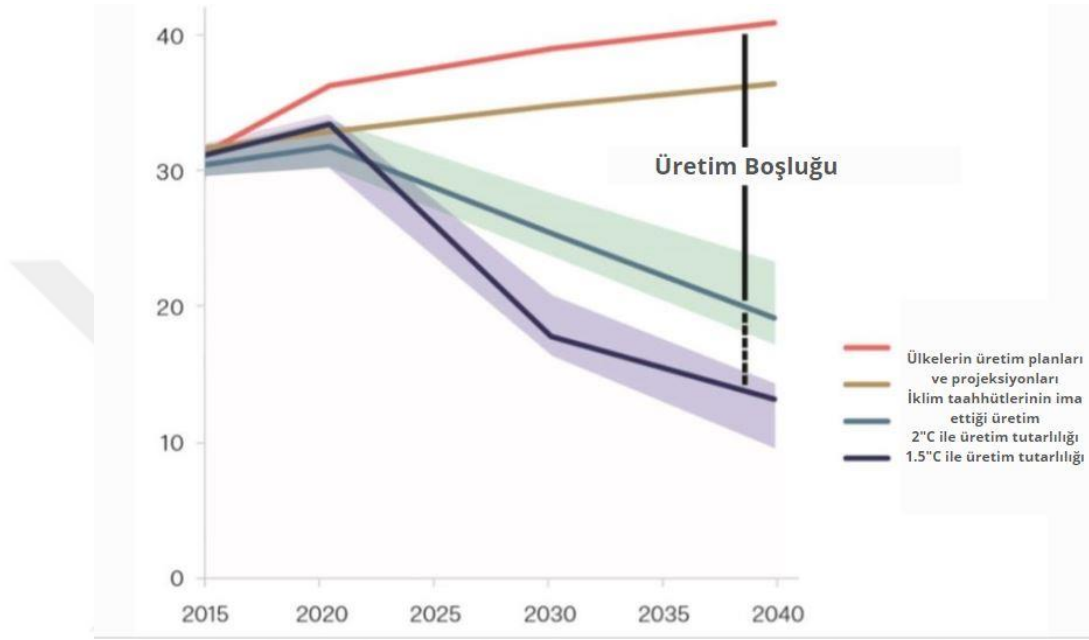
¹²² Euractiv, “EU leaders adopt 'flexible' energy and climate targets for 2030”, 24.10.2014., <http://www.euractiv.com/sections/eu-priorities-2020/eu-leaders-adopt-flexible-energy-and-climate-targets2030-309462>, 08.11.2021, s.23.

¹²³ Commission (2014b). Summary of Impact Assessment, attached to the Communication “A policy framework for climate and energy in the period from 2020 to 2030”. SWD, Brussels, 22.01.2014.

konsensüs gerekliliği açıktır.

Şekil 19'da 2040 yılına kadar yıllık gigaton cinsinden küresel fosil yakıt CO2 emisyonları için üretim boşluğu, fiili planlar, Paris taahhütleri ve iklim beklentileri arasındaki fark gösterilmektedir.

Şekil 19: CO2 Emisyonları İçin Üretim Boşluğu (2040 yılına kadar)



Kaynak: Aljazeera, “**Paris climate goals are not being met, amid record global heating**”, <https://www.aljazeera.com/economy/2019/11/20/paris-climate-goals-are-not-being-met-amid-record-global-heating>, (20.12.2021)

4. Yukarıda analiz edilen hedeflerin formüle edilmesine ek olarak, Avrupa Konseyi iklim ve enerji yönetim sisteminde reform yapılması gerektiğini ilan etmiştir. Bu sistem üye ülkelere esneklik sağlamalı ve “üye devletlerin enerji dengesinin yapısını belirleme özgürlüğüne tam saygı göstermelidir.

Spesifik olarak,

- enerji politikasının belirli konularına (iklim, yenilenebilir enerji kaynakları, enerji verimliliği) ilişkin planlama ve raporlamanın birleştirilmesi.
- tüketicilerin ve yatırımcıların çıkarları doğrultusunda, “uygun fiyatlı, güvenilir, rekabetçi, güvenli ve sürdürülebilir bir enerji sisteminin” temel göstergelerini izlemek için bir sistem geliştirilmesine¹²⁴ karar verilmiştir.

¹²⁴ European Council (2014) Conclusions on 2030 Climate and Energy Policy Framework. SN 79/14, European Council, Brussels, 23.10.2014.

Yeniliğin nasıl sağlanacağı ve düzenleyici sistemin etkinliğinin nasıl artırılacağı belli değildir. Ocak 2014'te Komisyon tarafından yayınlanan ilk taslağa¹²⁵ bakılırsa, Komisyonun üye devletler tarafından ulusal planların uygulanmasının izlenmesi için oldukça katı bir prosedür oluşturması bekleniyordu. Ancak, AB ülkelerinin çok azı bunu kabul etmeye hazırды, aksine onlar için esneklik ana fikir haline geldi. Bu esneklik, yenilenebilir enerji kaynaklarını ve enerji tasarrufunu teşvik edecek mali kaynaklara sahip olmayan ve sera gazı emisyonlarının azaltılmasıyla bağlantılı olarak ekonomilerine ek bir yük getirmeye hazır olmayan AB ülkeleri için oldukça uygundur. Bu nedenle 2020 sonrası dönemde bu alandaki yönetim sistemi daha az etkin hale gelecektir.

Ayrıca, Birleşik Krallık ve Polonya'nın ısrarı üzerine, Avrupa Konseyi, bu alanda AB'nin İşleyişine İlişkin Antlaşma'da öngörülen olağan yasama prosedürünü esasen terk etti. Konsey Görüşü, “ETS'nin işleyişi, ETS'ye dahil olmayan diğer sektörlerdeki emisyon azaltımları ve enerji verimliliği ile ilgili konuları ele alırken fikir birliğine (ilkesine) saygı gösterilmesinden” bahseder. Nitelikli çoğunluk oylaması yerine oybirliği esastır.

Sözkonusu durum ise Komisyonun ve Avrupa Parlamentosu'nun rolünü azalacak ve iklim politikası savunucularının isteklerini “yeni” Avrupa ülkelerine dayatma şanslarını en aza indirecektir.

5. Yukarıda özetlenen eleştiri, AB'nin üstlendiği görevin büyük karmaşıklığı ışığında değerlendirilmelidir. 2014 baharında Yunanistan Ekoloji Bakanı Janis Maniatis, üç unsuru dengeleme ihtiyacından söz etmiştir: çevresel sürdürülebilirlik, tüketicinin korunması (örn. ucuz enerji) ve arz güvenliği”.¹²⁶ Böyle bir dengenin gerekli olduğu konusunda hemfikir olmak kolaydır, ancak bunu başarmak çok kolay değildir. Görünüşe göre, AB, tüketicilere ucuz enerji sağlamak amacıyla çevresel emellerinin bir kısmını çoktan feda etmiştir.

¹²⁵ Commission (2014a) Communication “A policy framework for climate and energy in the period from 2020 to 2030”. COM (2014), European Council, Brussels, 15. 22.01.2014.

¹²⁶ Bulletin Quotidien Europe (2014b) no. 11030, AGENCE EUROPE, Paris, 04.03.2014.

SONUÇ

Avrupa Birliği'nin enerji güvenliğini sağlamak, özellikle Ukrayna krizi gibi siyasi arenadaki son olaylar bağlamında Avrupa ülkeleri için bir önceliktir. Aslında şu anda Avrupa'nın enerji güvenliği tehlikededir ve Avrupalılar enerji ithalatına bağımlılıkları konusunda giderek daha fazla endişe duymaya başlamışlardır.

AB enerji politikası, uzun bir gelişim sürecine rağmen etkisizdir. Avrupa Birliği, enerji sektöründe Birlik düzeyinde ortak kurallar belirlemiş olmasına rağmen uygulamada 27 ulusal düzenleyici çerçeve söz konusudur. AB'nin entegre enerji sistemi, rekabet, fiyat uyumu ve güvenilir tedarik yoluyla piyasa verimliliğini artıracaktır.

Avrupa Komisyonu, “İleri görüşlü bir iklim değişikliği politikasına sahip Sürdürülebilir Enerji Birliği için Çerçeve Stratejisi” ni kabul etti. Bu stratejiyle AB enerji birliğinin Avrupa'ya güvenilir, uygun fiyatlı ve çevre dostu enerji kaynaklarına erişim sağlayacağı öngörülmektedir. Bu hedefe ulaşmak, AB enerji sisteminde köklü bir dönüşüme yol açacaktır. En ciddi tartışma, Avrupa çapında ortak bir gaz satın alma tarifesi sistemi geliştirilmesi konusu üzerinedir. İthalata bağımlılığın artması, onu ortadan kaldıracak önlemleri gerekli kılmaktadır. Asıl endişe, Rusya ile ticari ilişkilerde hüküm süren durumdur.

Bu bağlamda, ortak bir satın alma fiyatı getirme girişimini düşündüm ve bunun bazı Avrupa ülkeleri için etkisiz olduğu sonucuna vardım. Tek başına fiyatı ortalamanın altında olan AB ülkeleri için aynı şartlarda ticarete devam etmek çok daha karlı. Bununla birlikte, Avrupa hala önemli bir görevle karşı karşıyadır - satın alma fiyatlarını uyumlu hale getirmek ve ithalat ve enerji güvenliği konularında en büyük zorlukları yaşayan AB ülkeleri için daha uygun koşullar bulmak için ortak bir sistemin geliştirilmesidir.

Saf haliyle ortak bir satın alma tarifesi getirme fikri pratikte uygulanamayacağından, Avrupa iki tercihten birine yönelebilir. İşbirliği için ilk seçenek, bireysel fiyatı şu anda ortalamanın altında olan ülkelerin maliyetlerini karşılayacak bir tazminat işleminin sonuçlandırılması koşuluyla, tek bir satın alma fiyatının getirilmesidir. İkinci seçenek, tedarikçiyle rekabetçi fiyatlar konusunda kendileri ile anlaşamayan ülkeler için bir indirim sisteminin geliştirilmesine bağlı

olarak, bireysel fiyatlarla ticaret yapmaktır. Her iki seçenek, yükümlülüklerin yerine getirilmesi ve taraflar arasında fırsatçı davranış olasılığı açısından değerlendirildiğinde, ikinci seçeneğinin daha güvenilir olduğu düşünülebilir. Bununla birlikte, Gazprom ile böyle bir anlaşma yapabilmek için Avrupa Birliği'nin de karşılığında Rusya'ya bazı tavizler vermesi gerekeceği dikkate alınmalıdır.

Rusya ile Avrupa arasında tek bir enerji politikası çerçevesinde yürütülen diyalog, iki ülke arasındaki ticari ilişkilerin yeni bir düzeye taşınmasına olanak sağlayacaktır. Belirli siyasi güdüler tarafından yönlendirilmeyen karşılıklı yarar sağlayan ticaretin geliştirilmesi, bu ülkelerin çaba göstermesi gereken bir modeldir.

Ortak bir enerji politikası izleyen AB, tüm üye ülkelerin konumlarını dikkate almalıdır. Sonuçta, enerji sorununun çözümü, yalnızca doğal gaz arzında en çok sorun yaşayan ülkeleri değil, bir bütün olarak tüm AB'yi olumlu etkileyecektir. Fiyat uyumlaştırması üzerine tek bir politika izlenmesi, hem AB enerji piyasasında hem de bir bütün olarak bölgenin ekonomik kalkınmasında gelişmiş enerji güvenliğine katkıda bulunacaktır.

Bu nedenle, AB ülkelerinin enerji güvenliğini sağlamak için ortak bir enerji politikası kaçınılmazdır. Bununla birlikte, tek alım fiyatlarını saf haliyle sunma girişimi gerçekte pratik değildir. Avrupa Birliği'nin tedarik fiyatlarının oluşturulması için tek bir mekanizma, tek bir sistem geliştirmesi gerekmektedir. Bu aşamada en uygun seçenek, uygun fiyatlar üzerinde bağımsız olarak anlaşılamayan ülkeler için AB düzeyinde bir indirim sisteminin getirilmesidir. Bu önlem, fiyatların uyumlaştırılmasına, hem Doğu Avrupa ülkelerinin hem de bir bütün olarak AB'nin ekonomik durumunda bir iyileşmeye ve ayrıca AB ve Post-Sovyet ülkelerinin yeni ticaret fırsatlarına yol açacak ve enerji ithalatına bağımlılığı azaltarak ve enerji güvenliğini iyileştirmeye sonuçlanacaktır. Ek olarak, alternatif enerji kaynaklarını geliştirme ve Kuzey Afrika ile DESERTEC projesinin canlandırılması ve geliştirilmesi için bir alan açma fırsatı sunacaktır.

KAYNAKÇA

AA News. “Turkey, Azerbaijan inaugurate gas pipeline project”, 30.11.2019, <https://www.aa.com.tr/en/europe/turkey-azerbaijan-inaugurate-gas-pipeline-project/1660062/>, (30.05.2020)

African Development Bank. “Ouarzazate Solar Complex Project – Phase II (NOORo II AND NOORo III power plants”, http://www.afdb.org/fileadmin/uploads/afdb/Documents/ProjectandOperations/MOROCCOAR__Ouarzazate_Solar_Complex_Project-_Phase_II_-_12_2014.pdf, (22.10.2020), s.18.

Aljazeera, “Paris climate goals are not being met, amid record global heating”, <https://www.aljazeera.com/economy/2019/11/20/paris-climate-goals-are-not-being-met-amid-record-global-heating>, (20.12.2021)

Balkan Green Energy News, “After the completion of the Akkuyu nuclear power plant, Turkey will quickly start the preparation for the second, and third nuclear power plant, said Turkey’s president Recep Tayyip Erdoğan”, <https://balkangreenenergynews.com/turkey-to-construct-two-more-nuclear-power-plants-erdogan/>, 20.12.2021

BBC News. “Should we solar panel the Sahara desert?”, 30.12.2015, <https://www.bbc.com/news/science-environment-34987467> , (05.10.2020)

Bert, Kruijt and Vuuren Detlef. **Indicators for Energy Security**, Elsevier Inc., Florida, 2009.

Bloem H., Szabo M., Monforti-Ferrario F. and Jäger-Waldau A., Renewable Energy Snapshots 2010 Joint Research Centre. Institute for Energy, European Commission, 2010, s.65.

BP, “BP (2012) Statistical Review of World Energy”,10.11.2021,
<https://www.laohamutuk.org/DVD/docs/BPWER2012report.pdf>, s.32.

Britannica. “European Atomic Energy Community”, <https://www.britannica.com/topic/European-Atomic-Energy-Community>, (26.07.2021)

Brown, Mark and Sergio Ulgiati. “Energy Quality, Emergy, and Transformity: H.T. Odum’s Contributions to Quantifying and Understanding Systems”, **Ecological Modelling**, Cilt: 178, Sayı: (1-2):201-213, Florida, 2004.

Buchan D., Keay M., Robinson D., Energy and climate targets for 2030: Europe takes its foot off the pedal, Oxford energy comment, Oxford, 2014, s.109.

Bulletin Quotidien Europe (2012) no. 10634, AGENCE EUROPE, Paris, 15.06.2012.

Bulletin Quotidien Europe (2014a) no. 11002, AGENCE EUROPE, Paris, 23.01.2014.

Bulletin Quotidien Europe (2014b) no. 11030, AGENCE EUROPE, Paris, 04.03.2014.

Bulletin Quotidien Europe (2014b) no. 11030, AGENCE EUROPE, Paris, 04.03.2014.

Bulletin Quotidien Europe (2014c) no. 11127, AGENCE EUROPE, Paris, 24.07.2014.

Bulletin Quotidien Europe (2014d) no. 11128, AGENCE EUROPE, Paris, 25.07.2014.

Bulletin Quotidien Europe (2014e) no. 11183, AGENCE EUROPE, Paris, 24.10.2014.

Calle, Carlos I. **The Laws of Thermodynamics - Superstrings and Other Things**, CRC Press, Florida, 2020, p.151.

Center for Mediterranean Integration (CMI) and European Commission (EC). **‘Clean Energy for All Europeans’ Package: Implications And Opportunities For The Mediterranean**, Marseille, 2019.

Chevalier, Jean-Marie. “Security of energy supply for the European Union”, **University of Paris Dauphine**, France, Cilt: 1, Sayı: 3, November 2006.

Commission (2007) Communication. An Energy Policy for Europe. COM (2007) 1 final., Commission of The European Communities, Brussels, 10.02.2007

Commission (2011) Communication. Energy Efficiency Plan 2011. COM (2011) 109, European Council, Brussels, 20.02.2011.

Commission (2013) Renewable energy progress report. COM (2013) 175 final, European Council, Brussels, 27.03.2013.

Commission (2014a) Communication “A policy framework for climate and energy in the period from 2020 to 2030”. COM (2014), European Council, Brussels, 15. 22.01.2014.

Commission (2014b). Summary of Impact Assessment, attached to the Communication “A policy framework for climate and energy in the period from 2020 to 2030”., SWD, Brussels, 22.01.2014.

Commission of The European Communities. **A European Strategy for Sustainable, Competitive and Secure Energy**, Brussels, 8.3.2006, p.18.

Daniel Fürstenwerth, **Current and Future Cost of Photovoltaics**, Agora Energiewende Rosenstrasse, 2, Berlin, 2015.

Der Spiegel. “Security of energy supply for the European Union”, www.spiegel.de%2Finternational%2Fgermany%2Fdesertec-dreams-can-saharan-solar-power-save-europe-a-664842.html , (22.03.2020)

Deutsches Institut für Entwicklungspolitik. “Power From The Desert: What Progress Have Desertec And The Mediterranean Solar Plan Made?”, 09.07.2012, <https://www.die-gdi.de/en/the-current-column/article/power-from-the-desert-what-progress-have-desertec-and-the-mediterranean-solar-plan-made-1/>, (30.07/2020)

Directive 2009/28/EC on the promotion of the use of energy from renewable sources, European Parliament, Brussels, 23.04.2009

Directive 2012/27/EU of the European Parliament and of the Council of on energy efficiency, European Council, Brussels, 25.10.2012.

Dun-Eumena. “DUN Members”, <http://www.dun-eumena.com/members-page/>, (15.10.2020)

ECB, “EU emissions allowance prices in the context of the ECB’s climate change action plan”, https://www.ecb.europa.eu/pub/economic-bulletin/focus/2021/html/ecb.ebbox202106_05~ef8ce0bc70.en.html, (06.12.2021)

Eco-Business. “Desertec and Japanese foundation cooperate on Asian supergrid”, <https://www.eco-business.com/news/desertec-and-japanese-foundation-cooperate-on-asian-supergrid/>, (22.07.2021)

EEA, “European Union emission inventory report 1990 — 201 under the UNECE Convention on Long-range Transboundary Air Pollution (LRTAP). EEA technical report No 9/2019. Copenhagen”, <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/main-anthropogenic-air-pollutant-emissions/eea-2011>, (01.12.2021)

EIA, “Turkey Energy Overview”,
<https://www.eia.gov/international/analysis/country/TUR>, 20.12.2021

EMBER, “Renewables overtake fossil fuels, % share of electricity production in EU-27”, <https://ember-climate.org/project/eu-power-sector-2020/>, (11.01.2022)

Energy Charter. “Energy Charter Treaty”, <https://www.energycharter.org/process/energy-charter-treaty-1994/energy-charter-treaty>, (25.04.2020)

Energy Charter. “Russia and Energy Charter Treaty”,
<https://www.energycharter.org/what-we-do/knowledge-centre/occasional-papers/russia-and-the-energy-charter-treaty/>, (27.04.2020)

Energybrainpool, “What is next for the European emissions trading system (EU ETS)?”,
<https://blog.energybrainpool.com/en/what-is-next-for-the-european-emissions-trading-system-eu-ets-part-i/>, (10.12.2021)

Enerji Atlası, “Türkiye Doğalgaz Üretimi”,
<https://www.enerjiatlasi.com/haber/turkiye-dogalgaz-uretimi-yuzde-63-azaldi>,
20.12.2021

ERIA. “Developing an Energy Security Index”, 01.06.2012, <http://www.eria.org-/Chapter%202.%20Developing%20and%20Energy%20Security%20Index.pdf>,
10.10.2020, p.26.

Esfahani, Alireza Nasr. **The Knowledge Map of Energy Security**, Elsevier Ltd., Florida, 2021.

EUR – Lex. Communication from The Commission To The European Parliament And The Council EURACTIV, “Polish Press Slams Germany’s Schroeder over Gas Pipeline Deal”, 28.05.2012, <https://www.euractiv.com/section/mid-south/news/poland-irked-by-german-russian-gas-pipeline-deal/>, (27.03.2020)

Euractiv, “EU leaders adopt 'flexible' energy and climate targets for 2030”, 24.10.2014., <http://www.euractiv.com/sections/eu-priorities-2020/eu-leaders-adopt-flexible-energy-and-climate-targets2030-309462>, 08.11.2021, s.23.

EuropAfrica. “Bringing the DESERTEC vision into reality”, 30.01.2012, <https://europafrika.net/2012/01/30/commission-welcomes-desertec-and-medgrid-cooperation-on-solar-energy-in-north-africa-and-the-middle-east/>, (05.10.2020)

EuropAfrica. “Commission welcomes Desertec and Medgrid cooperation on solar energy in North Africa and the Middle East”, 30.01.2012, <https://europafrika.net/2012/01/30/commission-welcomes-desertec-and-medgrid-cooperation-on-solar-energy-in-north-africa-and-the-middle-east/>, (05.10.2020)

Europe Parliament, “European policies on climate and energy towards 2020, 2030 and 2050”, [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2019/631047/IPOL_BRI\(2019\)631047_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2019/631047/IPOL_BRI(2019)631047_EN.pdf), (27.11.2021)

European Commission, “State of the Energy Union 2021: Renewables overtake fossil fuels as the EU's main power source”, https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_21_5554, (11.01.2021)

European Commission - Climate strategies & targets, “2020 climate & energy package”, https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2020_en, (29.03.2020)

European Commission – Energy. “Roadmap EU-Russia Energy Cooperation until 2050”, https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/2013_03_eu_russia_roadmap_2050_signed.pdf, (05.05.2020)

European Commission, **Proposal for A Directive of The European Parliament and of The Council Amending Directive 2012/27/EU on Energy Efficiency**, Brussel, 2016.

European Commission. “EU-U.S. Joint Statement: Liquefied Natural Gas (LNG) imports from the U.S. continue to rise, up by 181%”, 08.03.2019, https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_19_1531, (20.04.2020)

European Commission. “Third Energy Package”, <https://ec.europa.eu/energy/en/topics/markets-and-consumers/market-legislation/third-energy-package>, (12.05.2020)

European Commission. **Renewable Energy Progress Report, The Commission to The European Parliament, The Council, The European Economic and Social Committee and The Committee of The Regions**, Renewable Energy Progress Report, Brussel, 2015.

European Council (2013) Conclusions, EUCO 75/1/13 REV 1, Europe Council, Brussels, 22.05.2013

European Council (2014) Conclusions on 2030 Climate and Energy Policy Framework. SN 79/14, European Council, Brussels, 23.10.2014.

European Council (2014) Conclusions on 2030 Climate and Energy Policy Framework. SN 79/14, European Council, Brussels, 23.10.2014.

European Council (2014) Conclusions on 2030 Climate and Energy Policy Framework. SN 79/14, European Council, Brussels, 23.10.2014.

European Council of the European Commission, “Energy Overview”, <https://www.consilium.europa.eu/en/topics/energy/>, (25.03.2020)

European Energy Security Strategy. **European Parliament**, Brussel, 2014.

Eurostat Statistic. “Energy production and imports”, https://ec.europa.eu/eurostat/statisticsexplained/index.php?title=Energy_production_and_imports, (25.03.2020)

EUROSTAT Statistics. “EU imports of energy products - recent developments”, 01.06.2020, https://ec.europa.eu/eurostat/statisticsexplained/index.php?title=EU_imports_of_energy_products_-_recent_developments, (05.05.2020)

Eurostat, “Energy Efficiency”, https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nrg_ind_eff/default/table?lang=en, (20.12.2021)

Eurostat, “Gross available energy, EU, 1990-2019”, Eurostat (online data code: nrg_bal_c), (11.01.2022)

Eurostat, “Gross electricity generation in nuclear power plants, GWh, 1990 to 2020”, https://ec.europa.eu/eurostat/statisticsexplained/index.php?title=Nuclear_energy_statistics, (11.01.2022)

Eurostat, “Natural gas import dependency, by country, 2018-2019 (%)”, https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Natural_gas_supply_statistics, (11.01.2022)

Fact Sheets on the European Union, “The Treaty of Lisbon”, <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/en/sheet/5/the-treaty-of-lisbon>, (23.07.2021)

Fact Sheets on the European Union. “Energy policy: general principles”, <http://www.europarl.europa.eu/factsheets/en/sheet/68/energy-policy-general-principles/>, (29.03.2020)

Fact Sheets on the European Union. “Internal energy market”, <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/en/sheet/45/internal-energy-market>, (24.07.2021)

Financial Times. “Merkel and Hollande pledge an end to fossil fuel pollution”, <https://www.ft.com/content/fb95cb26-fe1a-11e4-9f10-00144feabdc0>, (15.10.2020)

Frank Umbach. **Security Partnership and Strategic Energy Resources**, Research Institute of the German Council on Foreign Relations (DGAP), Berlin, 2004.

Gawdat Bahgat. **Europe's Energy Security: Challenges and Opportunities**, Blackwell Publishing Ltd/The Royal Institute of International Affairs, Oxford, 2006.

GAZETA.RU. “Африканское солнце Европе”, 09.10.2014, <https://www.gazeta.ru/business/2014/10/08/6254025.html> , (22.03.2020)

Georgios Amanatidis. **European policies on climate and energy towards 2020, 2030 and 2050, Policy Department for Economic, Scientific and Quality of Life Policies Directorate-General for Internal Policies**, Brussel, 2019, p.6.

GIFGRF, “21. YÜZYILDA TÜRKİYE’NİN ENERJİ STRATEJİSİ”, <http://www.gif.org.tr/files/G%C4%B0F%20Enerji%20Raporu.pdf>, 10.12.2021

GOV.UK, “Guidance Participating in the UK ETS”, <https://www.gov.uk/government/publications/participating-in-theukets/participating-in-the-uk-ets>, (24.07.2021)

Günther, Maik and Volker Nissen. **Gas Flows and Gas Prices in Europe: What is the Impact of Nord Stream 2**, ENERDAY 2019 - 13th International Conference on Energy Economics and Technology, Munich, 2019.

Heinrich-Böll-Stiftung, “History: From coal to climate”, 24.04.2018, <https://eu.boell.org/en/2018/04/24/history-coal-climate>, (23.07.2021)

Helioscsp “Desertec: Major Players in DII Consortium”, <http://helioscsp.com/desertec-major-players-in-dii-consortium/>, (05.10.2020)

House of Commons Library. “EURATOM”, 08.01.2020, <https://commonslibrary.parliament.uk/research-briefings/cbp-8036/>, (24.07.2021)

Hydrocarbons Technology. “Yamal – Europe Gas Pipeline”, <https://www.hydrocarbons-technology.com/projects/yamal-europegaspipel/>, (23.05.2020)

IAEA. “IAEA Low Enriched Uranium Bank”, <https://www.iaea.org/topics/iaea-low-enriched-uranium-bank>, (01.07.2020)

IEA, ‘Summary - Renewables’, <https://www.iea.org/reports/renewables-2021/executive-summary>, (11.01.2021)

IEA. “From oil security to steering the world toward secure and sustainable energy transitions”, 18.02.2021, <https://www.iea.org/about/history>, (24.07.2021)

IEA. “Global energy investment fell for a second year in 2016 as oil and gas spending continues to drop”, <https://www.iea.org/news/global-energy-investment-fell-for-a-second-year-in-2016-as-oil-and-gas-spending-continues-to-drop/>, (25.05.2020)

IEA. “World Energy Balances: Overview”, 01.07.2021, <https://www.iea.org/reports/world-energy-balances-overview>, (23.07.2021)

IRENA. “Global Energy Transformation: A Roadmap to 2050”, https://www.irena.org//media/Files/IRENA/Agency/Publication/2018/Apr/IRENA_Report_GET_2018.pdf, (23.07.2021), p.14.

Kanygin P., Ekologiya Yevrosoyuza u “krasnoy cherty”, Sovremennaya Yevropa, 2010, Cilt: 1, Sayı: 6780, s.22.

Kanygin P., Ekonomika vozobnovlyaemykh istochnikov energii (na primere ES) [The Economics of Renewable Energy Sources (on the Example of the EU)], Mirovaya ekonomika i mezhdunarodnye otnosheniya, 2009, Cilt: 6, s. 3142.

Kaveshnikov N., Politika Evropeiskogo soyuza v oblasti energosberezheniya [Energy Saving Policy of the European Union], Vestnik MGIMO-Universiteta, 2014, Cilt: 4, s. 109.

Kaveshnikov N., Vozobnovlyaemaya energetika v ES: smena prioritetov [Renewable Energy in the EU: Revision of Priorities], Mirovaya ekonomika i mezhdunarodnye otnosheniya, 2014, Cilt: 12, s.70–81.

Martin Russell. **Energy security in the EU's external policy**, European Parliamentary Research Service, Brussels, 2020.

Matlár, Janne Haaland. **Energy Policy in European Union**, Basingstoke, Hampshire, 1997.

Megrid-PSM. “Medgrid Partners”, <http://www.medgrid-psm.com/en/partners/>, (05.10.2020)

MFA. “Akdeniz için Birlik” <https://www.mfa.gov.tr/akdeniz-icin-birlik.tr.mfa>, (20.07.2021)

Miller, Bruce G. **Clean Coal Engineering Technology**, Elsevier Inc., Pennsylvania, 2017.

Morocco”, 18.01.2019, <https://documents1.worldbank.org/curated/en/101781550869524206/pdf/Program-Documents-Morocco-CPF-P166669-01252019-636865562861022997.pdf>, (22.10.2020), p.12.

Nikita O. Kapustin and Dmitry A. Grushevenko. “A long-term outlook on Russian oil industry facing internal and external challenges, Oil Gas Sci. Technol”. – Rev. **IFP Energies Nouvelles**, Cilt: 74, 2019.

OECD Data, “FS-UNEP Centre and BNEF (2019)”, <https://data.oecd.org/gdp/investmentgfcf.htm>, (12.12.2021)

Potemkina O., Kaveshnikov N., Kondratieva N. (Eds.), *Evropeysky Soiuz v XXI veke: vremia ispytaniy* [European Union in XXI Century: Time of Trials], Ves Mir, Moscow, 2012, s.52

REN21. “Renewables 2019 Global Status Report”, https://www.ren21.net/wp-content/uploads/2019/05/gsr_2019_full_report_en.pdf, (02.07.2021), p.18.

Renewablesnow. “Morocco - Ouarzazate Solar Power Station Project II - ESIA Summary”, <https://renewablesnow.com/news/morocco-to-complete-noor-ouarzazate-solar-complex-by-mid-2018-602259>, (27.10.2020)

RenewEconomy. "First 160MW of huge Noor solar thermal plant connected to Moroccan grid", <http://reneweconomy.com.au/2016/first-160mw-of-huge-noor-solar-thermal-plant-connected-to-moroccan-grid-18132>, (20.10.2020)

RES4MED. “Country Profile Morocco 2018”, <https://www.res4med.org/wp-content/uploads/2018/06/Country-profile-Marocco-2.pdf>, (30.07.2020)

Research Gate. “Europe natural gas supply composition, 2010 -2017”, https://www.researchgate.net/figure/Europe-natural-gas-supply-composition-2010-2017-Source-Energy-Information_fig3_339028291, (23.05.2020)

Researchgate, “3 The natural gas pipeline projects in the East West energy corridor”, https://www.researchgate.net/figure/The-natural-gas-pipeline-projects-in-the-East-West-energy-corridor-Source-The-map-is_fig1_280774293, (20.12.2021)

Seforall. “Sustainable Energy for All”, <https://www.seforall.org/>, (20.07.2020)

SEM committee, “SEM“, <https://www.semcommittee.com/sem>, (24.07.2021)

Sia Partners, “The future of coal in Europe”, 24.07.2013, <http://energy.siapartners.com/20130724/the-future-of-coal-in-europe/>, (08.11.2021)

Sovacool, Benjamin K. “Environmental Issues, Climate Changes, and Energy Security in Developing Asia”, **Economics Working Papers**, Cilt: 1, Sayı: 5, s.45.

Statista, “Renewable energy in Turkey - statistics & facts”, <https://www.statista.com/topics/5649/renewable-energy-in-turkey/>, 21.12.2021

Statista, “Natural gas consumption in the European Union from 1998 to 2020”, <https://www.statista.com/statistics/265406/natural-gas-consumption-in-the-eu-in-cubic-meters/>, (11.01.2022)

Subsidies and costs of EU energy. An interim report by order of European Commission, Ecofys, Brussels, 10.10.2014.

T.C. Resmi Gazete, Tarih: 18 Mayıs 2005, Sayı: 25819, Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanun, Kanun No: 5346, 10.05.2005, Ankara.

TANAP, “Trans Anadolu Doğal Gaz Boru Hattı Projesi”, <https://www.tanap.com/tanap-projesi/tanap-nedir/>, (22.07.2021)

The Commission to The European Parliament, “The Council, The European Economic and Social Committee and The Committee of The Regions, 2020 report on the State of the Energy Union pursuant to Regulation (EU) 2018/1999 on Governance of the Energy Union and Climate Action”, **European Commission**, Brussels, 14.10.2020, s.12.

The Economist. “A brightening continent”, <https://www.economist.com/news/special-report/21639018-solar-giving-hundreds-millions-africans-access-electricity-first>, (30.07.2020)

The Economist. “DESERTEC Foundation: Concept”, 17.01.2015, <https://www.economist.com/news/special-report/21639018-solar-giving-hundreds-millions-africans-access-electricity-first>, (15.09.2020)

The Guardian. “Over one million jobs in renewable energy”, 12.01.2016, <https://www.theguardian.com/business/2016/jan/12/us-solar-industry-employees-grows-oil-gas>), (20.07.2020)

The Guardian. “US solar industry now employs more workers than oil and gas”, 12.01.2016, <https://www.theguardian.com/business/2016/jan/12/us-solar-industry-employees-grows-oil-gas>, (20.07.2020)

The Guardian. “What is a Green Paper?”, 18.01.2009, <https://www.theguardian.com/careandsupportreform/what-green-paper>, (24.04.2020)

The Guardian. “What is a Green Paper?”, 18.01.2009, <https://www.theguardian.com/careandsupportreform/what-green-paper>, (23.02.2021)

The Guardian. Morocco to switch on first phase of world's largest solar plant", 04.02.2016, <https://www.theguardian.com/environment/2016/feb/04/morocco-to-switch-on-first-phase-of-worlds-largest-solar-plant>, (20.10.2020)

UNFCCC. “The new energy and climate package of the European Commission – 20% renewables in the European Union by 2020 - kicking off Carbon Capture and Storage”,

https://unfccc.int/sites/default/files/rungermetzger_vinois_ec_the_new_energy_and_climate_package.pdf, (23.07.2021)

UNFCCC. “The Paris Agreement”, <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/the-paris-agreement>, (15.07.2020)

Union Of International Associations. “Union for the Coordination of the Transmission of Electricity (UCTE)”, <https://uia.org/s/or/en/1100054052>, (09.05.2020)

UR-Lex. “Treaty establishing the European Coal and Steel Community, ECSC Treaty”, 11.12.2017, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=legissum-:xy0022>, (23.07.2021)

W3Ask. “Map with the main gas pipelines in Europe”, <https://w3ask.com/map-gas-pipelines-europe/>, (27.03.2020)

Wikimedia Commons. “Major Russian Gas Pipelines to Europe”, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Major_russian_gas_pipelines_to_europe.png, (20.04.2020)

William H. Croppe. **Rudolf Clausius and the road to entropy**, **American Journal of Physics**, New York, 1986, p.67.

Winzer, Christian. **Conceptualizing Energy Security**, Elsevier Ltd., Florida, 2012.

World Bank Group. “International Bank For Reconstruction And Development International Finance Corporation Multilateral Investment Guarantee Agency Country Partnership Framework For The Kingdom Of

World Economic Outlook Globalization and Inequality October 2007, IMF, Brussels, 23.10.2007.

Worl-Nuclear, “Nuclear Power in the European Union”, <http://www.world-nuclear.org/information-library/country-profiles/others/european-union.aspx>, (11.01.2021)

Zhurkin V. (Ed.), Bezopasnost' Evropy [European Security], Ves Mir, Moscow, 2011, s.67.

Агеев А.И., Абрамов В.Н., Кузык Б.Н. и др., Нефть Евразии: формирование общего рынка ЕАЭС, ИНЭС, РУБИН, 2016, р.130-132.

Иванов Д.А., Особенности внешнеэкономического сотрудничества Казахстана с Евросоюзом: итоги и перспективы, Экономические стратегии, Москва,, 2017, р.5.