

# **Avrupa Doğalgaz Sektörü Rekabet Gücü Analizi**

Bu rapor, TÜBİTAK 3005 - Sosyal ve Beşeri Bilimlerde Yenilikçi Çözümler Araştırma Projeleri Destek Programı'nda yürütülen 121G180 no'lu "Güney Gaz Koridoru Ege Havzası Projelerinin Türkiye ve Avrupa'nın Enerji Arz Güvenliği Kapsamında Doğalgaz Hub'ı Olma Potansiyelinin İktisadi ve Jeostratejik Analizi" başlıklı proje kapsamında hazırlanmıştır.

## **Proje Ekibi**

### **Proje Yürütücüsü**

Prof. Dr. Mehmet Baha Karan – Hacettepe Üniversitesi

### **Araştırmacılar**

Prof. Dr. Kazım Barış Atıcı – Hacettepe Üniversitesi

Prof. Dr. Hakan Berüment – Bilkent Üniversitesi

Doç. Dr. Burak Pirgaip – Hacettepe Üniversitesi

Dr. Göktuğ Şahin – Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi

### **Dış Danışman**

Serkan Şahin - Hormuz Straits Partnership

### **Bursiyerler**

Ar. Gör. Cem Menten – Hacettepe Üniversitesi

Ar. Gör Gizem Arı – Hacettepe Üniversitesi

# İçindekiler

Giriş .....	5
1. Doğalgaz Tüketimi .....	5
2. Doğalgaz Talebini Belirleyen Faktörler .....	8
3. Ülkelerarası Arz / Talep Dengesizlikleri ve Dış Ticaret .....	8
3.1. Doğalgaz Dış Ticareti .....	8
3.2. Avrupa Bölgesi Açısından Uluslararası Doğalgaz Piyasalarının Önemli Oyuncuları .....	9
3.2.1. Rusya Federasyonu .....	10
3.2.2. Amerika Birleşik Devletleri .....	10
3.2.3. Katar .....	10
3.2.4. Diğer Ülkeler .....	11
4. Avrupa Bölgesi Doğalgaz İletimi ve Nakliyesi .....	11
4.1. Avrupa'daki Yüzer Depolama ve Yeniden Gazlaştırma Ünitesi (FSRU) Talebi .....	12
4.2. Doğalgaz İletim Sözleşmeleri .....	15
5. Fiyatlandırma .....	16
5.1. Dünya Gaz Piyasaları ve Avrupa Bölgesi Gaz Fiyatlama .....	16
6. Rusya Ukrayna Savaşı Sonrası Gelişmeler ve Avrupa Birliği Politikaları .....	18

## Giriş

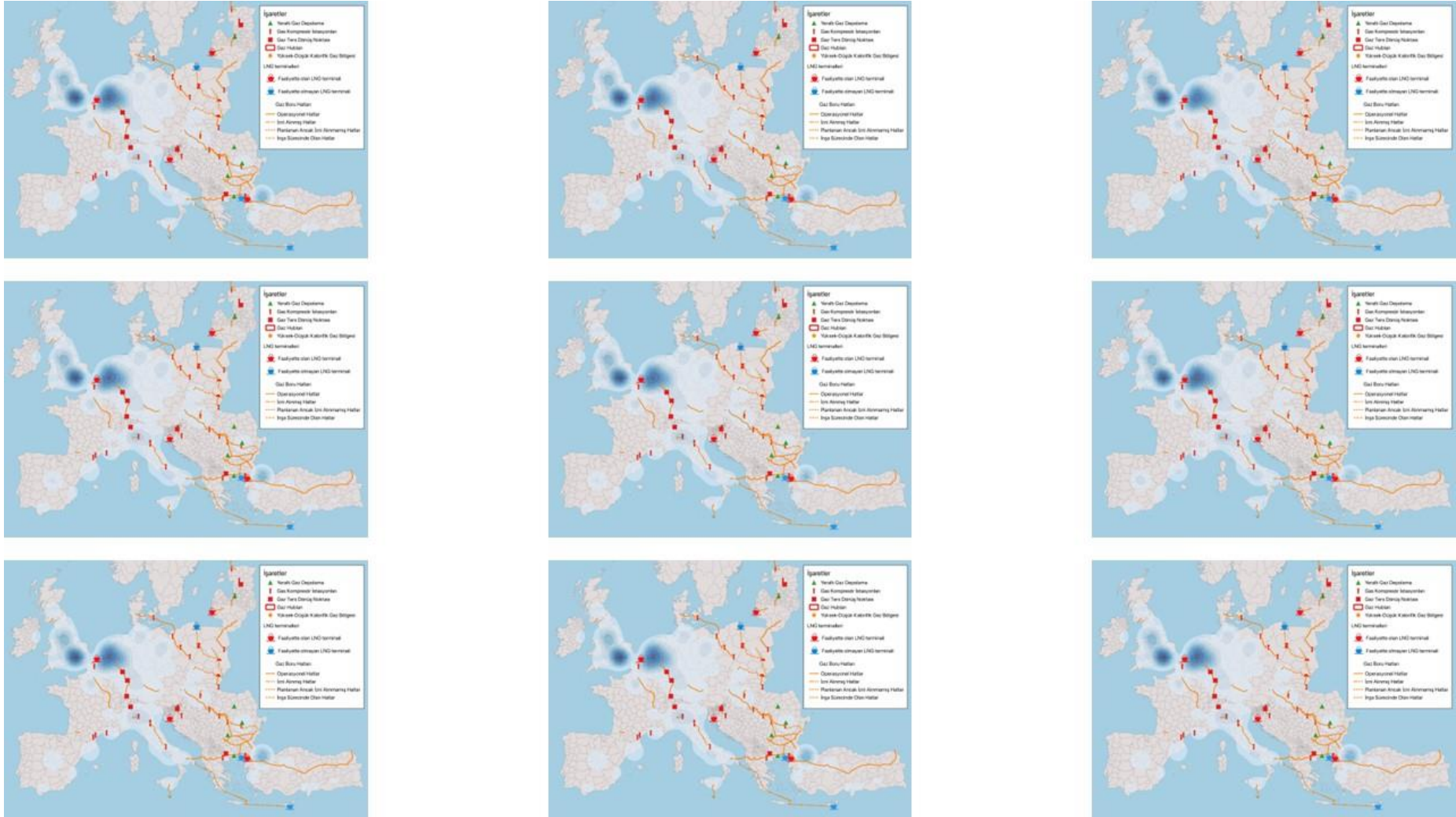
Dünyanın bir çok bölgesinde doğalgaz rezervleri bulunmaktadır ve bu rezervler geleneksel ve geleneksel olmayan kaynaklara dayanmaktadır. Ancak doğalgaz tüketimi ülkelerin kalkınma düzeylerine bağlı olduğundan ve Çin, Hindistan ve Japonya gibi Avrupa'nın da doğalgaz rezervleri yetersiz olduğundan, bu ülkeler önemli tutarlarda doğalgaz ithal etmek zorunda kalmakta ve küresel doğalgaz ticaretini artırmaktadırlar. Günümüzde boru hatları ve LNG üzerinden yapılan ticari rekabet sonucunda doğalgaz fiyatlandırılması da önemli bir değişime sahne olmaya başlamıştır. Başlangıçta petrol fiyatlarına bağlı olarak yapılan uzun dönemli anlaşmalara dayanan gaz fiyatlandırılması, özellikle Avrupa Birliği'nin öncülüğünde başlayan borsa bazlı rekabetçi fiyatlara dönüşmeye başlamıştır. Henüz bu uygulama küresel düzeyde bir yaygınlık kazanmasa da özellikle ABD ve Avrupa ülkelerinde daha fazla kullanılmaya başlamıştır. Yirmi birinci yüzyılın ilk çeyreğinin sonuna gelirken, enerji piyasalarını sarsan iki önemli olay gerçekleşmiştir. Bunlardan birincisi küresel Pandemi, ikincisi ise Ukrayna-Rusya savaşıdır. Birinci olay, ekonomilerde bir durgunluk yarattığı için, doğalgaz fiyatlarının düşmesine neden olurken, ikinci olayda batı ülkelerinin Rusya ile yapılan ticarete ambargo koyması ve Rusya'nın AB'ye gaz akışını kesmesi ile doğalgaz fiyatlarının aşırı bir şekilde oynak bir hale gelmesine neden olmuştur. TÜBİTAK 3005 Programı kapsamında yürütülen *Güney Gaz Koridoru Ege Havzası Projelerinin Türkiye ve Avrupa'nın Enerji Arz Güvenliği Kapsamında Doğalgaz Hub'ı Olma Potansiyelinin İktisadi ve Jeostratejik Analizi* başlıklı proje kapsamında üretilen bu rapor, Avrupa Bölgesi'nde doğalgaz sektörünün üretim ve tüketim yapısını ortaya koyarken, doğalgazın fiyatlanmasından Rusya-Ukrayna Savaşı sonrası yaşanan gelişmeler ve Avrupa Birliği'nin gaz talep güvenliğini artırmaya yönelik politikalarına değinilmektedir.

### 1. Doğalgaz Tüketimi

Avrupa Bölgesi doğalgaz tüketimi çok yoğun olduğu bir bölge iken buna kıyasla doğalgaz rezervleri bakımından oldukça fakirdir. Avrupa'da doğalgazın özellikle petrol ürünlerinin ve bazen de kömürün yerini alarak küresel ve bölgesel enerji karışımlarındaki payını artırması yönünde güçlü bir trend vardır. Dünya'nın hemen her yerinde, her yıl birincil fosil yakıt enerji ihtiyacını karşılamak için farklı miktarlarda petrol ürünleri, doğalgaz ve kömür kullanılmakta ve bu enerji kaynaklarının dengesi zamanla değişmektedir. Örneğin Orta Doğu ve Kuzey Afrika'da ve Orta - Kuzey Asya ülkelerinde doğalgaz petrolün yerini alma eğilimindeyken, Kuzey Amerika ve Avrupa'da kömürün payının bir kısmını almıştır. Şekil 1, 2014 ve 2022 yılları arası dönemde Avrupa'da gaz tüketimini vermektedir. 2019 yılından 2022 yılına gelirken gaz talebinde daralma meydana geldiği görülmektedir.

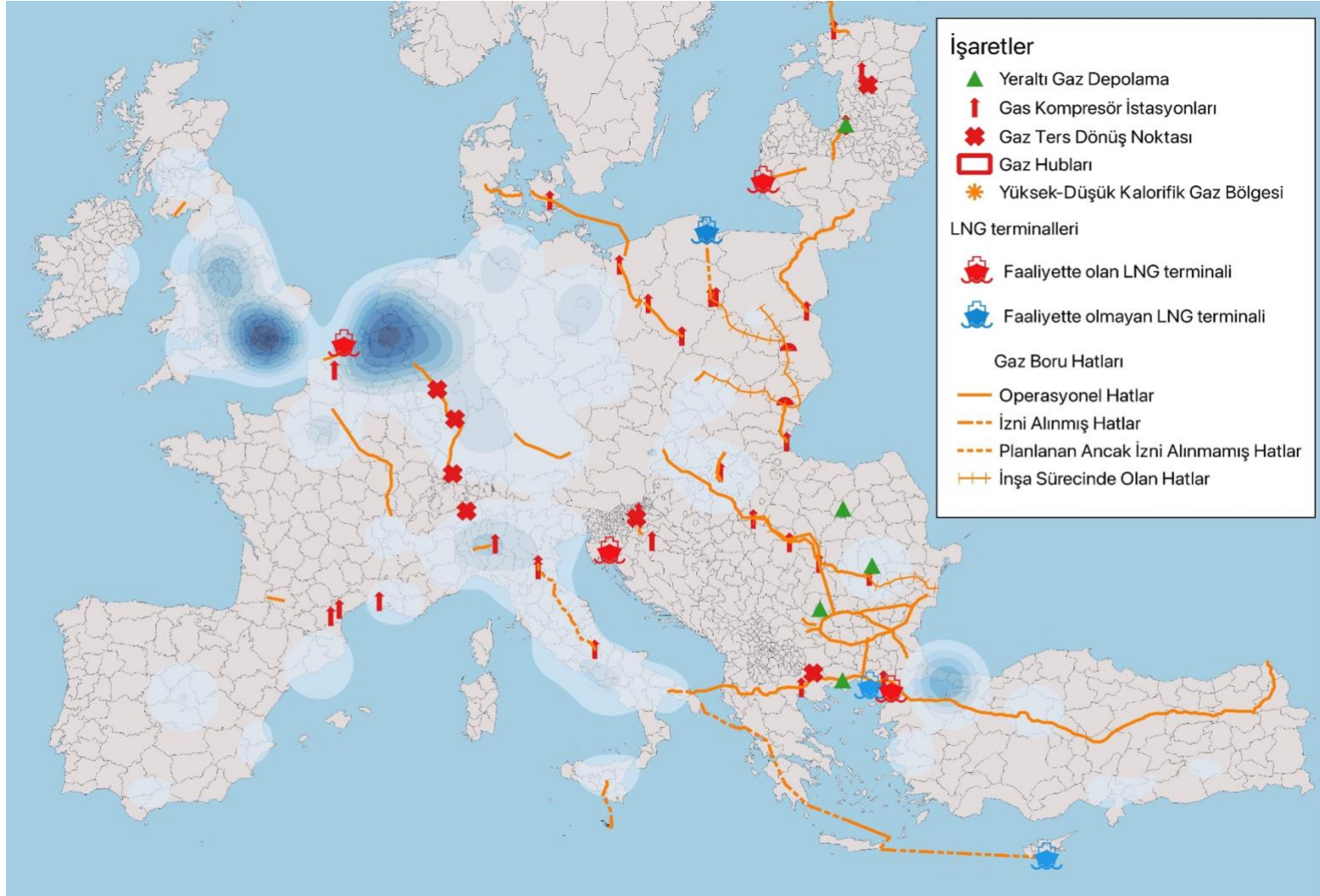
Geleceğe bakıldığında ise, küresel enerji talebi artmaya devam edecektir ve son yıllardaki eğilimi sürdürerek doğalgaz talebinin diğer fosil yakıtlara olan talepten daha hızlı artması beklenmektedir. IEA raporlarına göre, hızlı nüfus artışının, artan refahın ve güvenilir elektrige daha iyi erişim bu eğilimi yönlendirmektedir. Ancak, IEA'nın Gaz Piyasası Raporu'na<sup>1</sup> (2023) göre, Rusya'nın Ukrayna'daki savaşının fiyatları artırması ve arzın daha fazla kesintiye uğraması korkularını artırması nedeniyle küresel doğalgaz tüketiminin 2022'de hafifçe daralması ve önümüzdeki üç yıl içinde yavaş yavaş büyümesi beklenmektedir. 2022'deki aşırı yüksek gaz fiyatları talebi baskı altına almakta ve bazı gaz kullanıcılarının kömür ve petrole geçmesine neden olurken, Rusya'nın Avrupa'ya olan gaz akışındaki son ani kesintiler kış öncesinde arz konusunda alarm vermektedir. Şekil 2 ise 2023 yılında Avrupa'daki gaz tüketim bilgisini sunmaktadır.

<sup>1</sup> IEA Gas Market Report (2022) <https://iea.blob.core.windows.net/assets/c7e74868-30fd-440c-a616-488215894356/GasMarketReport%2CQ3-2022.pdf>



Şekil 1. 2014-2022 Yılları Arası Avrupa Gaz Tüketimi<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Araştırmacılar tarafından ArcGIS Coğrafi Bilgi Sistemi yazılımı kullanılarak üretilmiştir.



Şekil 2. 2023 Yılı Avrupa Gaz Tüketimi<sup>3</sup>

<sup>3</sup> Araştırmacılar tarafından ArcGIS Coğrafi Bilgi Sistemi yazılımı kullanılarak üretilmiştir.

## 2. Doğalgaz Talebini Belirleyen Faktörler

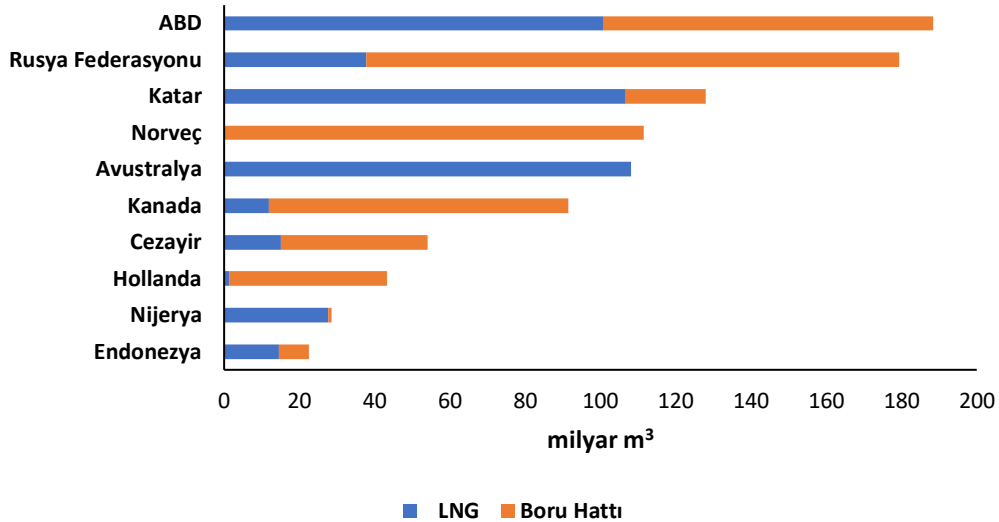
Belirli bir endüstri petrol ve kömürü doğalgazla değiştirmeyi seçtiğinde, doğalgaz tüketimi önemli ölçüde artmaktadır. Küresel eğilim analizi, doğalgaz talebindeki artışın ana nedeninin petrol veya kömür yerine doğalgaz kullanılması olduğunu göstermektedir. Çin, Hindistan, Avustralya ve Amerika Birleşik Devletleri gibi Avrupa Bölgesi de enerji karışımlarının büyük bir bölümünü kömürden doğalgaza kaydırmayı planlamaktadır. Ayrıca, daha fazla şehirleşmeyi ve hava kalitesini iyileştirmeyi amaçlayan gelişmiş ve gelişmekte olan bazı ülkelerdeki mevzuatlar, doğalgazın (temizliği sayesinde) genellikle yedek bir enerji kaynağı olarak ilk tercih olmasına yol açmaktadır.

## 3. Ülkelerarası Arz / Talep Dengesizlikleri ve Dış Ticaret

Küresel olarak doğalgazın yaklaşık üçte ikisi yerel olarak tüketilmektedir. Kalan üçte birlik kısım ise yabancı ülkelere ihraç edilmektedir. Avrupa, Dünya'nın en büyük doğalgaz ithalatçısıdır. Doğalgaz ticaretinin 2022 Rusya-Ukrayna savaşı öncesi jeopolitik dengesi, eski Sovyetler Birliği ülkelerinin ve Orta Doğu'nun gazlarını Avrupa ve Asya Pasifik alıcılarına ihraç etmesine neden olmaktadır. Ancak bu savaş tüm dengeleri değiştirecek gibi görünmekte, Rusya'nın Avrupa ülkeleri ile olan ticareti kısıtlanmaktadır.

### 3.1. Doğalgaz Dış Ticareti

2021 itibari ile Dünya'da en çok doğalgaz ihraç eden ülke ABD'dir. Onu, Rusya izlemektedir. Ancak 2022 yılındaki Rusya-Ukrayna savaşı Rusya'nın pazardaki konumunu tehlikeye atmıştır. Şekil 3'te görüleceği gibi Katar, Avustralya ve ABD LNG ihracatında en önde gelen ülkelerdir. ABD'nin özellikle LNG ihracatı Rusya-Ukrayna savaşı sonrası Avrupa'daki talep nedeniyle artma eğilimindedir.



Şekil 3. En Fazla Doğalgaz İhraç Eden Ülkeler<sup>4</sup>

<sup>4</sup> JODI (2022) <http://www.jodidb.org/TableViewer/tableView.aspx?ReportId=38673>



2022 yılı itibari ile en fazla doğalgazı Çin ithal etmiştir. İthalatının önemli bir kısmı LNG yoluyla. Almanya ise ikinci sırada olup, kıta Avrupa'sında en fazla doğalgaz ithal eden ülkedir. Avrupa'daki önemli LNG ithal eden ülkeler İspanya, Fransa, Birleşik Krallık ve Türkiye'nin ithalatları uzak doğu ülkelerine göre bir hayli azdır.

### **3.2. Avrupa Bölgesi Açısından Uluslararası Doğalgaz Piyasalarının Önemli Oyuncuları**

AB devletlerinin doğalgaz tüketimi son on yıllık dönem boyunca genel olarak sabit kalmış, fakat üretim miktarı 2010'dan bu yana üçte iki oranında düşmüş ve bu boşluk ithalatla doldurulmuştur<sup>5</sup>. Avrupa Birliği'nin AB dışından doğalgaz için ithalat bağımlılığı 2020 yılında %84 olarak gerçekleşmiştir. Rusya, AB'nin en büyük gaz tedarikçisi olmuş ve özellikle 2020'de toplam doğalgaz ithalatının yüzde 40'ından fazlası Rusya'dan sağlanmıştır. Doğalgaz için Rusya'ya bağımlılık, AB ülkeleri arasında önemli farklılıklar göstermektedir. 2021 yılında Avrupa Birliği gaz pazarının büyüklüğü (yıllık gaz tüketimi) yaklaşık 400 milyar m<sup>3</sup> kadardır<sup>67</sup>. AB doğalgaz üretim yaklaşık 45 milyar m<sup>3</sup>, net LNG ithalatı yaklaşık 70 milyar m<sup>3</sup> ve geri kalanı (yaklaşık 285 milyar m<sup>3</sup> - net ithalat) boru hatlarından ithal edilmekte ve bunun yaklaşık 145 milyar m<sup>3</sup> boru hattı gazı Rusya'dan sağlanmaktadır<sup>8</sup>.

2022'nin ilk çeyreğinde, Rusya-Ukrayna savaşının başlamasının ardından jeopolitik gerilimler şiddetlenerek Avrupa'da gaz arzı güvenliği konusunda belirsizliği ve gaz piyasalarındaki fiyat oynaklığını pekiştirmiştir. Bunun bir sonucu olarak, Avrupa Birliği Rusya'ya karşı enerji sektörü üzerinde önemli etkisi olan özellikle petrol ve petrol ürünlerine yönelik bir dizi yaptırım benimsemiştir. AB ayrıca, Rusya'nın fosil yakıt ithalatını aşamalı olarak sona erdirmek, enerji arz güvenliğini artırmak ve yeşil geçişi desteklemek için alınacak önlemleri özetleyen Mayıs 2022'de "REPowerEU" planını kabul etmiştir<sup>9</sup>.

Ukrayna krizi öncesi AB'nin gaz ithal ettiği gazın transit olarak geçtiği ülkelere göre dağılımı Şekil 4'te yer almaktadır.

---

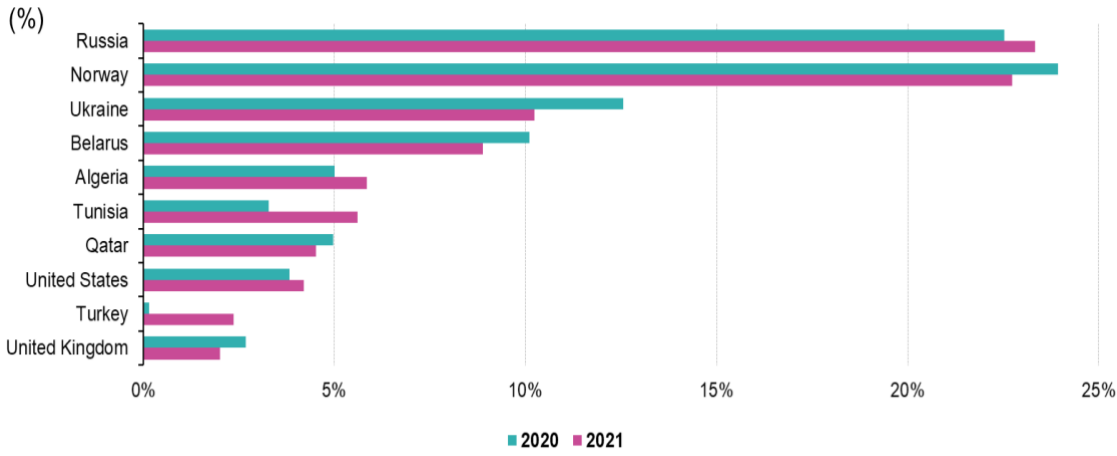
<sup>5</sup> IEA Gas Market Report (2022) <https://iea.blob.core.windows.net/assets/c7e74868-30fd-440c-a616-488215894356/GasMarketReport%2CQ3-2022.pdf>

<sup>6</sup> Eurostat (2022) [https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nrg\\_cb\\_gas/default/table?lang=en&category=nrg.nrg\\_quant.nrg\\_quanta.nrg\\_cb](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nrg_cb_gas/default/table?lang=en&category=nrg.nrg_quant.nrg_quanta.nrg_cb)

<sup>7</sup> BP Statistical Review of World Energy (2022) <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2022-full-report.pdf>

<sup>8</sup> IEA Gas Market Report (2022) <https://iea.blob.core.windows.net/assets/c7e74868-30fd-440c-a616-488215894356/GasMarketReport%2CQ3-2022.pdf>

<sup>9</sup> European Commission (2022) [https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/repowereu-affordable-secure-and-sustainable-energy-europe\\_en](https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/repowereu-affordable-secure-and-sustainable-energy-europe_en)



**Şekil 4.** AB'nin 2020-2021 dönemi için Doğalgaz İthal Ettiği Ülkeler<sup>10</sup>

### 3.2.1. Rusya Federasyonu

Dünyanın en büyük ikinci doğalgaz üreticisi olan Rusya, uzun süredir büyük ölçekli bir boru hattı gazı ve LNG ihracatı yapmaktadır. 2021 yılında Rusya 701,7 milyar m<sup>3</sup> doğalgaz üretmiştir. Ülkenin başlıca ihraç pazarları ise Almanya, Türkiye, İtalya ve Belarus olmuştur<sup>11</sup>. Çin ile Rusya arasındaki doğalgaz boru hattının faaliyete geçmesi ve yeni LNG tesisi işletmesinin başlamasıyla birlikte, Rusya'nın 2022'den önce doğalgaz üretim hacimlerinde ve ihracat hacimlerinde daha fazla büyüme görmesi beklenmekteydi. Ancak Ukrayna-Rusya savaşının çıkması ile ABD ve Batı Avrupa ülkelerinin Rus gazına ambargo koyması Rusya'nın uzak doğu pazarına yönelimini hızlandırmıştır. Ukrayna savaşı sonucunda batı ülkelerinin Rus gazına koyduğu ambargo nedeniyle 2022 yılından itibaren dış ticaretinin Avrupa'da azalması, buna karşılık uzak doğu pazarının genişlemesi beklenmektedir.

### 3.2.2. Amerika Birleşik Devletleri

ABD'nin başlıca LNG pazarı olan Fransa, İspanya, Birleşik Krallık, Türkiye ve Hollanda'ya gemi ile yaptığı LNG ihracatı, ilk çeyrekte toplam ihracatının %60'ından fazlasını oluşturmaktadır. LNG ihracatı, boru ticaretinden daha fazladır ve 2015 yılından itibaren LNG çok hızlı bir artış göstermiştir. En önemli pazarları Avrupa'da bulunmaktadır.

### 3.2.3. Katar

Rusya ve İran'dan sonra dünyanın en büyük üçüncü doğalgaz rezervlerine sahip olan Katar, aynı zamanda dünyanın en büyük üçüncü LNG tedarikçisidir. Katar'ın 2020 yılındaki LNG ihracatı 106,5 milyar m<sup>3</sup> iken, 2021 yılında %0,6 artış göstererek 106,8 milyar m<sup>3</sup>'e ulaşmıştır. LNG ticaretinde ise en büyük alıcıları toplamda 76,9 milyar m<sup>3</sup> ile Asya Pasifik ülkeleri ve 22,5 milyar m<sup>3</sup> ile Avrupa ülkeleri olmuştur.

<sup>10</sup> Eurostat (2022) <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/w/ddn-20230504-2>

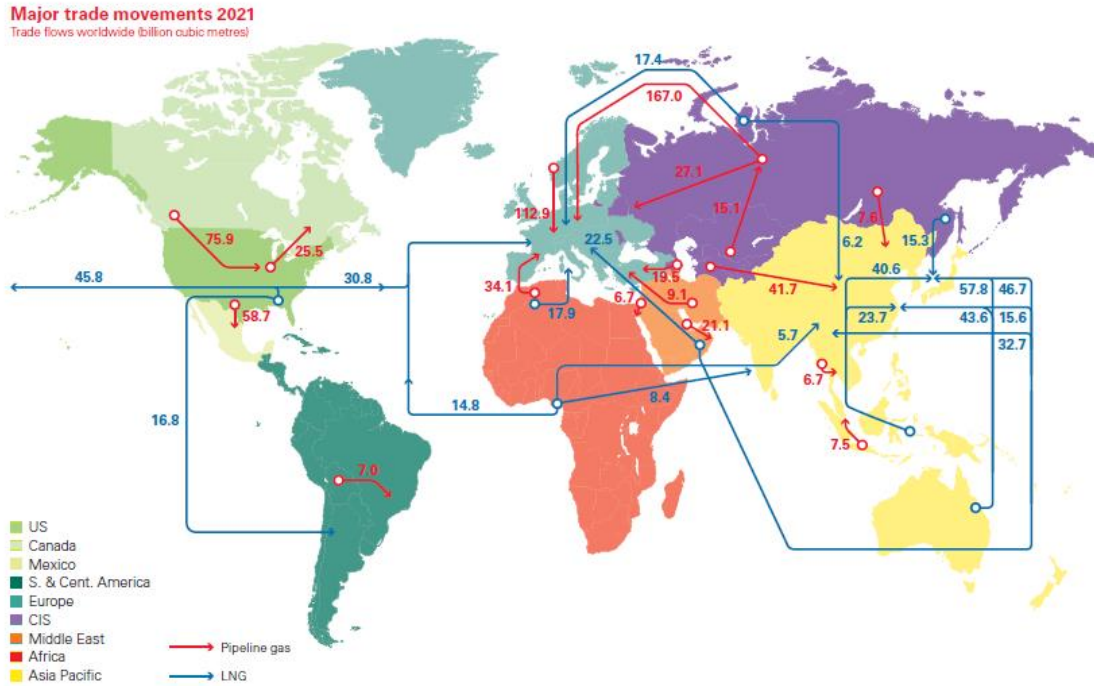
<sup>11</sup> U.S. Energy Information Administration (2022) <https://www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=51618>

### 3.2.4. Diğer Ülkeler

Önemli miktarda boru hattı doğalgazı da Norveç, Hollanda ve Cezayir'den Avrupa pazarlarına ihraç edilmektedir. Hollanda gaz üretimi, kuzeybatı Avrupa'nın en büyük doğalgaz sahası ve dünyanın en büyüklerinden biri olan Groningen Sahasından yapılan üretimle desteklenmektedir. Hollanda, 2013'te boru hattıyla 66,6 milyar m<sup>3</sup> ihracat yaparken, ancak 2014'te hükümet, bölgede doğalgaz çıkarımıyla bağlantılı bir depremin ardından üretim sınırını düşürmeye yönelmiştir. 2021 yıl sonu itibariyle 41,9 milyar m<sup>3</sup> ihracat gerçekleşmiştir.

## 4. Avrupa Bölgesi Doğalgaz İletimi ve Nakliyesi

2021 yılı itibari ile ticaretin yoğun olduğu iki bölge vardır. Bunlardan biri uzak doğu bölgesidir. Bu bölgenin en büyük alıcıları Japonya ve Çin'dir. Büyük ölçüde LNG ticaretine dayan bu bölge, ağırlıklı olarak Avustralya, Türkmenistan, Rusya ve Katar gazı ile beslenmektedir. Diğer yoğun ticaret bölgesi ise, doğalgaz kaynaklarının sınırlı olduğu Avrupa pazarıdır. 2022'ye kadar ihtiyacının yaklaşık %40'ını Rusya'dan boru hatları ile temin eden Avrupa, Ukrayna-Rusya savaşından sonra, özellikle ABD'den LNG yolu ile daha fazla doğalgaz alırken, Rusya'dan aldığı gazı dramatik olarak azaltmıştır. Bu nedenle LNG ticareti ise 1990'larda çok az olmasına rağmen günümüzde ticaret hacmi beş katına çıkmıştır<sup>12</sup>. LNG ticareti özellikle 2016'dan sonra daha fazla artmıştır. 2021 yılı itibari ile tüm dünyada LNG ile boru hattı ticaret hacimleri neredeyse eşit bir düzeye gelmiştir. Şekil 5'te 2020 yılı itibari ile boru hattı ve LNG olarak başlıca doğalgaz ticaret yolları görülmektedir.



Şekil 5. Küresel Doğalgaz Ticaret Yolları ve Ticaret Hacmi<sup>13</sup>

<sup>12</sup> International Group of Liquefied Natural Gas Importers <https://giignl.org/market-trends/>

<sup>13</sup> BP Statistical Review of World Energy (2022) <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2022-full-report.pdf>

Avrupa'nın doğalgaz temin ettiği dört önemli koridor vardır. Bunlardan birincisi ihtiyacının yaklaşık %40'ı olan 155 milyar m<sup>3</sup> temin ettiği Rusyadır. Rus petrolü Avrupa'ya şu hatlardan gelmektedir:

North Stream 1&2: Her biri 55 milyar m<sup>3</sup>

Yamal: 33 milyar m<sup>3</sup>

Ukrayna Üzerindeki Boru hatları: 40 milyar m<sup>3</sup>

Türk Akım: 31,5 milyar m<sup>3</sup>

İkinci kaynak Norveç boru hatlarıdır. Bu hatların kapasitesi yaklaşık 120 milyar m<sup>3</sup>'tür. Üçüncü kaynak ise Kuzey Afrika'dır. Afrika gazı Cezayir ve Libyadan gelmekte olup, toplam üç boru ile yaklaşık 39,5 milyar m<sup>3</sup> gaz gönderilmektedir. Avrupa'nın dördüncü kaynağı 10 milyar m<sup>3</sup> ile Azerbaycan gazıdır. Avrupa bunların dışında giderek artan bir şekilde LNG ticaretine yönelmiştir. Avrupa'nın LNG olarak en fazla gaz temin ettiği ülke ABD'dir.

Günümüzde politik olarak en stratejik doğalgaz boru hatları Rusya ile Avrupa ve diğer komşu ülkeleri arasındadır. Rus doğalgazı boru hatlarıyla Almanya'ya 5.000 kilometreye varan bir mesafe üzerinden taşınmaktadır. Özellikle Ukrayna-Rusya savaşı nedeniyle boru hatları önemli tartışmalara konu olmuştur.

Küresel sıvılaştırılmış doğalgaz (LNG) tanker filosu 2021'in sonunda toplam 700 gemiyi kapsarken yine Ukrayna-Rusya savaşından kaynaklanan nedenlerle, 2022 sonbaharı itibari ile, dünya piyasasında ciddi bir düzeyde LNG kargo gemisi açığı vardır. Doğalgazı güvence altına almak için ülkeler (özellikle Avrupa ülkeleri) bir tür yarışa girmiştir. Şirketler doğalgazı Avrupa'ya taşımak için rekor düzeyde yüksek oranlar ödemeye zorlanmaktadır. Bu durum özellikle 2022 kışında küresel gaz arzı için yeni bir risk oluşturmaktadır.

#### **4.1. Avrupa'daki Yüzer Depolama ve Yeniden Gazlaştırma Ünitesi (FSRU) Talebi**

Son Rusya-Ukrayna ihtilafının ardından, LNG yaygınlıkla tartışılan konulardan biri haline gelmiş ve Avrupa enerji arzını güvence altına alabilmek adına oldukça çaba sarf etmektedir<sup>14</sup>. 2021'in sonu itibari ile Avrupa'da (Türkiye hariç) İtalya, Hırvatistan, Litvanya ve Kaliningrad (Rusya)'da bulunan dört adet aktif yüzer depolama ve yeniden gazlaştırma ünitesi (FSRU) bulunmaktadır. 2022 yılı ile birlikte, çeşitli Avrupa ülkeleri daha fazla LNG ithalat kapasitesi oluşturmak amacıyla ek FSRU sözleşmeleri yapabilmeye çabalamışlardır. Rusya'nın Polonya, Finlandiya, Bulgaristan, Hollanda ve Danimarka'ya doğalgaz ihracatını kesmesiyle bu çabalar hız kazanmıştır.

Avrupa genelindeki ülkeler hem eski hem de yeni çok sayıda projeyi rekor sürede gerçekleştirmek için yapılan planlarla, Rus boru hattı ithalatını kesmeye çalışırken yeni LNG ithalat altyapısını güvence altına almaya çalışmaktadır. Planların çoğu, karadaki kalıcı ithalat terminallerinden daha hızlı kurulabilen FSRU'lar olarak bilinen yüzer LNG ithalat tesislerine yöneliktir. Avrupa genelinde Almanya, Hollanda, Fransa, İtalya, Yunanistan ve Finlandiya da dahil olmak üzere hükümetler tarafından yeni FSRU'lar için planlamalar başlatılırken, Birleşik Krallık ve Estonya'da da eski planların iptal edildiği gözlemlenmektedir<sup>15</sup>.

<sup>14</sup> IGU-World LNG Report (2022) <https://igu.org/resources/world-lng-report-2022/>

<sup>15</sup> S&P Global, Atlas of Energy Transition (2022) <https://storymaps.arcgis.com/collections/1e05ebf390554cb8b7cefa80e521afda?item=7>

Almanya, 2022 yılında enerji şirketleri RWE ve Uniper aracılığıyla dört adet FSRU kiralamıştır ve beşinci özel destekli FSRU da konuşlandırılması planlanmaktadır. Yunanistan'ın giderek güneydoğu Avrupa bölgesine hizmet verecek bir merkez haline gelmesi nedeniyle beş adet FSRU için planlama yapılmıştır. 2022 yılında Hollanda'daki Eemshaven'da toplam 8 milyar m<sup>3</sup>/yıl kapasiteye sahip iki adet FSRU konuşlandırılmış, İtalyan enerji şirketi Snam ise önümüzdeki yıllarda konuşlandırılmak üzere iki adet FSRU satın almayı kabul etmiştir<sup>16</sup>. Polonya, LNG ithalat kapasitesini artırmak için Gdansk Körfezi'nde bir FSRU kurma projesi geliştirirken, diğer yandan ikinci bir proje olarak sınır komşularından Çekya ve Slovakya'nın LNG talebini karşılamak adına ikinci bir FSRU projesine odaklanmıştır<sup>17,18</sup>. Ek olarak, iki sınır ülkesi Finlandiya ve Estonya, Rus gaz ithalatına olan bağımlılıklarını sona erdirmek amacıyla bir adet FSRU kiralayan en son ülkeler olmuştur<sup>19</sup>.

Tablo 1 ile, 2022 yılı itibari ile Avrupa'daki FSRU terminalleri verilmektedir. Buna göre, aktif olarak operasyonel durumda Türkiye ve Hollanda'da ikişer adet, Hırvatistan, İtalya ve Litvanya'da birer adet FSRU bulunmaktadır. 2022 yılı için Almanya'da iki adet, Finlandiya-Estonya ortaklığında bir adet ve Fransa'da bir adet FSRU projesi bulunduğu görülmektedir.

**Tablo 1.** Avrupa'daki FSRU Terminalleri

Ülke	Proje/Terminal	Durum	Başlangıç Yılı	Sahip / (Gemiye Kiralayan)	Operatör	FSRU Gemisi (Adı)
Hırvatistan	Krk Island	Çalışıyor	2021	LNG Croatia	LNG Croatia	LNG Croatia
İtalya	Toscana	Çalışıyor	2013	OLT	OLT Offshore LNG Toscana	FSRU Toscana
Litvanya	Klaipeda	Çalışıyor	2014	Hoegh LNG (Klaipedos Nafta)	Hoegh LNG	Hoegh Independence
Hollanda	Eemshaven	Çalışıyor	2022	Gasuine		Golar Igloo
Hollanda	Eemshaven	Çalışıyor	2022	Gasuine		Eemshaven LNG
Türkiye	Dört Yol	Çalışıyor	2018	MOL (Botaş)	MOL	Mol Challenger FSRU
Türkiye	Etki	Çalışıyor	2016	Pardus Enerji (Etki Terminali)	Pardus Enerji	Turquoise
Finlandiya / Estonya	Port of Inkoo	Tasarı	2022	Excelerate Energy		FSRU Exemplar
Fransa	Le Havre	Tasarı	2022	TotalEnergies, GRTGaz		Cape Ann
Almanya	Brunsbüttel FSRU	Tasarı	2022	RWE	RWE, Uniper	Hoegh
Almanya	Stade FSRU	Tasarı	2023	Fluxys		Transgas Power

<sup>16</sup> Reuters (2022) <https://www.reuters.com/business/energy/italy-mandates-snam-discuss-acquisition-leasing-floating-lng-units-minister-2022-03-22/>

<sup>17</sup> Gaz System Poland (2022) <https://www.gaz-system.pl/en/for-media/press-releases/2022/august/26-08-2022-gaz-system-construction-of-poland-slovakia-gas-interconnector-completed.html>

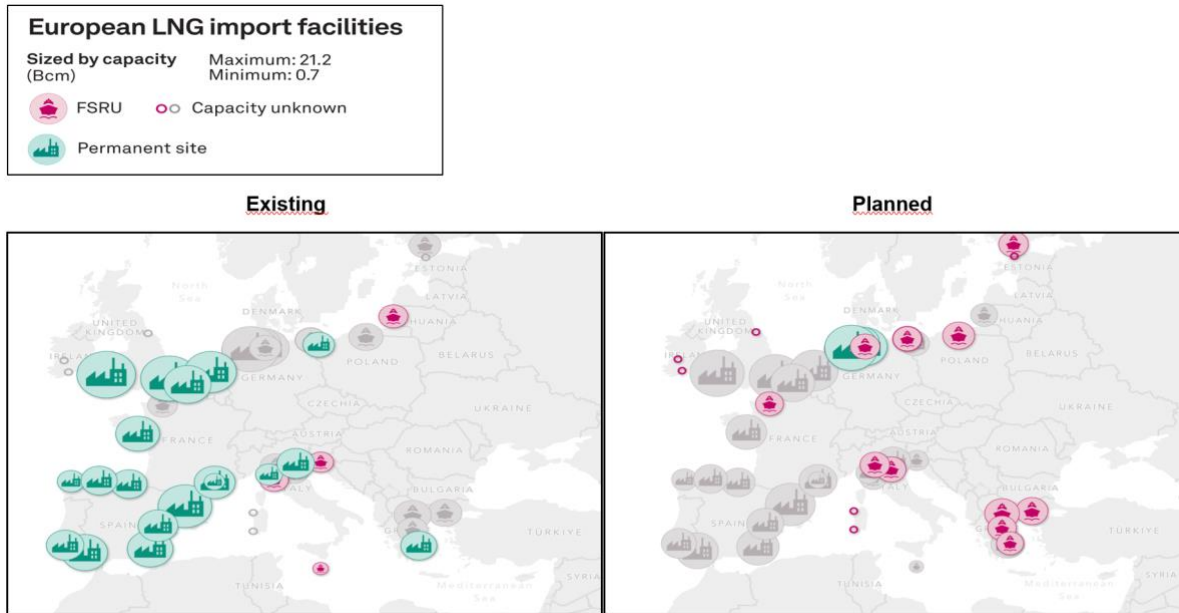
<sup>18</sup> Offshore-Energy (2022) <https://www.offshore-energy.biz/>

<sup>19</sup> Bloomberg (2022) <https://www.bloomberght.com/finlandiya-ile-estonya-arasindaki-dogalgaz-boru-hatti-kapatildi-2339861>

Almanya	Wilhelmshaven FSRU	Tasarı	2022	RWE	RWE, Uniper	Heogh Esperanza
Yunanistan	Aegean	Tasarı	2024	Depa		
İrlanda	Cork	Tasarı		Next Decade		
İtalya	Coast of Ravenna	Tasarı	2024	Snam		BW Singapore
İtalya	Central-Northern Italy	Tasarı	2023	Snam		Golar Tundra
Letonya	Skulte	Tasarı	2024	Skulte LNGT		
Polonya	Gdansk	Tasarı	2025	Gaz-System	Gaz-System	
Türkiye	Saros Körfezi	Tasarı		Botaş		
Türkiye	İskenderun	Tasarı		Botaş		
Ukrayna	Odessa	Tasarı	2025	Ukraine government		
Kıbrıs	Vasilikos	Yapım Aşaması	2022	DEFA		
Yunanistan	Alexandroupolis	Yapım Aşaması	2023	Gastrade, Gaslog		
Rusya	Kaliningrad	Askıya Alınmış	2019			
Birleşik Krallık	Teesside GasPort	Askıya Alınmış	2007	Excelerate Energy		

**Kaynak:** Refinitiv Eikon (2022)

Şekil 6'da ise, Avrupa'daki mevcut ve kurulması planlanan FSRU terminalleri verilmiştir.



**Şekil 6.** Avrupa'daki Mevcut ve Kurulması Planlanan FSRU Terminalleri<sup>20</sup>

<sup>20</sup> S&P Global, Atlas of Energy Transition (2022)

<https://storymaps.arcgis.com/collections/1e05ebf390554cb8b7cefa80e521afda?item=7>

LNG yeniden gazlaştırma terminallerinin ölkesel bazda verimlilik oranları incelendiğinde 2021 yılında Portekiz ve Belçika bu sistemi %70 verimlilikle kullanmıştır. Mayıs 2022 itibarıyla, 11 AB Üye Devleti, yılda 160 milyar m<sup>3</sup>lük toplam yeniden gazlaştırma kapasitesi ve 7.65 milyon m<sup>3</sup> LNG'lik toplam depolama kapasitesi ile LNG ithal etmiştir. Ukrayna'daki savaştan önce de, sınırlı sayıda proje vardı ve bir kısmı yapım aşamasındaydı. Mevcut durum, 2021'de Rusya'dan yapılan toplam ithalatın yaklaşık %80'i civarında olan 120 milyar m<sup>3</sup>/yıl kapasite potansiyeline sahip 20'den fazla projenin ilan edilip veya hızlandırılmasıyla Mart 2022'den itibaren önemli ölçüde değişmiştir. Özellikle en büyük doğalgaz ithalatçısı ölkeler, önümüzdeki yıllarda Rus gazına olan bağımlılığı azaltmak için çözümler aramaktadır. Bu, Rus gazının arzının yaklaşık %50'sini oluşturduğu ve 2022 başında LNG ithalat terminali olmayan Almanya için geçerli olmaktadır. 2022 yıl başından beri, dört Yüzer Depolama ve Yeniden Gazlaştırma Biriminin (FSRU) rezervasyonu ve yaklaşık 3 milyar Euro'luk bir kamu finansmanı ile yedi proje duyurulmuş veya hızlandırılmıştır. Diğer ölkeler de çözümün bir parçası olarak görülen LNG ithalatı ile Rusya'daki bağımlılığı azaltmak için stratejiler geliştirmektedir<sup>21</sup>.

Avrupa ölkelerinde 2022 yılı itibarıyla gaz depolama kapasiteleri incelendiğinde ise en yüksek kapasiteye sahip ölkeler sırasıyla Almanya, İtalya, Hollanda ve Fransa'dır. Onları Avusturya takip etmektedir. Orta Avrupa ölkelerinin kapasiteleri daha küçüktür.

#### **4.2. Doğalgaz İletim Sözleşmeleri**

LNG piyasası modeli, uzun vadeli LNG ithalat sözleşmelerine dayanmaktadır. Sözleşmeler, alıcı ve satıcı ölkeler ile 20 ila 25 yıl arasında sürebilen bir kontrata bağlanmaktadır. Ölkelerarası Doğalgaz boru hattı sözleşmeleri genel olarak uzun vadeli olarak yapılmakla birlikte, günümüzde doğalgaz alt yapısının gelişmesi ve ABD, İngiltere ve Avrupa Birliği'nin Batı bölgelerindeki gelişmiş doğalgaz merkezlerinin (hublarının) kurulması ile birlikte, uzun vadeli sözleşmeler bile, daha esnek olarak yapılmaktadır. Uzun vadeli gaz sözleşmeleri, üretim ve nakliye tarafının ekonomisine bağlı olan bir hacim esnekliği unsuru içermeye başlamıştır. Bu esneklik hattın kapasitesi ile asgari alım tutarı arasındaki farka dayanmaktadır<sup>22</sup>.

Avrupa pazarlarında yoğun rekabet nedeniyle giderek, kısa vadeli LNG ticaretini artırmaktadır. Spot ve kısa vadeli sözleşmelerin toplam LNG ticaretindeki payı 2017'de yüzde 25'ten 2021'de yaklaşık yüzde 40'a yükselmiştir. Buna hem üreticiler ile son tüketiciler arasındaki doğrudan kısa vadeli sözleşmeler hem de alıcılardan yapılan kısa vadeli işlemler dahildir. 2021 yılında LNG ticaretindeki artışın yüzde 67'sini kısa vadeli sözleşmeler ile olurken, bu artış spot ve kısa vadeli LNG sözleşmelerinin baskın olduğu ABD'den gelen arzla karşılanmıştır. ABD ile uzun vadeli LNG sözleşmeleri, ABD ihracat kapasitesindeki darboğazlar nedeniyle Avrupa (TTF) ve Asya spot fiyatlarının birkaç kat altında olan Henry Hub fiyatlarına dayanmaktadır<sup>23</sup>.

---

<sup>21</sup>FTI Consulting (2022) <https://www.fticonsulting.com/emea/insights/white-papers/new-lng-regasification-terminals-europe#:~:text=New%20LNG%20Regasification%20Terminals%20in%20Europe&text=As%20of%20May%202022%2C%2011,7.65%20million%20of%20m3%20LNG>

<sup>22</sup> IEA Flexibility in Natural Gas Supply and Demand (2002) <https://iea.blob.core.windows.net/assets/5b62fda6-961d-4c58-84ad-d62096a0efc5/FlexibilityinNaturalGasSupplyandDemand.pdf>

<sup>23</sup> Di Bella, G., Flanagan, M. J., Foda, K., Maslova, S., Pienkowski, A., Stuermer, M., & Toscani, F. G. (2022). Natural Gas in Europe: The Potential Impact of Disruptions to Supply. IMF Working Papers, 2022(145)

## 5. Fiyatlandırma

Doğalgaz sözleşmeleri 1980'li yıllardan 2000 yılının ilk on yılına kadar ağırlıklı olarak petrol sözleşmelerine dayanıyordu. Tarihsel olarak, doğalgaz sözleşmelerini petrol fiyatına bağlama ihtiyacını dört gerekçe desteklemiştir: karşılaştırmalı fiyat, ortak üretim, pazara giden benzer yollar ve müşteri rekabeti.

Gazın çok sayıda alıcısı ve satıcısının olduğu yerlerde, işlem gören fiyatlar en çok arz ve talepten etkilenmektedir. Amerika Birleşik Devletleri ve Avrupa gibi deregüle edilen piyasalara sahip ülkelerde fiyatlar, tüccarlar tarafından, gazın bölgeye özgü merkezlerde fiyatlandırılacağı özel fiziksel veya elektronik alışverişte belirlenebilir. Amerika Birleşik Devletleri dışında, hub gaz fiyatlandırması Kanada, kıta Avrupası, Birleşik Krallık ve Avustralya'nın bazı bölgelerinde uygulanmaktadır. Singapur, Çin ve Hindistan gibi dünyanın diğer bölgelerinde hub fiyatları yaratma girişimleri olmuştur; ancak, bu merkezlerden diğer bölgesel pazarlara gazın kolay ve şeffaf bir şekilde taşınması mümkün olmadığı için, bu merkezlerde işlem gören yeterli hacimler oluşana ve bu bölgelerdeki gaz fiyatlarını çevreleyen sır perdesi kaldırılana kadar, yerel pazar dışındaki tedarikçilerin ve alıcıların bu merkez fiyatları üzerinden ticaret yapmak istemeleri pek mümkün gözükmemektedir.

Avrupa Bölgesi gaz fiyatlandırma stratejilerini anlayabilmek için genel olarak Dünya gaz piyasalarında uygulanan fiyatlandırma stratejilerini incelemek gerekmektedir.

### 5.1. Dünya Gaz Piyasaları ve Avrupa Bölgesi Gaz Fiyatlama

Dünyadaki doğalgaz piyasaları genel olarak dört ana gruba ayrılabilir:

#### *Grup 1. Gaza Gaz Fiyatlandırması*

Bu grupta gaz fiyatları, gazın diğer gazla rekabet ettiği bölgesel gaz arz ve talebine göre belirlenir. Bu grup, dünyanın en liberal ve ticareti yapılan gaz pazarları olan Kuzey Amerika, Birleşik Krallık ve kuzeybatı Avrupa'yı içermektedir. Kuzeybatı Avrupa, 2010'ların başlarından beri AB politikaları nedeniyle bu gruba katılmıştır. Kısa bir süre içinde, bu bölgede satılan ve tüketilen gazın çoğu, formüle dayalı petrol ürünlerine bağlı fiyatlardan, hub gaz-gaz fiyatlarına geçmiştir. Bu geçiş, büyük ölçüde ortak düzenlemelerin, standart sözleşmelerin, artan altyapının, devlet desteğinin ve genel piyasa liberalizasyonunun geliştirilmesinden kaynaklanmıştır. Dikkat çekici bir şekilde, bu değişim, onlara gaz ihraç eden, Rusya ve Norveç gibi başlıca gaz tedarikçilerinin direnişine rağmen gerçekleşmiştir.

Grup 1 bölgeleri, büyük ölçüde hükümet müdahalesi olmaksızın rekabet eden çok sayıda alıcı ve satıcı ile karakterize edilmektedir. Gaz borsalarda (ABD'deki NYMEX gibi) işlem görmektedir. Bu piyasalarda fiyatlandırma bilgileri şeffaf, hazır ve düzenli olarak izlenmektedir.

Kuzey-Batı Avrupa, Kuzey Amerika ve Birleşik Krallık diğer ülkelerden hem gaz ihracat hem de ithal etme fırsatlarına sahip kapsamlı boru hattı ve gaz depolama sistemlerine sahiplerdir. Ayrıca gazın ticareti hem spot hem de vadeli sözleşmelerle yapılabilmektedir. Bu gelişmiş sistem, altyapı kullanımını en üst düzeye çıkararak ve hem alıcıların hem de satıcıların finansal geleceklerini planlamalarına olanak tanıyarak gaz piyasasının çok verimli olmasını sağlamaktadır. Bu piyasalarda riskleri de yönetebilmek mümkün olabilmektedir. Bununla



birlikte, bunun bir sonucu, kısa vadeli gaz fiyatlarının sürekli olarak arz ve talebe tepki vererek oynak olma eğiliminde olmaktadır.

Yüksek düzeyde işlem gören bir sistemin avantajı, farklı tarafların, yukarı akıştan gaz işlemeye, boru hatlarına, depolamaya ve yerel dağıtıma kadar zincirin farklı bölümlerine sahip olabilmesidir. Bu pazarlarda fiyatlandırma şeffaftır ve tüm hizmetler rekabetçidir. Teoride, hiçbir bireysel tedarikçi veya alıcı fiyatları kontrol edememekte ve gaz tüccarları gibi aracı tarafların varlığı genellikle daha verimli piyasalar ve daha düşük fiyatlar sağlamaktadır.

### *Grup 2. İkame Enerji Fiyatlarına Endeksli Fiyatlar*

İkinci gaz piyasaları grubu, Orta ve Güney Avrupa, Güney Afrika ve daha az bir ölçüde Güney Doğu Asya'yı kapsamaktadır. Bu pazarlarda sınırlı ama büyüyen bir gaz şebekesi bulunmaktadır. Ayrıca belirli bir düzeyde gaz depolama tesisleri ve gelişmekte olan bir ticaret gaz piyasası vardır. Bununla birlikte, çoğu gaz, petrol ürünleri, kömür ve hatta elektrik gibi diğer enerjilere göre fiyatlandırılmakta ve çoğunluk uzun vadeli sözleşmeler dayanan fiyatlandırma formüllerine bağlı kalmaktadır.

Gaz fiyatlarının dizel veya kerosen gibi petrol ürünlerine bağlanmasının net etkisi, gazın eşdeğer enerji bazında genellikle akaryakıtta göre indirimli olarak satılmasıdır. Bunun nedenleri büyük ölçüde tarihsel uygulamalardır. Çünkü gaz üretimi ve tüketimi petrol ve kömür piyasalarının kurulmasından sonra başlamıştır. Gaz üreticileri, piyasaları birbirine bağlayarak ve formülün gazı enerji eşdeğeri bir indirimle fiyatlamasını sağlayarak, isteksiz alıcıları petrol ve kömür gibi geleneksel yakıtlardan uzaklaşarak gaza geçmeye ikna edebiliyorlardı. Bağlantı aynı zamanda enerji ürünlerinin birbirinin yerine geçebileceği ve ikame enerji ürününün fiyatı değiştiğinde formüle bağlı gaz fiyatlarının da değişeceği algısını oluşturmaktadır.

Tahmin edilebileceği gibi, petrol ürünlerine bağlı gaz fiyatlarının yükseldiği ve buna bağlı olarak doğalgaz fiyatları arz-talep temel göstergelerinin işaret ettiği seviyelerden daha fazla yükseldiği dönemlerde, gaz alıcıları bu farklı emtiaları birbirine bağlamanın değerini ve mantığını sorgulamaktadır. Bununla birlikte, 2019'dan beri olduğu gibi petrol fiyatları düşük olduğunda, daha ucuz gaz fiyatlarından yararlanan gaz alıcıları şikayetlerini büyük ölçüde seslerini kısmışlardı ve fiyatları bağlamanın mantığı tartışmalı olsa da bağlantıyı kabul etmişlerdi. Bununla birlikte, petrol ve gazın bağlantısını kesmeye yönelik eğilim hızla değişmektedir. Muhtemelen gelecekte 2. ve 3. grupta daha az hacimli gaz piyasası olacaktır. Bu eğilim, ticaret şirketlerinin petrol veya petrol ürünü fiyatlarıyla doğrudan ilişkisi olmayan anlaşmalı fiyatlarla kısa vadeli gaz satışları ve ABD LNG'sinin Avrupa ve Asya'daki geleneksel LNG pazarlarına girmesiyle hızlanacaktır.

### *Grup 3. Saf Petrol Bağlantılı Fiyatlandırma*

Bu grup, büyük ölçüde Kuzey Asya'nın, özellikle Japonya, Kore ve Tayvan'ın geleneksel LNG pazarları ve yine bu modeli takip eden Hindistan ve Çin gibi gelişmekte olan LNG pazarları tarafından uygulanmaktadır. Kuzey Asya bölgesi, Çin hariç, sınırlı yerli enerji kaynaklarına sahiptir ve boru hattı ile gaz ithal edecek herhangi bir altyapıya sahip değildir, dolayısıyla gazın tamamı esasen LNG ithalatı yoluyla teslim edilmektedir. Çin'in önemli yerli üretimi ve boru hattı ithalatı olmasına rağmen, büyüyen LNG uzun vadeli sözleşmeli gazı, büyük ölçüde Japonya tarafından belirlenen modelde petrol bağlantısı üzerinden fiyatlandırılmakta olup, onu Kore ve Tayvan izlemektedir.

#### *Grup 4. Düzenlenmiş Piyasalar*

Gaz piyasalarının nispeten olgunlaşmamış olduğu ve büyük ölçüde devlet tarafından kontrol edildiği dünyanın çoğuna, düzenlenmiş piyasalar hakimdir. Tüm altyapı, doğrudan veya ulusal bir petrol şirketi aracılığıyla devlete aittir. Gazın satışında veya fiyatlandırılmasında özel sektör katılımı çok azdır.

Düzenlenmiş piyasalardaki gaz fiyatları ulusal veya bölgesel olarak belirlenmektedir. Devlet, arz fiyatlarındaki farklılıkları yönetmekte ve tüm arz, tüketicilere sunulan bir gaz hacmi havuzuna eklenmektedir. Devlet, siyasi nedenlerle doğalgazı ortalama havuz fiyatının altında satmayı tercih edebilmektedir. Bu piyasalarda fiyatlarda şeffaflık yoktur, aktif gaz piyasası bulunmamakta ve arz veya altyapıya özel sektör yatırımı için çok az teşvik vardır. Orta Doğu'da olduğu gibi, belirlenen gaz fiyatları yapay olarak düşükse, genellikle verimsiz enerji tüketimi ortaya çıkacaktır. Düşük fiyatlar, yeni sahaların keşifini ve üretimi caydırmaktadır ve nihayetinde gaz kıtlığına ve çarpık ekonomiye yol açabilmektedir.

Hükümet, doğalgaz fiyatını akaryakıt ve LPG'ye bağlayan yeni gaz fiyatlandırma formülleri yayınlamasına rağmen, Çin'in bu grubun içinde olduğu kabul edilmektedir. Çünkü fiyatlandırma formülü hala devlet enerji şirketleri aracılığıyla altyapının çoğuna sahip olmaya devam eden devlet tarafından belirlenmektedir. Önümüzdeki birkaç yıl içinde Çin, özel şirketler LNG alan terminaller ve yerel gaz şebekeleri inşa etmesiyle başka bir gruba geçebilir.

#### **5.2. Gazın Geleceği ve LNG Fiyatlandırması**

Gelecekteki gaz fiyatlarını tahmin etmek oldukça zordur. Gaz fiyatları, Kuzey Amerika, Birleşik Krallık ve giderek artan bir şekilde Batı Avrupa'da yalnızca sınırlı sayıda ülkede arz ve talebe göre belirlenmektedir. Dünyanın diğer tüm bölgelerinde, bunlar petrol fiyatları, petrol ürünleri, ikame enerji ile bağlantılıdır veya hükümet kararnamesiyle düzenlenmektedir. Gaz fiyatlarını etkileyen değişkenlerin sayısını ve boyutunu bu nedenle kesin olarak tahmin etmek çok zordur. Son birkaç yılda, LNG piyasalarında kısa vadeli ve spot işlemlerde istikrarlı bir artış olmuştur. Halihazırda, küresel LNG'nin %30'dan fazlası, bireysel olarak pazarlık edilen fiyatlar ile anlaşma dahilindeki şartlarda satılmaktadır.

Doğalgaz fiyatlandırma mekanizmaları daha rekabetçi fiyatlandırmaya doğru gitse de, küresel bir birleşik fiyatın oluşumu hala imkansızdır. Ancak, bölgeler arası doğalgaz ticaret hacmindeki büyümenin yanı sıra ticaret merkezi veya spot piyasa doğalgaz satış hacimlerindeki artışlar, örneğin Avrupa'da orijinal ulusal temellere dayanan bölgesel pazarların oluşumunu teşvik etmektedir.

#### **6. Rusya Ukrayna Savaşı Sonrası Gelişmeler ve Avrupa Birliği Politikaları**

2022 Şubat ayında başlayan Rusya-Ukrayna Savaşı nedeniyle ABD ve AB, Rusya üzerine bir dizi yaptırım uygulamaya başlamıştır. Rusya ise AB ülkelerine gönderdiği gazı önce kısarak, daha sonra keserek bu eyleme karşılık vermiştir. Doğalgaz ihtiyaçları kapsamında Rusya'nın kaynaklarına ve boru hatlarına muhtaç olan Avrupa ülkeleri çok ciddi bir gaz sıkıntısı içine girmiştir. Batı ekonomilerinin büyüme hızlarını etkileyebilecek karşılıklı restleşmeden en çok zarar görebilecek ülkelerin başında Macaristan, Slovakya, Çekya ve İtalya

gelmekle beraber bu sıkıntılar tüm Avrupa ülkelerinin olumsuz olarak etkileyecektir<sup>24</sup>. Şekil 7’de görülebileceği gibi doğalgaz kesintileri tüm ülkeleri aynı biçimde etkilememektedir. İsveç, Danimarka ve Estonya gibi ülkeler etkisi bir hayli az olmaktadır. Ayrıca ülke piyasasının entegre veya parçalanmış bir yapıda olmasını da bu durumu etkileyebilmektedir. Macaristan, Çek Cumhuriyeti ve Slovakya enerji savaşının ön saflarında yer alıyor ve fiyatlar ve kış kıtlığı korkuları arttıkça iç siyasi istikrarsızlık riski artmaktadır. Nitekim Avrupa ülkelerinin ambargo kararına rağmen Macaristan Rusya ile bir enerji anlaşması imzalamıştır<sup>25</sup>. Şekil 7’de Rusya’daki doğalgaz arzının kesintisinin Avrupa ülkeleri üzerindeki farklı etkileri verilmektedir.

Avrupa Birliği’nin - tarihsel olarak en büyük tedarikçisi olan - Rus ithalatının aşamalı olarak kaldırılmasını daha da hızlandırma niyeti, küresel gaz dinamikleri için yansımalarla Avrupa’nın gaz pazarını yeni bir yapıya dönüştürmektedir. IEA’nın Avrupa Birliği’nin Rus Doğalgazına Güvenini Azaltmaya Yönelik 10 Maddelik Planı gereğince, topluluk Rusya’dan gaz ithalatını bir yıl içinde üçte bir oranında azaltmak için çeşitli önlemler belirlemiştir. Bu rapora göre, Rusya’nın AB’ye yaptığı boru hattı gazı ihracatının 2021 ile 2025 arasında %55’in üzerinde düşeceğini varsayılmaktadır. Ayrıca Rusya’nın AB’ye boru hattı gazı ihracatının 2021’e kıyasla %75’in üzerinde düştüğü bir durumu da göz önünde bulundurmak gerekiyor. Bu alandaki büyük belirsizlikler, Rusya’nın 2022’de belirli ülkelere daha önce yaptığı gibi ihracat akışlarını tek taraflı olarak daha da kısıtlama olasılığı ile daha da artırmaktadır.

Avrupa altyapısı ve küresel arz, şimdiye kadar, Haziran 2021’den 2022 yazına kadar bu yana Rus gaz teslimatlarında yüzde 60’lık bir düşüşü yönetebilmiştir. 2022 ilk çeyrekte toplam gaz tüketimi, bir önceki yıla göre yüzde 9 düşürüldüğü gibi, özellikle LNG olmak üzere alternatif kaynaklar kullanıma geçirilmiştir.

IMF tarafından yapılan bir araştırmaya göre, alternatif kaynaklara ve enerji kaynaklarına erişim ve daha önce yüksek fiyatlardan daha düşük talep göz önüne alındığında, kısa vadede AB’nin Rus gazında yüzde 70’e varan bir azaltmayı yönetilebileceğini göstermektedir. Ancak, tam bir kapatmada çeşitlendirme çok daha zor olacağı anlaşılmaktadır. Darboğazlar, yetersiz ithalat kapasitesi veya iletim kısıtlamaları nedeniyle Avrupa içinde gazın yeniden yönlendirilme kabiliyetini azaltacaktır. Bu faktörler, Orta ve Doğu Avrupa’daki bazı ülkelerde yıllık tüketimin yüzde 15 ila yüzde 40 oranında açığa yol açabilecektir.

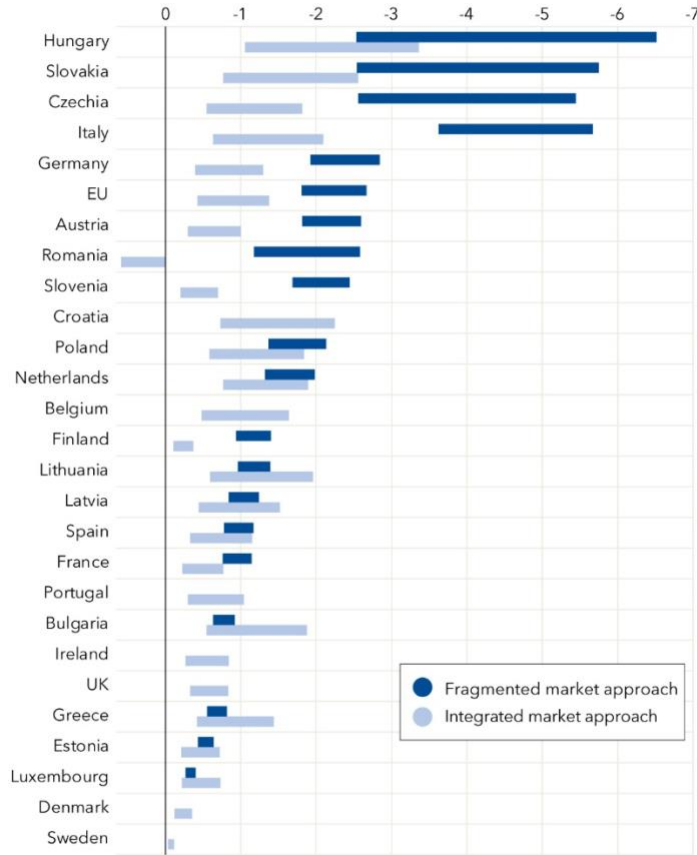
---

<sup>24</sup> IMF Blog (2022) <https://www.imf.org/en/Blogs/Articles/2022/07/19/blog-how-a-russias-natural-gas-cutoff-could-weigh-on-european-economies>

<sup>25</sup> Politico (2022) <https://www.politico.eu/article/hungary-signs-deal-with-gazprom-over-additional-gas/>

## Output losses

A Russian gas supply shut-off has varying impacts across Europe.  
(percent of GDP)



Source: IMF staff estimates.

IMF

Şekil 7. Rusya'daki Doğalgaz Arzının Kesintisinin Avrupa Ülkeleri Üzerindeki Farklı Etkileri<sup>26</sup>

2016 yılında Ukrayna'nın Rusya tarafından işgalinde AB'nin Rusya'dan ithal ettiği gaz tutarı önemli miktarda azalmıştı. Gaz hacmi 2021'e kadar tekrar yükseldikten sonra, 2022 Eylül itibari ile ithal edilen gaz seviyesi tekrar 2016 seviyesine düşmüştür. Buna karşılık gaz fiyatı 2022 yılında oldukça yükselmiş ve dalgalı bir hale gelmiştir.

Goldman Sachs'teki analistlerin tahminlerine göre, ortalama bir Avrupa hane halkı, gelecek yıl 500 Euro'luk (494 \$) aylık bir enerji faturasıyla karşı karşıya kalacak ve bu, 2021'deki miktarın üç katına çıkacaktır. Tüm enerji kullanıcılarına uygulandığında, bu ısı ve elektrik harcamalarında 2 trilyon Euro'luk bir artış anlamına gelmektedir. Goldman Sachs analistleri, "Bize göre piyasa, krizin derinliğini, genişliğini ve yapısal yansımalarını hafife almaya devam ediyor" diyerek piyasayı uyarılmaktadır. Onlar, piyasanın 1970'lerdeki petrol krizinden bile daha derin olacağına inanmaktadır<sup>27</sup>.

<sup>26</sup> IMF <https://www.imf.org/en/Blogs/Articles/2022/07/19/blog-how-a-russias-natural-gas-cutoff-could-weigh-on-european-economies>

<sup>27</sup> IEA Gas Market Report (2022) <https://iea.blob.core.windows.net/assets/c7e74868-30fd-440c-a616-488215894356/GasMarketReport,Q3-2022.pdf>

Avrupa'nın Rus boru hattı gaz arzının yerini alması için artan LNG talebi, son derece sıkı bir küresel pazar yaratmıştır. Avrupa'da rekor düzeyde yüksek gaz fiyatları, kıtayı LNG için önemli bir pazar haline getirirken, birçok pazarda arz yetersizliklerine yol açmıştır.

Küresel LNG ticaretini, 2021-2025 döneminde, önceki beş yılda kaydedilen %7'lik büyüme oranının oldukça altında, yıllık ortalama %4'ün biraz altında bir oranda büyümesi beklenmektedir. Bu dönemde Avrupa'nın küresel LNG ticaretinde net büyümenin %60'ından fazlasını oluşturması beklenmektedir. Uzun mesafeli boru hattı ticareti, esas olarak Rusya'nın Avrupa'ya olan akışının azalması nedeniyle yılda ortalama %1.9 oranında azalacaktır. Gaz tüketimindeki düşüşü daha da hızlandırmak için gelişmiş Avrupa gaz pazarlarında ek enerji geçiş politikalarının uygulanması gerekecektir. Bu tür önlemler aynı zamanda küresel olarak fiyatlar üzerindeki baskıyı hafifletebileceği gibi, fiyata duyarlı gelişen piyasaların kömürden uzaklaşmalarını hızlandırarak karbon yoğunluğu ve hava kalitesinde kısa vadeli iyileştirmeler sağlamaya katkıda bulunabilecek kaynaklara erişmesine yardımcı olabilecektir<sup>28</sup>.

TÜBİTAK 3005 Programı kapsamında yürütülen Güney Gaz Koridoru Ege Havzası Projelerinin Türkiye ve Avrupa'nın Enerji Arz Güvenliği Kapsamında Doğalgaz Hub'ı Olma Potansiyelinin İktisadi ve Jeostratejik Analizi başlıklı proje kapsamında Ukrayna-Rusya savaşı sonrası, Avrupa-Rusya ilişkileri bağlamında ortaya çıkan yeni durumun senaryo bazlı analizi de gerçekleştirilmiştir. Rapora [buradan](#) ulaşılabilir.

---

<sup>28</sup> IEA Gas Market Report (2022) <https://iea.blob.core.windows.net/assets/c7e74868-30fd-440c-a616-488215894356/GasMarketReport,Q3-2022.pdf>