Bartın Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi
https://doi.org/10.47129/bartiniibf.1782710

Araştırma Makalesi

Doğal Gaz Ticaretinde Sıvılaştırılmış Doğal Gazın (LNG) Yeri, Önemi ve Türkiye Örneği

The Place and Importance of Liquefied Natural Gas (LNG) in Natural Gas Trade and the Türkiye Example

Selahattin ERDOĞAN *

* Dr., Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Ankara, Türkiye. E-posta: selahattin.e@hotmail.com
Ministry of Energy and Natural Resources, Ankara, Türkiye. E-mail: selahattin.e@hotmail.com

Atıf: Erdoğan, S. (2026). Doğal Gaz Ticaretinde Sıvılaştırılmış Doğal Gazın (LNG) Yeri, Önemi ve Türkiye Örneği. *Bartın Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi,* 17(1), 22-48. https://doi.org/10.47129/bartiniibf.1782710

Makale Bilgisi

Makale Tarihçesi

Geliş Tarihi:
12.05.2025
Kabul Tarihi:
28.01.2026
Yayımlanma Tarihi:
31.05.2026

Anahtar kelimeler:

Enerji
Doğal Gaz
LNG
Kriz
Boru Hattı

JEL Kodları

Q32, Q41, Q48

Öz

Amaç: *Enerji kaynakları içinde doğal gazın önemli bir yeri bulunmaktadır. 20'nci yüzyılın ikinci yarısında doğal gazın enerji arzındaki payı artmaya başlayarak günümüzde enerji arzının dörtte birine ulaşmıştır. Doğal gaz ticaretinde LNG'nin payı 20'nci yüzyılın son çeyreğinde artmaya başlamış ve günümüzde boru gazı ile eşit miktara gelmiştir. Esnekliği ve kaynak ülke çeşitliliği olan LNG, doğal gazı bölgesel bir enerji kaynağı olmaktan çıkarmış, küresel bir enerji kaynağı haline getirmiştir. Dolayısıyla bu çalışmada, doğal gaz ve LNG rezervinin altyapısı, ticareti ve enerji arz güvenliğine etkisi hem küresel boyutta hem de Türkiye özelinde incelenmesi amaçlanmaktadır.*

Yöntem*: Çalışmada geleneksel derleme yöntemi kullanılmıştır. Öncelikle literatür çalışması yapılarak konu ile ilgili kitaplar, makaleler, kamu ve sivil toplum örgütleri raporları incelenmiştir. Ardından değerlendirmelerde bulunulmuştur.*

Bulgular: *Küresel krizler ve teknolojideki gelişmeler daha rekabetçi, esnek ve kaynak ülke çeşitliliği olan LNG'ye olan ilgi ve talebi artırmaktadır.*

Sonuç: *Yapılan değerlendirmelerde esnekliği, kaynak ülke çeşitliliği, rekabeti nedeniyle LNG altyapısının gelişmeye devam edeceği ve boru gazına göre daha hızlı büyüyeceği sonucuna varılmıştır.*

CC BY NC

Article Information

Article History

Received:
05.12. 2025
Accepted:
01.28.2026
Published:
05.31.2026

Keywords

Energy
Natural Gas
LNG
Crisis
Pipeline

JEL Codes

Q32, Q41, Q48.

Abstract

Purpose: *Natural gas occupies a significant place among energy sources. In the second half of the 20th century, natural gas's share of the energy supply began to rise, reaching a quarter of the total energy supply today. The share of LNG in natural gas trade began to increase in the final quarter of the 20th century and has now reached the same level as pipeline gas. This study therefore aims to examine the infrastructure, trade and impact on energy supply security of natural gas and LNG reserves, both globally and specifically in Türkiye.*

Method: *The study applied the conventional review method. Firstly, a literature review was conducted, examining relevant books, articles, and reports from public and civil society organisations. Subsequently, assessments were carried out.*

Findings: *Global crises and technological advancements are increasing interest in and demand for LNG, which offers greater competitiveness, flexibility and diversity of source countries.*

Conclusion: *With its flexibility and diversity of source countries, LNG has transformed natural gas from a regional energy source into a global one. Based on the assessments carried out, it has been concluded that the LNG infrastructure will continue to develop and grow at a faster rate than pipeline gas, owing to its flexibility, diversity of source countries and competitiveness.*

Giriş

Modern bir yaşamın vazgeçilmezi olan enerji, insan yaşamı için gerekli olan eğitim, sağlık, teknoloji, ticaret ve diğer işler için hayati öneme sahiptir. Enerji, günlük yaşamda, teknolojik ilerlemede, refah düzeyinin yükselmesinde ve çevresel etkilerde sürekli karşımıza çıkmaktadır. Enerjinin teknik, hukuki, çevresel, ekonomik ve siyasi boyutu bulunmaktadır. İnsan yaşamı için kritik öneme sahip enerji kaynakları ülkelere eşit olarak dağılmamıştır. Enerji kaynağı yetersiz olan ülkelerin ithalata, kaynak fazlalığı olan ülkelerin ise ihracata ihtiyacı vardır. Enerji güvenliği için, enerjinin uygun fiyatlı, temiz, erişilebilir ve sürdürülebilir olması en önemli konulardır. Bu makalede enerji güvenliğinde önemli bir yeri olan doğal gaz ve onun türevi olan LNG konusu incelenecektir. Küresel doğal gaz kaynaklarının rezervleri, üretimi, tüketimi, LNG altyapısının gelişimi, kapasiteleri, ticareti ile küresel olayların doğal gaz ve LNG üzerindeki etkileri incelenmektedir. İnceleme konusu hem küresel boyutta hem de Türkiye özelinde yapılacaktır. Makale hazırlık aşamasında literatür çalışması olarak konu ile ilgili kitaplar, dergiler, makaleler, kamu ve sivil toplum örgütleri raporları incelenmiştir. Metodolojik olarak betimsel yöntem kullanılarak doğal gaz ve LNG'de mevcut durum ortaya konularak geleceğe yönelik değerlendirmeler yapılmıştır.

2020 yılında ortaya çıkan Covid-19 salgını tüm yaşamı etkilemiş, salgın sonrası ekonomide daralmalar ve dalgalanmalar meydana gelmiş, enerji talebinde azalmalar gerçekleşmiştir. 2014 yılında Rusya, Kırım'ı işgal etmiş, daha sonra 2022 yılında

Ukrayna'ya karşı başlattığı savaş, Rusya ve Avrupa arasındaki pek çok konu yanında doğal gaz ticaretine ve LNG gelişimine önemli etkileri olmuştur. 2023 yılında İsrail'in Gazze'ye saldırıları, Orta Doğu'daki savaş ve kargaşa mevcut enerji krizini derinleştirmiştir. Küresel krizler ve teknolojik yenilikler enerji üretimi, dönüşümü, ticareti ve tüketiminde yapısal değişiklikler ile enerjinin geleceğine yönelik belirsizlikleri ortaya çıkarmaktadır. Enerjinin güvenli, uygun fiyatlı, temiz ve sürdürülebilir olması, enerji güvenliği ve geçişinde öncelikle dikkate alınacak konulardır. Son dönemde Ukrayna-Rusya savaşı, İsrail'in Gazze'ye saldırıları, Ortadoğu'daki savaş ve karışıklıklar enerji güvenliğinin önemini daha da artırmıştır. Rusya-Ukrayna savaşında doğal gaz, bu ülkeler ve Avrupa arasında savaşın bir parçası olarak kullanılmıştır. Bu dönemde LNG'nin doğal gaz arz güvenliğine nasıl bir katkı sağladığı sorusuna cevap aranmıştır.

Dünyanın en önemli enerji üretim ve iletim bölgeleri olan Orta Doğu ve Ukrayna'daki savaş ve karışıklıklar, Kızıldeniz'de akaryakıt tankerlerine saldırılar, enerji arz ve talep güvenliğini zayıflatmıştır. Kriz bölgelerindeki savaş ve kargaşa enerji altyapısında büyük riskleri ortaya çıkarmış, enerji piyasalarında kırılganlıkları ve belirsizlikleri artırmıştır. Devam eden krizler doğal gaz ithal ve ihraç eden ülkeleri etkilemekte, küresel enerji güvenliğini en önemli konulardan biri haline getirmektedir. Küresel enerji güvenliği sorunu, ülkelerin başlıca enerji verimliliği, yenilenebilir enerji, LNG ve nükleer enerji gibi alanlara ilgisini artırmıştır. LNG altyapısının ve ticaretinin gelişmesi ile doğal gaz bölgesel bir enerji kaynağı olmaktan çıkmış, küresel bir enerji kaynağı haline gelmiştir. Krizlerin ve teknolojik gelişmelerin yaşandığı böyle bir dönemde boru hattıyla sevk edilen gaz ve LNG'nin geleceği nasıl şekillenecektir?

Çalışma, küresel ölçekteki siyasi krizler ve teknolojik gelişmelerin Avrupa, Rusya, ABD, Asya-Pasifik ve Orta Doğu'daki yansımalarını ve doğal gaz ticaretine olan etkilerini ele almaktadır. Mevcut gelişmelerin LNG alt yapısına ve ticaretine etkilerini incelemektedir. Krizler ve teknolojik gelişmeler, hangi bölgelerde ne tür sonuçlar ortaya çıkarmıştır? Küresel ölçekte ve Türkiye özelinde incelemesi yapılmıştır. Türkiye, bu gelişmelerden nasıl etkilenmiş, ne tür eylemler gerçekleştirmiştir?

Bu çalışmada Enerji Görünümü başlığı altında küresel enerjinin gelişimi, birincil enerji ve elektrik enerjisi kaynak payları, enerjinin gelişimini etkileyen faktörler değerlendirilmiştir. Doğal Gaz başlığı altında doğal gazın yapısı, gelişimi, küresel rezervleri, üretimi ve tüketimi, özellikle Rusya-Ukrayna savaşı başta olmak üzere krizlerin doğal gaz piyasasına etkileri ile fiyatlardaki dalgalanmalar incelenmiştir. Sıvılaştırılmış Doğal Gaz başlığı altında LNG'nin yapısı, geçmişten günümüze altyapı ve ticaretinin gelişimi, küresel olayların gelişimine etkileri ve geleceği değerlendirilmiştir. ABD'de kaya gazı üretiminin ve Rusya-Ukrayna savaşının LNG'nin gelişimine etkileri değerlendirilmiştir. Türkiye'de Doğal Gaz ve LNG başlığı altında Türkiye'nin enerji görünümü, doğal gaz üretimi, LNG'nin altyapısı, ticareti ve depolanması, konuları incelenmiştir. Son on yılda teknolojik gelişmeler ve küresel ölçekte yaşanan krizler Türkiye'nin LNG altyapısını nasıl etkilediği araştırılmıştır. Sonuç bölümünde, yapılan incelemelerden sonra değerlendirmelere yer verilmiştir. Bu makale ile doğal gaz ve LNG konusunda üretim, tüketim, ticaret ve altyapı ile ilgili mevcut durum, siyasi krizler ve

teknolojik gelişmelerin etkisi, geleceğe yönelik tahminler ortaya konularak bu konularda araştırma ve değerlendirme yapacaklara katkı sunulmaya çalışılmıştır.

Enerji Görünümü

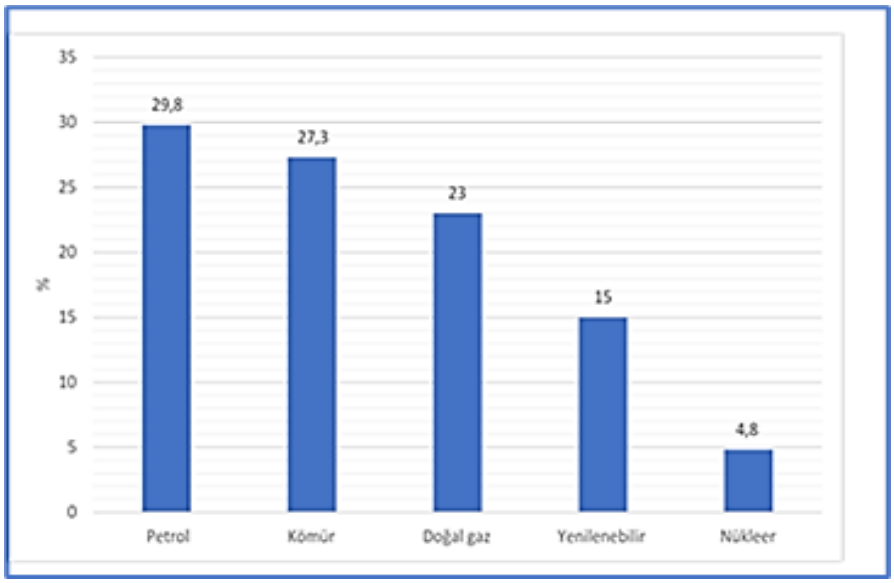
Krizler ve teknolojik yenilikler enerjinin geleceğine yönelik belirsizlikleri ortaya çıkarmaktadır. Enerjinin güvenli, uygun fiyatlı, temiz ve sürdürülebilir olması, enerji güvenliği ve geçişinde öncelikle dikkate alınacak konulardır. Son dönemde Ukrayna-Rusya savaşı, İsrail'in Gazze'ye saldırıları ile Ortadoğu'daki savaş ve karışıklıklar enerji güvenliğinin önemini daha da artırmıştır. Savaş ve krizlere rağmen enerjiye olan talep sürekli artmaktadır. Özellikle gelişmekte olan ülkeler tarafından gerçekleştirilen enerji talebindeki artış, enerji verimliliği, yenilenebilir enerji ve nükleer enerji ile dengelenmeye çalışılmaktadır. Teknolojik gelişmeler, refah düzeyinin yükselmesi, ülkelerin kalkınma hızları enerjiye olan talebin artış hızını belirlemektedir. 2010-2023 yılları arasında küresel enerji talebi yıllık %1,4 artmış, bu artışın %40'ı temiz enerjiden meydana gelmiştir. Bu dönemde enerji arzında fosil yakıtların payı %82'den %80'e gerilemiştir (IEA, 2024:24).

2023 yılında küresel enerji talebi, gelişmiş ülkelerdeki stabil durumuna karşın gelişmekte olan ülkelerdeki büyük bir artışla birlikte %2,1 artmıştır. Bu artış son on yıllık ortalamaların üzerinde olmuştur. 2023 yılında yenilenebilir enerji kapasitesinde büyük bir artış olmakla birlikte enerji artışının üçte ikisi fosil yakıtlardan meydana gelmiştir. 2023 yılında küresel nükleer enerji talebi büyük oranda Japonya'daki mevcut santrallerin devreye alınmasından oluşmak üzere %53 oranında artmıştır. Küresel enerji talebi 2024 yılında da büyümeye devam ederek bir önceki yıla göre %2,2 oranında artmıştır. 2024 yılında en büyük artış yenilenebilir enerjide olmak üzere doğal gaz, kömür, petrol ve nükleer enerjide gerçekleşmiştir. 2024 yılında küresel enerji arzında en büyük payı %29,8 ile petrol, %27,3 ile kömür, %23 ile doğal gaz, %15 ile yenilenebilir ve %4,8 ile nükleer enerji oluşturmuştur. Enerji arzında petrol'ün payı 50 yıl sonra %30'un altına inmiştir (Şekil 1). Özellikle Asya-Pasifik bölgesi başta olmak üzere gelişmekte olan ülkelerin enerjiye olan talebi küresel enerji talep artışı üzerinde etkili olmaya devam etmektedir.

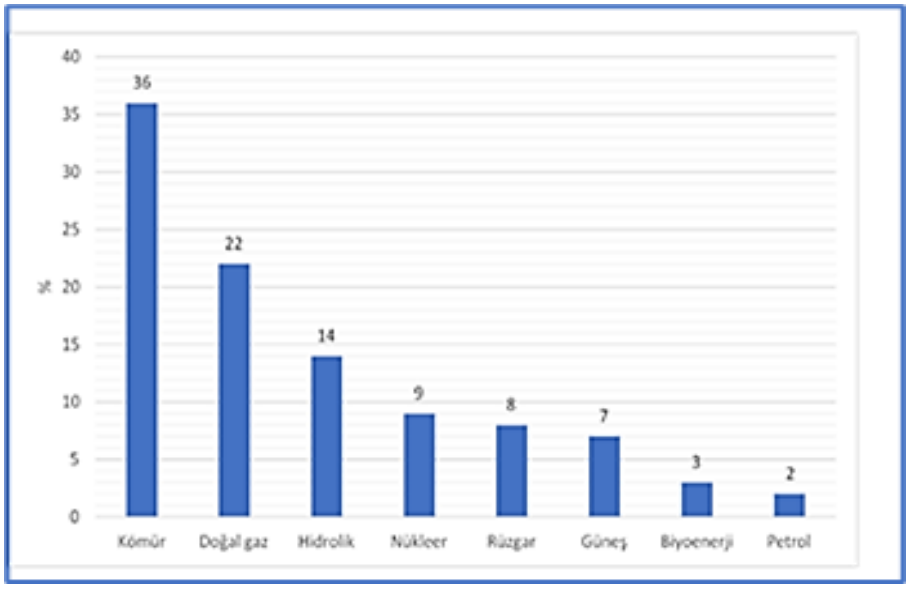
Küresel elektrik talebi enerji talebinden daha hızlı bir şekilde artmaktadır. 2010-2023 yılları arasında enerji talebi %1,4 artarken, elektrik talebi yıllık %2,7 artmıştır. Bu artış binalarda ısıtma, ulaşım ve endüstride yoğunlaşmıştır. Ulaşım sektöründe diğer sektörlere göre düşük olan artış hızı, elektrikli araçların satışındaki yükselişle birlikte bu sektörde hızlı bir artış beklenmektedir. Talep artışında Çin ve Hindistan başı çekerken diğer gelişmekte olan ülkelerin payı büyüktür. Temiz enerjiye geçiş, küresel elektrik talebinin hızlı yükselişinde birinci sırada yer almaktadır. 2010-2023 yılları arasında güneş enerjisi kapasitesi 40 kat, rüzgar enerjisi kapasitesi 6 kat, biyoenerji kapasitesi 2,5 kat, hidrolik enerji kapasitesi 1,4 kat artmıştır. Nükleer enerji ise aynı dönemde stabil kalmıştır (IEA, 2024:45). Son on yılda elektrik enerjisi üretiminde kömür ve doğal gazın yanında en büyük artış güneş enerjisinde olmuştur.

Küresel elektrik talebi 2024 yılında %4,4 oranında artmıştır. 2024 yılındaki artış son on yıllık ortalamanın yaklaşık iki katıdır. Bu artış başlıca gelişmekte olan ekonomilerden ve büyük oranda küresel ekonomide artan elektrifikasyondan kaynaklanmıştır. 2024 yılı elektrik enerjisinde büyümenin %80'ini yenilenebilir ve nükleer enerji gerçekleştirmiştir. Elektrik üretiminde yenilenebilir enerjide hızlı bir büyüme olmakla birlikte en büyük kaynak kömür olmaya devam etmektedir. 2024 yılında küresel elektrik üretiminde fosil yakıtların payı %60 ile son elli yılın en düşük seviyesindedir. Elektrik üretiminde kömür %36 ile birinci sıradaki yerini korurken, doğal gaz %22, nükleer %9, petrol %2 oranında paya sahip olmuştur. Yenilenebilir kaynaklar hidrolik %14, güneş %7, rüzgar %8, biyoenerji ve atık %3 olmak üzere toplamda %32 paya sahip olmuştur (Şekil 2). Elektrik enerjisi üretiminde fosil yakıtlar en büyük paya sahip olmakla birlikte yenilenebilir enerjinin payının her geçen yıl arttığı görülmektedir.

2011-2021 yılları arasında altın dönemini yaşayan doğal gaz piyasası bu dönemde %25 büyümüştür. Bu hızlı büyümede göreceli olarak ucuz gaza ulaşabilme, gaz arzında rekabet, temiz hava politikaları, Asya-Pasifik bölgesinde hızla büyüyen pazar ve ABD'de kaya gazının üretimi etkili olmuştur. Gelişmekte olan Asya-Pasifik ülkelerinde doğal gaz talebindeki yüksek artış ve Rusya'dan Avrupa'ya doğal gaz sevkiyatında kesintiler LNG'nin küresel piyasalardaki önemini artırmıştır. LNG teknolojisindeki gelişmeler, küresel krizler, ABD'nin artan LNG ihracatı ve yaşanan diğer gelişmeler LNG talebini son beş yılda sekiz kat artırmıştır (BP, 2024:9). Rusya'nın Ukrayna'ya saldırısı ile patlak veren enerji krizi, doğal gaz piyasaları için bir dönüm noktası oluşturmuştur. Avrupa'nın Rusya'ya uyguladığı ambargo sonucu Rusya'nın boru hattıyla sevk ettiği gazın ithalatı her yıl azalarak 2024 yılı sonunda Türk Akımı dışında kesilmiştir. Doğal gaz piyasalarındaki gerilim 2023 yılının üçüncü çeyreğinde azalarak yeniden dengeye gelmiştir. Avrupa'nın Rusya'dan boru hattıyla sevk edilen gaz ithalatındaki düşüş, piyasalardaki belirsizliklerin devam etmesine neden olmuştur.



Şekil 1*: 2023 Yılı Küresel Birincil Enerji Arzında Kaynak Payları.*
Kaynak*: IEA, 2025b:38.*



Şekil 2*: 2024 Yılı Küresel Elektrik Enerjisi Üretiminde Kaynak Payları*.
Kaynak*: IEA, 2025c:39.*

Doğal Gaz

Doğal gaz; metan, etan, propan, bütan, pentan, az miktarda karbondioksit, azot ve hidrojen sülfür içeren hidrokarbon gaz karışımıdır. Doğal gazın bileşiminde baskın olan metanın oranı %70-90 arasındadır. Günümüzün en önemli enerji kaynaklarından biri olan doğal gaz arzında 20'nci yüzyılda hızlı bir büyüme gerçekleşmiştir. Küresel enerji arzında doğal gaz 1900'lü yılların başlarında fosil yakıtların %1'ini oluştururken, 1950 yılında %10'unu, 2000 yılında %25'ini, 2024 yılında %27'sini oluşturmuştur (Smil, 2023: 238). İkinci dünya savaşı sonrası sanayileşmenin ivme kazandığı batıda çoğu kentte hava kirliliği artmıştır. Bunun sonucu olarak petrol ve kömüre göre daha az çevre kirliliğine neden olan doğal gaz sanayide, elektrik sektöründe ve ısıtmada kömür ve petrolün yerini almaya başlamıştır.

2023 yılında dünya doğal gaz rezervleri 206,4 trilyon m^3 olarak kaydedilmiştir. Dünya doğal gaz rezervlerinin %39,9'u Orta Doğu'da, %30,5'i Avrasya'da, %9,9'u Kuzey Amerika'da, %8,7'si Afrika'da, %5,9'u Asya-Pasifik'te, %3,5'i Orta ve Güney Amerika'da ve %1,6'sı ise Avrupa'da bulunmaktadır. 2023 yılı itibarıyla en fazla doğal gaz rezervine sahip ilk üç ülke sırasıyla Rusya, İran ve Katar olup Rusya tek başına küresel doğal gaz rezervlerinin %21,4'üne sahiptir (TPAO, 2023:19).

Doğal gazın üretimi ve tüketimi ile birlikte enerji arzındaki payı 20'nci yüzyılın ikinci yarısında artışa geçmiştir. 1991 yılında 2 milyar m^3 olan doğal gaz üretimi, 2015 yılında 3,5 milyar m^3'e, 2024 yılında 4.190 milyar m^3'e çıkmıştır. 2024 yılında doğal gazın üretimi ve tüketiminde artış devam etmiştir. ABD, Orta Doğu ve Rusya doğal gaz üretimi ve tüketiminde, Avrupa ve Çin ise tüketimde başta gelen ülke ve bölgelerdir (Tablo 1). Küresel doğal gaz talebinin büyümesinde en büyük etki Çin ve diğer gelişmekte olan ülkeler tarafından sağlanmaktadır. Ayrıca Kuzey Amerika'da doğal gaz santralleri ile Orta Doğu'daki bina ve endüstri sektöründeki artışın doğal gaz talebinin büyümesinde önemli

etkileri olmuştur. Doğal gazda önde gelen Rusya, Kuzey Amerika ve Orta Doğu kendi ihtiyacını karşılayabilirken, Avrupa, Çin ve Japonya kendi kendine yeterli durumda değildir.

Tablo 1: *Küresel Doğal Gaz Üretimi ve Tüketimi (milyar m^3).*

	Üretim				Tüketim			
	2021	**2022**	**2023**	**2024**	**2021**	**2022**	**2023**	**2024**
Afrika	260	251	254	246	168	169	176	177
Asya-Pasifik	648	660	675	690	891	877	906	956
Çin	205	218	230	246	367	364	393	426
Avrasya	960	865	830	860	649	622	631	656
Rusya	762	672	638	682	516	487	495	516
Avrupa	222	230	215	221	609	524	488	490
Orta Doğu	692	715	725	741	562	580	592	606
K. Amerika	1.172	1.240	1.288	1.285	1.091	1.144	1.157	1.178
ABD	967	1.021	1.061	1.060	874	919	928	946
Dünya	4.102	4.112	4.134	4.190	4.123	4.063	4.097	4.212

Kaynak: *IEA, 2025a:78*.

Küresel doğal gaz ticareti 2023 ve 2024 yıllarında artışa devam etmiştir. Doğal gaz ticareti 2024 yılında tarihinin en yüksek seviyesine çıkmıştır. Küresel doğal gaz talebi 2024 yılında son on yıldaki yıllık ortalama artışın üzerinde 115 milyar m^3 (%2,7) ile tüm zamanların en yüksek seviyesine ulaşmıştır (IEA, 2025b:16). Bu artışta özellikle Çin ve Hindistan'ın çift haneli büyümelere ulaşması etkili olmuştur. Avrupa'da toparlanma olmasına rağmen gaz tüketimi salgın öncesi duruma gelememiştir. Doğal gaz, 1950'li yıllardan beri başta binalarda ısıtma, sanayi, elektrik ve ulaşım olmak üzere çeşitli sektörlerde kömür, petrol ve petrol ürünlerinin yerini almaya devam etmektedir.

Rusya, küresel gaz ihracatının yaklaşık %20'lik payını elinde tutmaktadır. 2009 yılına kadar Rusya'nın Avrupa'ya toplam gaz ihracatının %80-85'i (120-130 milyar m^3) Ukrayna'dan geçmekteydi (Özdemir, 2022:51). Bu, Rusya'nın da Ukrayna'ya bağımlı olduğu anlamına geliyordu. Ukrayna, Rus gazını kendi boru hatları ve toprağı üzerinden Avrupa'ya ulaştırarak önemli bir gelir elde ediyordu (Yergin, 2022:89). 2011 yılında Rusya'dan Almanya'ya Baltık Denizi altından geçen Kuzey Akım-1 doğal gaz boru hattı devreye girmiştir. Rusya, Kuzey Akım-1 ve Türk Akımı ile Avrupa'ya gaz ihracatında Ukrayna'yı baypas etmek istemiştir. Bu hatlar ile Rusya doğal gaz ihracatında Ukrayna'ya boru hattı ile geçiş bağımlılığını azaltarak hem Türkiye hem de Avrupa'nın doğal gaz güvenliğini artırmıştır. Ancak Rusya-Ukrayna savaşı nedeniyle Rusya'ya uygulanan yaptırımlar bu durumu değiştirmiştir.

2015 yılında Baltık Denizi altından Rusya'dan Almanya'ya ikinci boru hattı Kuzey Akım-2 yapımı için çalışmalar başladı. Bu projeye Doğu Avrupa ve ABD'den itirazlar yükselmesine rağmen boru hatları döşenmeye başladı. 17 Aralık 2019 tarihinde ABD Senatosu'ndan Kuzey Akım-2'ye bir dizi yaptırımlar geldi. Almanya ve Rusya boru hattı yapımını devam ettirmek istediler, ancak ABD yaptırımları boru hattının tamamlanmasını engelledi (Yergin, 2022:114). ABD, Kuzey Akım-2 projesinin Moskova'nın Avrupa doğal gaz piyasasını Avrupa ülkelerinin aleyhine tekelleştireceğini düşünmektedir. Washington'u endişelendiren bir başka unsur ise Rusya'nın Avrupa'daki jeopolitik nüfuzunu genişletme ve Kuzey Akım-2 kapsamındaki Avrupa ülkelerinde daha önemli bir siyasi güç olma potansiyelidir (Sıvış, 2019:2180). Ukrayna'nın transit konumunu muhafaza etmek isteyen ABD, bir taraftan Rusya'nın Avrupa doğal gaz piyasasındaki etkisini azaltırken diğer taraftan kendisi LNG pazarını genişletiyordu.

Rusya'nın Avrupa Birliği'ne boru hattı ile ihraç ettiği gaz 2021 yılında 140 milyar m^3 iken Ukrayna savaşı nedeniyle yaptırımlara maruz kaldığından 2022 yılında yarıdan fazla azalarak 60 milyar m^3'e, 2023 yılında bir önceki yıla göre %55,6 azalarak 28,3 milyar m^3'e, 2024 yılında 15 milyar m^3'e düşmüştür (European Commission, 2025). Rusya ve Ukrayna'nın 30 Aralık 2019 tarihinde imzaladıkları, 2021-2024 döneminde Ukrayna üzerinden Avrupa'ya yılda 40 milyar m^3 Rus gazı göndermeyi öngören anlaşma, Ukrayna Devlet Başkanı Vladimir Zelensky'in kararıyla süresi sonunda uzatılmadı (Sputnik Türkiye, 2025). Böylece Rusya'nın Ukrayna üzerinden Avrupa'ya boru hattı ile doğal gaz akışı 2024 yılı sonunda kesilmiştir. Avrupa'ya Rus gazını iletecek Türk Akımı boru hattı Ukrayna'dan geçen boru hatlarına bir alternatif olarak düşünülse de kapasiteleri ve mevcut altyapısı bakımından Avrupa'nın talebini karşılayamayacaktır. Ayrıca Türk Akımı ile Avrupa'ya giden Rus doğal gazına yaptırımlar uygulanması da söz konusu olabilecektir.

Doğal gaz, Avrupa Birliği'nin genel enerji tüketiminin yaklaşık dörtte birini oluşturuyor (Eurostat, 2025). 2023 yılında Avrupa Birliği'nin doğal gaz talebinde bir önceki yıla göre %7'lik (40 milyar m^3) bir azalma meydana gelmiştir. Bu azalışlarla birlikte 1990'lı yılların başından itibaren en düşük doğal gaz talebi seviyesine gelmiştir. Avrupa Birliği'nin doğal gaz talebi 2023 yılında 2021 yılının %20 gerisine düşmüştür. Bu azalışlar büyük oranda Rusya-Ukrayna savaşının sonucu olarak ortaya çıkmıştır. Avrupa Birliği'nin gaz ihtiyacının 2024 yılında yerli üretimle karşılanan payı %10 olmuştur (IEA, 2024:142). Şubat 2022'de Rusya'nın Ukrayna topraklarını işgali ve Avrupa'nın enerji tedarikini sınırlandırmasının ardından, Rusya'dan boru hattıyla sevk edilen gazın Avrupa Birliği enerji ithalatındaki payı 2021 yılındaki %41 oranından 2024 yılında yaklaşık %18'e düşmüştür (IEA, 2025b:18).

Rusya-Ukrayna savaşı nedeniyle uygulanan yaptırımlar Rusya'nın doğal gaz üretimini olumsuz yönde etkilemiştir. Rusya'nın doğal gaz üretimi 2021-2023 yılları arasında %15 (125 milyar m^3) azalmıştır. Bu, esas olarak Avrupa'ya boru hattıyla yapılan gaz ihracatındaki keskin düşüşten (80 milyar m^3'ten fazla düşüş) ve ülkenin kötüleşen makroekonomik performansı nedeniyle daha düşük iç talepten (30 milyar m^3 düşüş) kaynaklanmıştır (IEA, 2023:64). Ukrayna savaşı nedeniyle Rusya'ya uygulanan

yaptırımlar sonucu Avrupa pazarındaki boru hattıyla sevk edilen gaz payını kaybeden Rusya, Asya pazarına yönelmiştir. 2019 yılında yaklaşık üç bin km'lik Sila Sibiri Doğal Gaz Boru Hattı ile Rusya'dan Çin'e düşük kapasitede gaz akışı başlamıştır (Yergin, 2022:128). Rusya, boru hattı ile Çin'e gaz ihracatını artırarak devam ettirmesi ve LNG altyapısını geliştirmesiyle birlikte üretim projeksiyonlarında artış gözlenmektedir. Rusya'nın doğal gaz üretimi 2023 yılında 620 milyar m^3, 2024 yılında bir önceki yıla göre %7,6 artışla 685 milyar m^3'e çıkmıştır. 2024 yılında Rusya'nın boru hatları üzerinden doğal gaz ihracatı %15,6 artışla 119 milyar m^3'ü aşmış, LNG ihracatı ise %8 (3 milyar m^3) artmıştır (IEA, 2025a:52; Enerji Günlüğü, 2025). Rusya, LNG projeleriyle kapasite artışı yaparken boru hattı ile Çin'e ve Türk Akımı ile Türkiye ve Avrupa'ya gaz ihracatı yapmaktadır.

ABD'de 21'inci yüzyılın ikinci on yılında kaya gazı üretimi hızla artarak küresel doğal gaz piyasalarında büyük bir etki oluşturmuştur. ABD'de önümüzdeki yıllarda elektrifikasyonun artacağı, enerji santrallerinde yenilenebilir kaynakların öne çıkacağı beklenmektedir. ABD, dünyanın en büyük enerji üreticisi ve en fazla doğal gaz üreten ve tüketen ülkesidir. ABD'nin 2024 yılında doğal gaz üretimi 1.060 milyar m^3, tüketimi ise 946 milyar m^3 olmuştur (IEA, 2023:106). ABD, arz fazlası doğal gazını LNG halinde Avrupa ve Asya'ya ihracata başlamıştır.

Asya'da gelişen pazar ve gelişmekte olan diğer ülkelerin doğal gaz talebi 2024 yılında yaklaşık %6 oranında artarak küresel gaz talebinin yaklaşık %40'ını oluşturmuştur (IEA, 2025b:18). Asya'da en büyük artış Çin ve Hindistan'dan gelmektedir. Çin'in enerji talebindeki büyüme 2024 yılında son yıllardaki yıllık ortalama büyümesi %4,3'den daha düşük olarak %3'ün altına inmiştir. Çin'in yıllar içinde ithal ettiği gaz miktarı artarak 2024 yılında maksimum seviyeye ulaşmıştır. Çin'in 2024 yılında gaz talebi %7'nin üzerinde artmıştır. Çin, dünyanın en büyük iki ekonomisinden biri ve en kalabalık nüfusa sahip ikinci ülkesidir. 2024 yılında doğal gaz üretimi 246 milyar m^3, tüketimi 426 milyar m^3 olmuştur. Çin, son on yılda küresel doğal gaz talebi artışının üçte birine sahip olmuştur (IEA, 2025b:5). Çin'in doğal gaz üretimi tüketimini karşılamadığından yaklaşık olarak ürettiği kadar doğal gaz ithalatı yapmaktadır. Çin'in enerjiye, Rusya'nın pazara olan ihtiyacı bu iki ülkenin enerji alanında birbirlerine yakınlaşmasına neden olmuştur. Çin, kalabalık nüfusu ve yüksek kalkınma hızı ile küresel doğal gaz talep artışında en önlerde yer almaya devam edecektir. 2023 yılında nüfusu Çin'i geçen Hindistan dünyanın en kalabalık ülkesi olmuştur. 2023 yılında yıllık %7,8 ile en hızlı büyüyen ülke olmuştur. Gelişmekte olan ülkenin yıllık doğal gaz talebi 200 milyar m^3'tür. Hindistan'ın doğal gaz talebi 2024 yılında %11, LNG ithalatı ise %21 (6 milyar m^3) artmıştır.

Orta Doğu dünyanın önde gelen doğal gaz üreten ve tüketen bölgelerinden biridir. Orta Doğu'nun doğal gaz talebi, 2024 yılında güç ve sanayi sektörlerinin daha güçlü gaz kullanımıyla desteklenerek yaklaşık %2 oranında artmıştır. Orta Doğu'da enerji sektöründe petrolden gaza dönüş 2024 yılında da devam etmiştir. Bu dönüş, öncelikli olarak İran, Irak, Kuveyt ve Suudi Arabistan'da gerçekleşmiştir. Orta Doğu, tarihsel olarak küresel gaz üretimi büyümesinin ana motorlarından biri olmuştur. Bölgenin gaz üretiminin %85'ini İran, Katar, Umman, Suudi Arabistan ve İsrail sağlamaktadır (IEA,

2025a:56). Orta Doğu doğal gaz ve petrol rezervleri ile gelecekte de küresel enerjinin en önemli aktörlerinden biri olmaya devam edecektir.

Afrika, küresel doğal gaz rezervlerinin %9'una sahiptir. Ülke bazında çoktan aza doğru Nijerya, Cezayir, Mozambik, Mısır, Libya en büyük doğal gaz rezervine sahip ülkelerdir. 2022 yılında küresel gaz üretiminin %6'sını gerçekleştiren Afrika'da doğal gaz üretiminin %80'ini Cezayir (101 milyar m^3), Mısır (67 milyar m^3) ve Nijerya (40 milyar m^3) birlikte gerçekleştirmiştir. 2022 yılında 246 milyar m^3 doğal gaz üretilmiş bunun %36'sı ihraç edilmiştir (IEA, 2023:76). Afrika'nın önümüzdeki yıllarda üretim artışı ve gelişme trendi doğal piyasalarına yapacağı etkide önemli olacaktır.

Güney Amerika doğal gaz üretimi ve tüketimi bakımından öne çıkan bölge değildir. 2023 yılında 144 milyar m^3 doğal gaz üretilerek kullanılmıştır. Güney Amerika'daki doğal gaz tüketimi, elektrik üretimi için artan kullanımın etkisiyle 2024 yılında %1,6 (yaklaşık 2 milyar m^3) artmıştır. Bu talep artışı, LNG ithalatında %17'lik bir artışa yol açmıştır (IEA, 2025b:18). Güney Amerika'da kalabalık nüfusu ve kalkınma hızı ile Brezilya ve Arjantin öne çıkmaktadır.

Doğal gazın enerji kaynakları içinde payının artması ve yaşanan gelişmeler doğal gaz piyasalarının da oluşmasını sağlamıştır. Dünyanın ilk doğal gaz piyasası 1990'lı yıllarda ABD'de Henry Hub fiziksel ticaret noktası olarak kurulmuştur. ABD'den sonra Avrupa'da National Balancing Point (NBP) İngiltere'de, Title Transfer Facility (TTF) Hollanda'da açılmıştır (IGU, 2025:40). 2010'lu yıllarda Asya-Pasifikte'de doğal gaz piyasaları oluşturulmaya başlanmıştır. Singapur Değişim Fiyat Endeksi (SGX) ve Japonya-Kore Fiyat Endeksi (JKM) 2016 yılında kurulmuştur (Doymuş, 2021:40).

Petrol ve kömürden sonra en fazla kullanılan enerji kaynağı olan doğal gazın fiyatı ve fiyat istikrarı, ihracatçı ve ithalatçı ülke ekonomileri için son derece önemlidir. Sanayide, elektrik enerjisi üretiminde ve bina ısıtmasında yaygın olarak kullanılan doğal gazın üretim maliyetleri ve fiyatlarındaki yükselişlerin son kullanıcılar üzerinde etkisi büyüktür. Özellikle doğal gazda ithalata bağımlı olan ülkeler üzerindeki etkisi önemlidir. Son dönemde Covid-19 ve Rusya-Ukrayna savaşının etkisiyle doğal gaz fiyatları 2022 yılında zirve yapmıştır. Doğal gaz piyasalarında Covid-19 ve Rusya'nın Ukrayna'ya saldırısı ile başlayan belirsizlikler ve fiyatlardaki hızlı yükselişler 2023 yılında LNG ihracatının artışı, havaların nispeten iyi geçmesi ve diğer aksiyonlarla birlikte düşüşe geçerek doğal gaz piyasası dengeye dönmüştür (IEA, 2024:91). 2023 ve 2024 yıllarında sırasıyla Japon ithal LNG fiyatında %23-%11, ABD Henry Hub (New York Ticaret Borsası'ndaki doğal gaz vadeli işlemlerinin fiyatlandırma noktası) fiyatında %60-%14, Avrupa TTF (Hollanda Merkezli Avrupa Doğal Gaz Sanal Ticaret Merkezi) fiyatlarında %67-%16 oranında düşüş yaşanmıştır. 2024 yılında fiyatlar dalgalı bir seyir izlemekle birlikte genel olarak sınırlı bir düşüş olmuştur. Covid-19 öncesi on yıllık dönem ile kıyaslandığında ise 2024 yılı fiyat ortalamasının, 2020 yılının biraz üzerinde olduğu görülmektedir (TPAO, 2023:25; TPAO, 2024:5).

Yüksek doğal gaz fiyatlarında Covid-19, Rusya-Ukrayna savaşı, ABD ve Avrupa'nın Rusya'ya uyguladığı yaptırımlar, Kuzey Akım-1 boru hattı üzerinden gaz akışının 2022

Ağustos sonu itibarıyla tamamen durması ve Kuzey Akım-2'nin yapımının durdurulmasının payı büyüktür (Tablo 2). Avrupa'da TFF doğal gaz fiyatları 2024 yılında, bir önceki yıla göre %15 azalarak 11 USD/MBtu (1 MBtu = 29 m^3) seviyesine gerilemiştir. Ancak 2016-2020 yılı ortalamalarının iki katından daha yüksekte kalmıştır. Asya'da da Platts JKM (Güneydoğu Asya'da gemiden teslim spot LNG piyasa değeri referansı) fiyatları 2024 yılında %14 azalmasına rağmen 12 USD/MBtu ile 2016-2020 yılları ortalamasının iki katı seviyesinde kalmıştır. ABD'de Henry Hub gaz fiyatları 2024 yılında bir önceki yıla göre %9 azalarak 2,4 USD/MBtu ile 2020 yılından sonra en düşük seviyesine gerilemiştir (IEA, 2025a:11). 2025 yılı ilk çeyreğinde fiyatlarda dalgalanma ortaya çıkmış, Henry Hub fiyatları son iki yılın en yükseği olan 4,3 USD/MMBtu seviyesine çıkmıştır (IGU, 2025:15). Avrupa'nın Rusya doğal gazından uzaklaşması, Asya-Pasifik ile LNG sevkiyatları için rekabeti artırdığından 2025 ve 2026 yılında bu bölgeden doğalgaza olan talebin güçlü bir şekilde artması, Avrupa'daki fiyatlar için yukarı yönlü risk oluşturmaktadır (Agnolucci & Makerenko, 2025).

Bina ısıtması, sanayi ve elektrik sektörü daha güçlü gaz kullanımının arkasındaki birincil itici güç olmaya devam edecektir. Petrol ve kömürden doğal gaza geçiş, Avrupa'nın enerji talebindeki doğal gazın payı, Çin, Hindistan ve gelişmekte olan ülkelerin doğal gaz talebindeki artış, gelecekte gaz talebindeki büyümeyi şekillendirecektir. Küresel LNG rekabet gücünün ve arzının artışı, teknolojik gelişmeler, mevcut krizlerin durumu veya olabilecek yeni krizler doğal gaz fiyatlarının gelişmesinde belirleyici olacaktır.

Tablo 2: *Küresel Doğal Gaz ve LNG fiyatları (USD/MBbtu).*

	2010	**2015**	**2020**	**2021**	**2022**	**2023**	**2024**
ABD	4,39	2,61	2,01	3,85	6,37	2,54	2,19
Avrupa	8,29	6,82	3,24	16,12	40,34	13,11	10,96
Japonya(LNG)	10,85	10,93	8,31	10,76	18,43	14,39	12,85

Kaynak: *World Bank, 2025.*

Sıvılaştırılmış Doğal Gaz (LNG)

Doğal gaz, -162 ^oC'ye kadar soğutulup, hacmi 600 kata kadar küçültülerek sıvılaştırılmış doğal gaz (LNG) haline getirilir. LNG, normal atmosfer basıncında kokusuz, renksiz, aşındırıcı olmayan bir sıvıdır. Yoğunluğu 430-470 kg/m^3 olup suyun yarı ağırlığından daha hafiftir. Yenilenebilir biokütleden elde edilebilmesine karşın ana kaynağı fosil kökenlidir (Doymuş, 2021:28) LNG, özel olarak imal edilmiş tankerler vasıtasıyla taşınır. Tüketim aşamasında yeniden gaz haline dönüştürülür. Boru hatları vasıtası ile ticareti yapılan doğal gaz bölgesel bir enerji kaynağı iken LNG alt yapısının kurulması, ticaretinin yapılmaya başlaması ve rekabetçi bir piyasa oluşturması ile küresel bir enerji kaynağı haline gelmiştir. Doğal gazın boru hattı ile ticareti belli ülkelere bağımlılık oluşturarak arz güvenliği sorunu oluştururken, LNG piyasaları kaynak ülke çeşitliliği oluşturarak arz

güvenliği sorununa karşı bir tedbir ve rekabetçi bir piyasa meydana getirmektedir. Ayrıca, coğrafi olarak boru hattı yapımı zor olan alanlara LNG ile daha esnek bir taşıma gerçekleştirilmektedir. Boru hattıyla sevk edilen gaza göre daha esnek, kısa süreli sözleşmeler sağlayan ve küresel bir enerji kaynağı olan LNG, boru hatları gibi sabit ve arz güvenliği nispeten daha düşük olan taşıma yöntemine göre tercih edilmektedir. LNG, maliyet yönünden uzun mesafeler, özellikle okyanus ve denizleri geçen rotalar için boru hattıyla sevk edilen gazla rekabet edebilir durumda iken kısa mesafelerde boru hattıyla sevk edilen gaz daha ekonomiktir (Mokhatab, 2013:4). Teknolojik gelişmeler LNG'yi boru hattıyla sevk edilen gaza oranla daha rekabetçi bir konuma getirmektedir. Özellikle savaş ve kriz dönemlerinde piyasadan pek çok kaynaktan LNG satın alınabilmesi, ithalatçı ülkeleri boru hattıyla sevk edilen gaza ve belli ülkelere mahkum olmaktan kurtarmakta, doğal gaz arz güvenliğine katkı sağlamaktadır.

Doğal gaz sıvılaştırılıp LNG formuna dönüştürülmesi aşamasında bünyesindeki ağır hidrokarbonlardan arındırılır. Bu sayede doğal gaz daha yüksek enerjiye sahip olur ve daha temiz bir salınım sağlar (Akkaş, 2017:75). Yanma sonucu neredeyse hiç kükürt oksit salmayıp, düşük seviyede azot oksit salan LNG temiz enerji kaynağıdır. Sıvı halde tehlikesiz olan LNG, kapalı bir ortama sızıp buharlaşması durumunda solunum için tehlike oluşturur. LNG'den kapalı ortama yayılan gaz, oksijen eksikliği oluşturarak boğulmaya neden olabilir. Sıvı halde yanıcı olmayan LNG buharlaşıp hava ile %5-15 oranında karışım oluşturduğunda tutuşabilir. Doğal gazın üretimi, sıvılaştırılması, özel tankerler ile taşınması, taşındıktan sonra tekrar gaz haline getirilmesi için tesislerin inşası ilave maliyet gerektirmektedir. LNG tedarik zincirine teslim edilen gazın yaklaşık %10-20'si proses ve taşıma tesislerinde tüketilir (Mokhatab, 2013:500). Bu maliyetler gelişmekte olan ülkeler için ekonomik bir problem oluşturur. Örnek olarak Hindistan'da LNG'nin kömürle rekabet edebilmesi için fiyatların 3-5 USD/MBtu civarında olması gerekiyor (IEA, 2024:52).

Doğal gazın LNG formunda ticareti maliyetleri yükselttiğinden 21'inci yüzyıla kadar, boru hatlarına kıyasla daha az tercih edilen bir taşıma yöntemi olmuştur. Bundan dolayı LNG, önceleri boru hattı ile gaz ticareti yapamayan Japonya, Tayvan, Güney Kore, Çin ve bazı diğer ülkeler tarafından sınırlı olarak ithal ediliyordu. Sonraları büyük LNG tankerlerinin yapımı ve teknolojik gelişmeler LNG maliyetlerini düşürerek rekabet gücünü artırmıştır. Hem LNG teknolojisindeki gelişmeler hem de küresel olarak yaşanan krizler LNG ticaretini artırarak boru hattıyla sevk edilen gaza eşit miktara getirmiştir.

Küresel boyutta yaşanan krizler ile teknolojik gelişmeler boru hattıyla sevk edilen gazı ve LNG pazarında yapısal bir dönüşümü başlatmıştır. Doğal gaz piyasalarında rekabetin artması, yaşanan arz bolluğu ve LNG piyasasındaki gelişmeler, doğal gaz piyasasında var olan dengeleri talep cephesi lehine değiştirmektedir (Serpini & Demirtaşi, 2017:49). Boru hattıyla sevk edilen gaz ile LNG arasındaki fiyatların yakınlaşması, LNG pazarının genişlemesine katkı yapmaktadır. Küresel LNG piyasası hızlı gelişen sektörlerden biridir. LNG ihraç ve ithal eden ülkelerin sayısı hızla artmaktadır. LNG'nin talep tarafındaki geleceği başlıca Avrupa ve Asya-Pasifik'teki gaz tüketimine bağlı olarak gelişmektedir. Rusya'dan boru hattıyla sevk edilen gaza bağımlılığını azaltma çabaları doğrultusunda

alternatif kaynaklara yönelen Avrupa ve küresel LNG tüketiminde ilk sırada yer alan Asya-Pasifik bölgesinde LNG talebinin artması beklenmektedir. Avrupa'da LNG'nin yaygınlaşması doğal gazda Rusya'nın hakim konumunu zayıflatmıştır. Yaşanan gelişmeler sonucu son beş yılda %45'lik artış gösteren küresel LNG ihracat alt yapısı 2020 yılında 442 milyon tona, ithalat altyapısı ise 844 milyon tona çıkmıştır (Brauers vd., 2021:1). 2010'ların başında yalnızca 23 ülkenin LNG'ye erişimi varken doğal gaz piyasası erişilebilirlik, hizmet çeşitliliği, tedarik sistemleri vb. açılardan farklılaşmış ve 2023 yılında LNG ithal eden ülke sayısı 48'e yükselmiş, ihracatını ise 20 ülke gerçekleştirmiştir (GIIGNL, 2024:38).

Konvansiyonel LNG yöntemine alternatif olarak ortaya çıkan yüzer LNG tesisi konsepti, LNG'nin depolanması ve sıvılaştırılması konusunda ortaya çıkabilecek inşa, coğrafi kısıtlamalar, jeopolitik ve çevresel riskler ile güvenlik gibi problemlere yönelik alternatif bir çözüm olarak kabul edilmektedir. Yüzer depolama ve yeniden gazlaştırma üniteleri (FSRU), kolay kurulum ve hızlı teslimat avantajlarına sahiptir. Yeni bir FSRU, yeni bir LNG kara terminali maliyetinin %50-60'ı kadar ve yarı süresinde kurulabilmektedir. Tüm dünyada 2023 yılında 51 adedi FSRU olmak üzere toplamda 772 adet LNG tankeri bulunmaktaydı (GIIGNL, 2024:38). 2024 yılında 64 yeni LNG tankeri faaliyete geçmiştir (IGU, 2025:5). Konvansiyonel LNG kara terminallerine göre daha fazla avantajı olan FSRU'ların sayısı her geçen gün artmaktadır.

Rusya-Ukrayna savaşı nedeniyle Rusya'dan Avrupa'ya boru hattı ile doğal gaz ihracatının kesintiye uğramasından sonra, doğal gaz ticaret yollarında büyük bir yeniden yönlendirme ve LNG arzında yeni bir dalga başlamıştır. İnşaat halindeki 270 milyar m^3'lük küresel LNG ihracat terminal projelerinin süresinde tamamlanması durumunda yıllık 580 milyar m^3 olan küresel mevcut sıvılaştırma kapasitesi 2030 yılında %50 artış ile 850 milyar m^3'e yükselecektir. Bu artış LNG talebinde öngörülen artıştan daha büyüktür ve tedarikçiler arasında sıkı bir rekabeti ortaya çıkaracaktır. 2023 yılı itibarıyla ithalatçı ülkelerin 1.500 milyar m^3 LNG gazlaştırma kapasitesi olmakla birlikte 160 milyar m^3'lük kapasite yapım aşamasındadır (IEA, 2024:50). Hem ihracatçı hem de ithalatçı ülkelerin LNG kapasitelerini artırması doğal gazda rekabeti ve ticareti artırarak fiyatlara ve doğal gaz arz güvenliğine katkı sağlayacaktır.

Son elli yılda küresel gaz ticaretinde LNG'nin payı boru hattıyla sevk edilen gaza oranla sürekli artmıştır. Küresel doğal gaz ticaretinde LNG'nin payı 1970 yılında %6,6, 1988 yılında %22,1, 2016 yılında %32, 2019 yılında %45, 2023 yılında ise %52,55 olarak gerçekleşmiştir (Özdemir, 2022:45; Avcı vd., 1995:137; Serpini & Demirtaşi, 2017:53; Difiglio vd., 2020:262; IEA, 2024:91). 1971 yılında 2,6 milyon ton olan LNG ticareti yıllık bazda %11 artarak 2020 yılında 356,1 milyon tona çıkmış, 2022 yılında %4,5 büyüyerek 389,2 milyon tona 2023 yılında %2,1 büyüyerek 401 milyon tona çıkmıştır. 2024 yılında ise bir önceki yıla göre %2,5 artmıştır. 2023 ve 2024 yıllarındaki artış oranı 2016-2020 yılları arasındaki %8'lik artışın gerisinde kalmıştır. Küresel LNG arzı başlıca Kuzey Amerika, Avustralya ve Katar'ın LNG tesislerinin artırılmasıyla desteklenmektedir.

2023 Yılında küresel LNG ticaretinde ABD %21,1, Avustralya %19,8, Katar %19,5, Malezya %6,7, Rusya %5,3 paya sahip olmuştur (GIIGNL, 2024:5-10; GIIGNL, 2025; IEA, 2025a:7). Dünyanın en önemli LNG ihracatçısı ülkelerinden biri olan Katar, 2019 yılında 106 milyar m^3 ile küresel LNG ihracatının %22'sini gerçekleştirerek birinci sırada yer alırken (Difiglio vd., 2020:262) daha sonra ABD ve Avustralya'nın gerisine düşmüştür. 2024 yılında da bu üç ülke LNG ihracatında ilk üç sırada yer alırken, 2024 yılında küresel LNG ihracatının %75'ini ABD, Avustralya, Katar, Rusya ve Malezya gerçekleştirmiştir. İhracatçı ülkeler sıralamasında 2024 yılında ABD 88,9 milyon ton ile zirvedeki yerini korurken onu 79,6 milyon ton ile Avustralya, 79,2 milyon ton ile Katar takip etmiştir. Öte yandan, Rusya da 2024 yılında LNG ihracatını artıran ülkeler arasında yer almıştır. Rusya'nın ihracatı yıllık bazda %6,8 artarak 33,3 milyon tona yükselmiştir. Malezya'nın LNG ihracatı da önceki yıla göre %3,7 artarak 27,8 milyon tona ulaşmıştır. Avustralya, Katar, Kamerun, Mozambik, Endonezya, Norveç ve Birleşik Arap Emirlikleri de ihracatını artıran ülkeler arasında yer almıştır (DEKTMK, 2025).

2023 yılında küresel LNG ithalatında Asya'nın payı %65 iken Avrupa'nın payı %30,2 olarak gerçekleşmiştir. 2024 yılında LNG talebi Avrupa piyasalarında düşerken, Asya piyasalarında yükselmiştir. Asya'nın talep artışında sıcak hava koşulları ile Çin ve Hindistan'daki endüstriyel faaliyetlerin artması etkili olmuştur. Asya ülkelerinin toplam LNG ithalatı, 2024 yılında %8,4 artarak 284,4 milyon tona ulaşmıştır. Dünyanın en büyük LNG ithalatçısı olan Çin'in ithalatı %6,5 artışla 76,5 milyon ton, Güney Kore'nin ithalatı ise %5,4 artışla 47,7 milyon ton, Japonya'nın ithalatı %0,6 düşüşle 65,7 milyon ton olarak gerçekleşmiştir (GIIGNL, 2024:5; DEKTMK, 2025).

Avrupa, Rusya-Ukrayna savaşı nedeniyle alternatif enerji arayışlarına başlamış, yenilenebilir enerji kaynaklarına geçiş hızlanmış ve Rusya'nın boru hattıyla sevk edilen gazına bağımlılıktan kurtulmak için LNG terminallerinin kurulumuna hız vermiştir. Küresel LNG ithalat pazarının başlarında gelen Avrupa'nın 2019 yılı ithalatı 120 milyar m^3, 2022 yılında 170 milyar m^3, 2023 yılında 169,1 milyar m^3, 2024 yılında da doğal gaz tüketimindeki azalışa paralel olarak %18 azalarak 135 milyar m^3 olarak gerçekleşmiştir. Son iki yıldaki düşüşe rağmen Avrupa'nın LNG talebi son yirmi yılda toplam %25 den daha fazla büyümüştür (Difiglio vd., 2020: 262; IEA, 2023:72; BP, 2024:43). Rusya'dan boru gazı ithalatının durması ile LNG ithalatını artıran Avrupa'da başa çıkılmayacak bir enerji krizi oluşmamıştır. Rusya'dan boru hattıyla sevk edilen gaz miktarındaki azalış, başta ABD ve Rusya LNG'si olmak üzere Kuzey Afrika ve Azerbaycan'dan gelen gaz ile telafi edilmiştir. Avrupa'nın doğal gaz arzında LNG'nin oranı 2023 yılında %37, 2024 yılında %32 olarak gerçekleşmiştir. Rusya'nın Ukrayna'ya saldırı başlatmasından sonra Almanya, İtalya, Finlandiya, Hollanda ve Türkiye'nin LNG'yi gazlaştırma kapasitesine yıllık 30 milyar m^3'lük ilave edilmiştir (IEA, 2023:30).

Birçok Avrupa Birliği ülkesi LNG terminallerine yatırımları hızlandırarak LNG ithalat kapasitelerini artırmaktadır. Avrupa Birliği'nin LNG ithalat kapasitesi 2023-2024 yıllarında 70 milyar m^3 büyümüş ve 2030 yılına kadar 60 milyar m^3 ilave edilmesi bekleniyor (European Commission, 2025). 2024 yılı Avrupa'nın LNG ithalatının %43'ünü ABD gerçekleştirmiştir. Bu ülkeyi %17 payla Rusya, %12 ile Katar, %8 ile Cezayir, %5'er

payla Nijerya ve Norveç takip etmiştir. Kalan %10'luk LNG tedariki ise diğer ülkelerden yapılmıştır (DEKTMK, 2025). Avrupa'da yeterince LNG tesisleri kurulması, ABD'nin Avrupa'ya LNG ihracatına başlaması, Avrupa'nın Rusya'ya bağımlılığını azaltmış, arz çeşitliliği oluşturmuştur. Bu gelişmeler sonucunda Avrupa doğal gazda Rusya'ya bağımlı olmaktan çıkmıştır.

Boru hattı ile Avrupa'ya gaz ihracatı oldukça azalan Rusya, LNG yatırımlarını artırmaktadır. Rusya'nın LNG ihracatı 2024 yılında %4 artışla 47,2 milyar m^3 olmuştur (Enerji Günlüğü, 2025). Boru hattının tersine Rusya'nın Avrupa'ya LNG ihracatı 2024 yılında %17 (3 milyar m^3) artmıştır. Rusya, Avrupa'nın ikinci sıradaki LNG tedarikçisidir. Rusya'nın Avrupa'ya LNG ihracatının %85'ini Belçika, Fransa ve İspanya oluşturmuştur (IEA, 2025a:18). 2024 yılı Ocak-Kasım döneminde Rusya'dan Avrupa'ya boru hattıyla sevk edilen gazın ihracatı azalmasına rağmen LNG formundaki ihracat ile toplam gaz ihracatı bir önceki yıla göre %18-20 oranında artmıştır (Enerji Günlüğü, 2024).

Asya-Pasifik bölgesinde 2024 yılında LNG ithalatı %9,3 (32 milyar m^3) artış ile 2018 yılından sonra en yüksek büyümeyi gerçekleştirmiştir. Çin'in LNG ithalatı %11'lik (10,5 milyar m^3) artışla en büyük katkıyı sağlamıştır. Çin'in 27 adet LNG ithalat terminali ve yıllık 156 milyar m^3 gazlaştırma kapasitesi bulunmaktadır (IEA, 2025a:43). Çin, doğal gaz ithalatının yaklaşık yarısını LNG şeklinde yapmaktadır (Yergin, 2022:160). Asya-Pasifik bölgesinin lokomotifi konumunda olan Çin'in 2023 yılı doğal gaz tüketiminde %7,2'lik bir artış kaydedilirken, LNG tarafında %12,4 artış görülmüştür (TPAO, 2023:25). Çin, küresel LNG ithalatında 2023 yılında 71 milyon ton ve %17,6'lık payla Japonya'yı geçerek birinci sıraya gelmiştir (GIIGNL, 2024:5). Çin, artan doğal gaz talebini Rusya'dan boru hattı ile temin ederken LNG talep büyümesi azalmaktadır. Çin, kalabalık nüfusu, hızla gelişimi ve enerjiye olan büyük talebi nedeniyle LNG ticaretinin gelişmesinde başta yer almaktadır.

Dünyanın en kalabalık nüfusuna ve hızlı kalkınma oranına sahip Hindistan'ın yedi adet LNG ithalat tesisi bulunmaktadır. 2024 yılında LNG ithalat kapasitesi 65 milyar m^3'e ulaşmıştır. Hindistan'ın 2024 yılında LNG ithalatı %21 (6 milyar m^3) ile rekor bir artış göstermiştir (IEA, 2024:53). Hindistan 2024 yılında küresel LNG ithalatının %7'sini karşılayarak dördüncü büyük ithalatçı olmuştur (IEA, 2025a:36). Kalabalık nüfusu ve yüksek kalkınma hızı nedeniyle önümüzdeki yıllarda enerji ve LNG talebinde en büyük artışlardan birinin bu ülkede gerçekleşeceği tahmin edilmektedir.

Japonya, dünyanın ekonomik olarak en önde gelen ülkelerinden biridir. Japonya enerji kaynakları yönünden dışa bağımlı bir ülkedir. Coğrafi konumu nedeniyle doğal gaz talebini LNG olarak karşılamaktadır. Japonya'nın enerji üretiminde LNG'nin payı 2010 yılında %28 iken, 2012 yılında Fukişima felaketi sonrası nükleer enerji santrallerinin kapatılması ile %44'e çıkmıştır (Smil, 2023:289). Japonya son yıllarda nükleer enerji santrallerini devreye alması nedeniyle LNG ithalatında azalma olmakla birlikte küresel olarak LNG ithalatında en önde gelen ülkelerden biridir. 2023 yılına kadar dünyanın en büyük LNG ithalatçısı konumunda olan Japonya'nın 2023 yılı LNG ithalatı bir önceki yıla oranla %6 azalarak 66 milyon tona gerilemiş (GIIGNL, 2024:5), 2024 yılında %1,3 (1,2

milyar m^3) ile düşük bir artış göstermiştir (IEA, 2025a:43). Önemli bir doğal gaz ithalatçısı olan Japonya'da nükleer santrallerin devreye girmesi ve yenilenebilir enerjideki artışla birlikte yakın gelecekte doğal gaz talebinde artış beklenmemektedir.

ABD'nin, son yıllarda artan doğal gaz arz fazlasını LNG şeklinde kıta dışına ihracata başlaması ile LNG'de yeni bir dönem başlamıştır. On yıldan kısa bir sürede, ABD sıfır ihracattan dünyanın en büyük LNG ihracatçısı konumuna gelmiştir. ABD LNG'si küresel enerji geçişinin merkezinde yer alarak yaklaşık elli ithalatçı ülkenin bulunduğu küresel bir pazara uygun fiyatlı ve serbestçe ticareti yapılan gaz sağlıyor. ABD, Avrupa ve Doğu Asya gibi bölgeler için tedarik güvenliğini teşvik ederken Çin ve Hindistan ile ticaret dengelerini destekliyor. Rusya'dan boru hattıyla sevk edilen gazın kesilmesiyle ortaya çıkan boşluğu ABD, LNG ile doldurmada önemli bir rol oynayarak eksilen gazının %40'ını doldurmuştur. Avrupa, Japonya, Güney Kore ve Tayvan'da ABD LNG'si güvenilir ve stratejik bir tedarik mekanizması olarak görülüyor. ABD'nin Çin'e LNG ihracatı, ticaret açığını hafifletmeye yardımcı oluyor (Yergin & Jowdy, 2025). ABD'nin LNG ihracatı 2023 yılında %11 büyüyerek 84,5 milyon tona ulaşmıştır (GIIGNL, 2024:5). Şubat 2022'de Rusya'nın Ukrayna topraklarını işgali ile başlayan küresel enerji krizinin etkisinde, Rusya'nın Avrupa'ya boru hattıyla sevk edilen gaz ihracatının ciddi oranda azalması Avrupa'yı Rus gazına alternatif olarak LNG'ye yönlendirmiş ve bu durum ABD'nin LNG ihracat rakamlarına artış olarak yansımıştır. 2023 yılında ABD, en fazla LNG ihracatını 60 milyar m^3 ile Avrupa'ya yaparak Avrupa'nın ithalatının yaklaşık yarısını karşılamıştır (IEA, 2024:142).

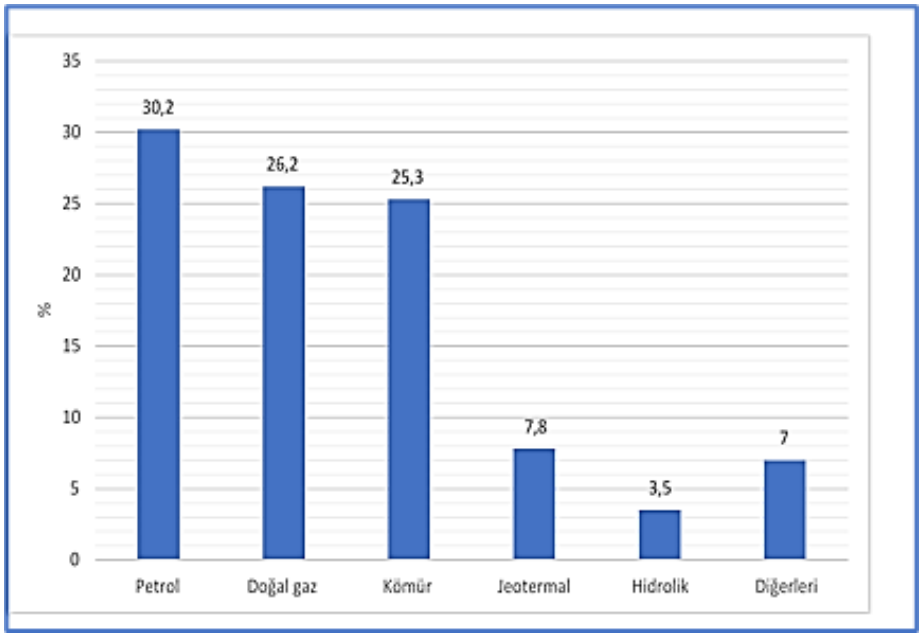
Afrika'da, 2022 yılında 246 milyar m^3 doğal gaz üretilmiş bunun %36'sı ihraç edilmiştir. İhraç edilen doğal gazın %61'i LNG formunda yapılmıştır. Afrika kıtasının LNG ihracat kapasitesi yıllık 100 milyar m^3 olup, hali hazırda proje ve kurulum aşamasında olan LNG terminalleri ile bu kapasite daha da artacaktır (IEA, 2023:82). Afrika, özellikle Avrupa için önemli bir doğal gaz tedarikçisidir. 2024 yılında Afrika'nın LNG ihracatı %5 (2,7 milyar m^3) azalmıştır. Nijerya'nın LNG ihracatı artarken Mısır ve Cezayir'in ihracatında önemli düşüşler olmuştur (IEA, 2025a:43). Afrika ülkelerinin kalkınma hızı, doğal gaz üretimi ile LNG altyapısının gelişimi küresel piyasaların gelişime önemli katkı sağlayacaktır.

Küresel doğal gaz ticaretinin artarak büyümeye devam etmesi beklenmektedir. Önümüzdeki yıllarda LNG büyümesinin doğal gaz talebi büyümesinden daha yüksek olacağı tahmin edilmektedir. LNG maliyetlerinin düşmesi, sıvılaştırma ve yeniden gazlaştırma tesislerinin devreye alınması, krizler, hava şartları vb. durumlar bu büyümenin şeklini ortaya çıkaracaktır. Küresel krizler, Panama Kanalı ve Kızıldeniz'deki kısıtlar, Orta Doğu'da artan karışıklıklar ve diğer olabilecek olumsuz durumlar LNG piyasasını etkilemeye devam edecektir. Doğal gaz piyasasında LNG arz fazlası oluşması rekabeti artırarak fiyatları daha aşağıya çekebilecektir. 2023 yılında %50'si LNG şeklinde gerçekleşen küresel gaz ticaretinde LNG'nin önümüzdeki yıllarda hem miktar hem de oran olarak payının artması öngörülmektedir. LNG tesis kapasitelerinin artırılması doğal gaz ithalatının çeşitlendirilmesine ve ülkelere giriş noktalarının artırılmasına dolayısı ile arz güvenliğine ve LNG'nin daha rekabetçi bir hale gelmesine katkı sağlamaktadır.

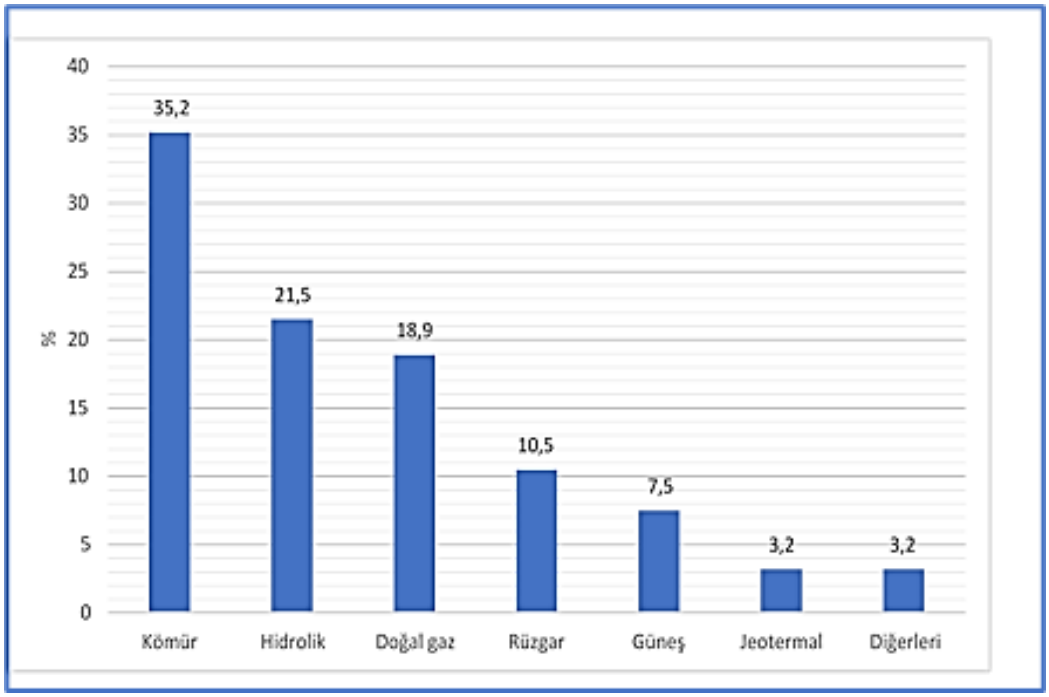
Türkiye'de Doğal Gaz ve LNG

Türkiye hızlı büyüyen bir ülke olmakla birlikte enerji kaynakları yönünden dışa bağımlıdır. Türkiye'nin en fazla dış ticaret açığı enerji kaynaklarında olduğundan iktisadi açıdan enerjinin önemi çok büyüktür. Türkiye'nin gelişen ekonomisi ile artan enerji talebini karşılamak için güvenilir ve temiz enerji kaynaklarına ihtiyacı vardır. Enerjide dışa bağımlılık oranı 1990'ların başından itibaren enerji talebindeki büyük yükselişe bağlı olarak büyük bir artış göstermiş ve 2000'li yılların başından günümüze %70-76 arasında bir seyir izlemiştir. 2023 yılında birincil enerji arzı bir önceki yıla göre küçük bir artışla 158,4 milyon TEP ve dışa bağımlılık oranı %69 seviyesinde gerçekleşmiştir (ETKB, 2024a) (Şekil 2). 2023 yılında toplam birincil enerji arzı içerisinde petrol %30,2 ile birinci sırada yer alırken %26,2 ile doğal gaz ikinci ve %25,3 ile kömür üçüncü sırada yer almıştır. Jeotermal %7,8, hidrolik %3,5, diğerleri %7 olmak üzere toplam yenilenebilir payı %18,3 olmuştur (Şekil 3). Yeni kaynakların keşfi, güneş ve rüzgar enerjisi yatırımlarında hızlı bir artış, Akkuyu Nükleer Santralinin devreye girmesi, Karadeniz'deki Sakarya doğal gaz sahasından tam kapasiteyle üretimin yapılması, enerji depolama kapasitelerinin ve LNG kapasitesinin artırılması Türkiye'nin enerji arz güvenliğine ve esnekliğine önemli katkı sağlayacak, enerjide dışa bağımlılığını azaltacaktır.

Türkiye elektrik enerjisi üretimi 2024 yılında bir önceki yıla göre %5,4 artarak 348,9 TWh olarak gerçekleşmiştir. Kömüre dayalı elektrik enerjisi üretimi %35,2, hidrolik enerji %21,5, doğal gaz %18,9, rüzgar enerjisi %10,5, güneş enerjisi %7,5, jeotermal enerji %3,2 ve diğer kaynaklar %3,2 olarak gerçekleşmiştir. 2024 Yılı elektrik üretiminin %61'i fosil yakıtlar, %39'u yenilenebilir kaynaklardan sağlanmıştır (Şekil 4).



Şekil 3: *2023 Yılı Türkiye Birincil Arzı İçerisinde Kaynakların Dağılımı*.
Kaynak: *TPAO, 2024:36.*



Şekil 4: *2024 Yılı Türkiye Elektrik EnerjisiÜretiminin Kaynak Dağılımı*.
Kaynak: *ETKB, 2025c.*

Doğal gaz, Türkiye'nin enerji stratejisinde kritik bir öneme sahiptir. Toplam enerji tüketiminin yaklaşık dörtte birine sahip olan doğal gaz binaların ısıtmasında, elektrik enerjisi üretiminde ve sanayide yoğun bir şekilde kullanılmaktadır. Son yirmi yılda doğal gaz tüketimi üç katına çıkmıştır (Difiglio vd., 2020:254). Türkiye, enerji kaynakları içerisinde dışa bağımlılıkta ilk sırada yer alan doğal gazda dışa bağımlılığı azaltmak için yeni keşifler yapmaktadır. Türkiye'nin en büyük doğal gaz rezervi 2020 yılında Batı Karadeniz'de Sakarya gaz sahasında bulunmuştur. Sakarya gaz sahasında rezerv 405 milyar m^3 olarak ilan edilmiştir. Sakarya Gaz Sahasından ilk gaz Eylül 2023 itibarıyla sisteme verilmeye başlanmıştır (ETKB, 2025b). 2022 yılında toplam doğal gaz talebinin %1'i olan 408 milyon m^3 üretim gerçekleşmişken 2024 yılında Sakarya doğal gaz sahasından üretimin başlaması ile birlikte 2,26 milyar m^3'lük üretim miktarı ile toplam doğal gaz talebinin %5'ine ulaşmıştır (EPDK, 2024: İV). Sakarya gaz sahasından üretimin önümüzdeki yıllarda artarak devam edeceği tahmin edilmektedir.

Türkiye'nin üç tarafının denizlerle çevrili olması LNG'nin deniz taşımacılığı için uygun bir konum sağlamaktadır. Türkiye'nin 1987 yılında başlayan boru hattı ile doğal gaz ithalatı son yıllara kadar artarak devam etmiştir. Toplam doğal gaz ithalatı son on yılda 45-55 milyar m^3 arasında değişmiştir. Türkiye 2024 yılı doğal gaz ithalatı çoktan aza doğru Rusya, Azerbaycan, İran, ABD (LNG), Cezayir (LNG) ve diğer ülkelerden (LNG) gerçekleşmiştir (Tablo 3). Doğal gazda Rusya, İran ve Azerbaycan'dan boru hattıyla gelen gaza olan ithalat bağımlılığı Türkiye için enerji arz güvenliğinde risk oluşturmuştur. Bu nedenle boru hattıyla sevk edilen gaza göre daha esnek bir ticaret oluşturan ve rekabet gücünü artıran LNG'nin altyapı çalışmaları sürekli geliştirilmektedir. LNG, altyapısının geliştirilmesi ve maliyetlerin azalması ile birlikte ithalatı artmaktadır. Türkiye'nin ithal ettiği LNG'nin boru hattıyla sevk edilen gaza oranı 2015 yılında %16, 2020 yılında %31,

2024 yılında %24 şeklinde gerçekleşmiştir (Tablo 4). Türkiye'nin LNG ithalatının artışı ile birlikte ABD'den LNG ithalatı başlamıştır. 2023 yılı 10,1 milyar tonluk LNG ithalatında Cezayir'in payı % 42, ABD'nin payı % 28, Rusya'nın payı %11 ve Mısır'ın payı %9 olmuştur (GIIGNL, 2024:8). Türkiye, TANAP (Trans Anadolu Doğal Gaz Boru Hattı) ve Türk Akımı hatları ile Rusya'dan ve Azerbaycan'dan aldığı doğal gazı Avrupa'ya ihraç etmektedir. Türkiye 2024 yılında Bulgaristan ve Macaristan'a boru hattı ile gaz ihracatı gerçekleştirmiştir. 2024 yılında 1.778 milyon m^3'lük toplam ihracatın %99,8'lik bölümünü boru hattı ile sevk edilen gaz oluşturmuştur (EPDK, 2024: Vİİ).

Tablo 3: *Türkiye'nin 2024 Yılı Ülkelere Göre Doğal Gaz İthalat Miktarları (milyon m^3).*

Rusya	Azerbaycan	İran	ABD(LNG)	Cezayir (LNG)	Diğer (LNG)	Toplam
21.572	11.478	7.043	5.587	5.380	1.153	52.213
(%41,32)	(%21,98)	(%13,49)	(%10,97)	(%10,03)	(%2,20)	(%100)

Kaynak: *EPDK, Doğal Gaz Piyasası 2024 Yılı Sektör Raporu: 10.*

Tablo 4: *Türkiye'nin Yıllara Göre Boru Hattı Gazı ve LNG İthalat Miktarları (milyon m^3).*

	2015	2020	2021	2022	2023	2024
Boru Gazı	40.778	33.047	44.596	39.491	36.213	39.597
	(%84)	(%69)	(%76)	(%72)	(%72)	(%76)
LNG	7.649	15.078	14.107	15.171	14.270	12.616
	(%16)	(%31)	(%24)	(%28)	(%28)	(%24)
Toplam	48.427	48.125	58.703	54.661	50.483	52.213

Kaynak: *EPDK, 2024:12.*

Türkiye'nin 2024 yılı sonu itibarıyla yeraltı doğal gaz depolama kapasitesi 5,8 milyar m3'e, LNG depolama kapasitesi 1.051 milyon m3'e ulaşmıştır (EPDK, 2024: Vİİ). Yeni tesislerin devreye girmesi ile LNG stok miktarlarında yıldan yıla büyük bir artış gözlenmektedir. Türkiye'nin LNG depolanması, yeniden gazlaştırılması ve iletim hattına gönderilmesi üzerine kurulan ve faaliyette olan üç adedi FSRU, 2 adeti kara terminali olmak üzere beş adet LNG terminali bulunmaktadır. BOTAŞ Marmara Ereğlisi LNG terminali 1994 yılında hizmete girmiştir. Her biri 85.000 m^3 kapasiteye sahip üç LNG tankı bulunmaktadır. Yeniden gazlaştırma kapasitesi günlük 37 milyon m^3'tür. Ege Gaz Aliağa LNG Terminalinin 2003 yılında kurulumuna başlanmış, 2006 yılında faaliyete geçmiştir. Her biri 140.000 m^3 kapasiteye sahip iki adet depolama tankı bulunmaktadır. Gazlaştırma kapasitesi günlük 39,5 milyon m^3'tür. Türkiye'nin ilk yüzer depolama ve yeniden gazlaştırma ünitesi Aliağa ETKİ Liman FSRU 2016 yılında faaliyete geçmiş, depolama kapasitesi 167.000 m^3, gazlaştırma kapasitesi günlük 20 milyon m^3'tür. BOTAŞ tarafından 2017 yılında devreye alınan Hatay Dörtyol FSRU terminalinin depolama

kapasitesi 110 milyon m^3, günlük gazlaştırma kapasitesi 28 milyon m^3'tür. Edirne ili, Keşan ilçesi dahilinde Saros Körfezinde yer alan FSRU 2022 yılında BOTAŞ tarafından devreye alınmıştır. Günlük 28 milyon m^3 gazlaştırma kapasitesine sahiptir (BOTAŞ, 2025, Faaliyet Alanlarımız, Depolama).

Türkiye'nin ilk yeraltı gaz depolama alanı 2007 yılında Silivri'de hizmete girmiştir. BOTAŞ tarafından işletilmekte olup, kapasite artışı ile depolama kapasitesi 4,6 milyar m^3'e çıkarılmıştır. Maksimum günlük çekim kapasitesi 75 milyon m^3'tür. Tuz Gölü Yeraltı Doğal Gaz Depolama Alanı'nın ilk fazı 2021 yılında tamamlanmıştır. Tesis 1,2 milyar m^3'lük depolama ve 40 milyon m^3'lük günlük çekim kapasitesine sahiptir. Diğer fazların tamamlanması için çalışmalar devam etmektedir. Tarsus'ta yeraltı doğalgaz depolama alanı yapılması çalışmaları devam etmektedir. Mevcut gaz depolama tesislerinin günlük toplam doğal gaz çekim kapasitesi 356,7 milyon m^3'tür (BOTAŞ, 2023). 2020 yılında LNG kapasiteleri ve boru hatları ile birlikte Türkiye'nin toplam günlük doğal gaz giriş kapasitesi 319 milyon m^3'e ulaşmıştır (BOTAŞ, 2025). Türkiye'nin ortalama günlük doğal gaz ihtiyacı 330 milyon m^3 iken, toplam beş adet LNG tesisinin gazlaştırma kapasitesi 161 milyon m^3 ile ihtiyacın yaklaşık yarısına ulaşmıştır (ETKB, 2025a). Boru hatlarıyla gelen gazda kışın kesintiler yaşanması arz güvenliği açısından tehditler oluşturuyordu. Son yıllarda doğal gaz üretimi, yeraltı doğal gaz depolama ve FSRU'ların devreye girmesi ile LNG terminallerinin depolama kapasitelerinin artırılması enerji ve doğal gaz arz güvenliğine önemli katkı sağlamıştır.

Türkiye'nin ilk doğal gaz boru hattı anlaşması 18 Eylül 1984 tarihinde eski Sovyetler Birliği hükümeti ile imzalanmıştır. Anlaşma kapsamında; Malkoçlar giriş istasyonundan 1987 yılından itibaren doğalgaz alımına başlanmıştır. Azerbaycan'dan Türkiye'ye doğal gaz arzını amaçlayan Bakü-Tiflis-Erzurum (BTE) Doğalgaz Boru Hattı 12 Mart 2001 tarihinde Türkiye ve Azerbaycan Hükümetleri arasında imzalanan Anlaşma ile hayata geçirilmiştir. Azerbaycan ve Gürcistan topraklarında yaklaşık 980 km. uzunluğunda BTE hattının inşasına 16 Ekim 2004 tarihinde başlanmış ve 4 Temmuz 2007 tarihi itibarıyla boru hattı üzerinden gaz akışı başlamıştır (ETKB, 2025b).

İran ile Türkiye arasında yıllık 10 milyar m^3 doğal gazın boru hattı ile Türkiye'ye arzı amacıyla 8 Ağustos 1996 tarihinde bir anlaşma imzalanmıştır. Bu kapsamda inşa edilen yaklaşık 1491 km. uzunluğunda Doğu Anadolu Doğal Gaz Boru Hattından 10 Aralık 2001 tarihinde gaz alımına başlanmıştır. 15 Aralık 1997 tarihinde Rusya doğal gazının 25 yıl süreyle Karadeniz geçişli bir hat ile Samsun'dan Türkiye'ye ulaşması için BOTAŞ ve Gazexport arasında bir Anlaşma imzalanmıştır. Mavi Akım olarak isimlendirilen bu hat, 20 Şubat 2003 tarihinde işletmeye alınmıştır (ETKB, 2025b).

Yıllık 10 milyar m^3 Azeri gazının boru hattı ile Türkiye üzerinden Avrupa'ya transit taşınması için 26 Haziran 2012 tarihinde Azerbaycan ile Türkiye arasında TANAP'a ilişkin bir Anlaşma imzalanmıştır. Anlaşmaya göre, TANAP yıllık 16 milyar m^3 başlangıç kapasitesine ve maksimum yıllık 32 milyar m^3 kapasiteye sahip olacaktır. İlk etapta 6 milyar m^3 gaz Türkiye'ye, 10 milyar m^3 gaz Avrupa'ya taşınacaktır. Türkiye'ye ilk gaz akışı 2018 yılı Haziran ayında, Avrupa'ya ise 2020 yılı Aralık ayı sonunda başlamıştır.

TANAP hattından Avrupa'ya 2025 yılına kadar toplamda yaklaşık 42 milyar m^3 gaz sevkiyatı gerçekleştirilmiştir (ETKB, 2024b).

Türkiye Cumhuriyeti ile Rusya Federasyonu Hükümetleri arasında Türk Akımı Doğal Gaz Boru Hattı'na ilişkin Hükümetler Arası Anlaşma 10 Ekim 2016 tarihinde imzalanmıştır. Türk Akımı Doğal Gaz Boru Hattı Projesi; Rusya'dan başlayarak Karadeniz üzerinden Türkiye'nin Karadeniz kıyısındaki alım terminaline ve devamında komşu devletlerle olan sınırlarına kadar uzanan her biri yıllık 15,75 milyar m^3 kapasiteye sahip iki hattan oluşan yeni bir gaz boru hattı sistemidir. Türk Akımı, Rusya Federasyonu'ndan Türkiye'ye doğal gaz arzının yanı sıra Rus gazının Türkiye toprakları üzerinden Avrupa'ya arzını sağlamak amacıyla inşa edilen, deniz bölümü ve kara bölümünden oluşan bir boru hattı sistemidir. Türk Akım Doğal Gaz Boru Hattı sistemi 1 Ocak 2020 tarihinde işletmeye alınmıştır. Türk Akımı Boru Hattı vasıtasıyla 2024 yılında 13,29 milyar m^3 gaz Avrupa'ya taşınmıştır (ETKB, 2024b).

Azerbaycan gazını Türkiye üzerinden Avrupa'ya taşıyan TANAP ve Rus gazını Türkiye üzerinden Avrupa'ya taşıyan Türk Akımı'nın faaliyete geçirilmesi, Türkiye'nin stratejik önemini artırmış, Avrupa'nın doğal gaz arz güvenliğine katkı sağlamıştır. Rusya-Ukrayna savaşı ve Ukrayna geçişli boru hattı gazı iletiminin sona ermesi Türkiye'nin doğal gaz arz güvenliğine bir etki oluşturmamıştır. Karadeniz geçişli Türk Akımı'nın 2020 yılında hizmete girmesi ve bu hattan gaz akışının kesintisiz devam etmesi nedeniyle Türkiye bir doğal gaz ve enerji krizi yaşamamıştır. Türkiye'nin son on yılda LNG kapasitesini geliştirmesi boru hattıyla sevk edilen gaz yönünden Rusya, İran ve Azerbaycan'a olan bağımlılığını azaltmıştır. Geçmiş yıllarda boru hattıyla sevk edilen gaz kesintisi nedeniyle özellikle sanayide önemli kısıtlamalar uygulanmıştır. Mevcut durumda kritik dönemlerde boru hattıyla sevk edilen gazda olabilecek kesinti, LNG ithalatı ile kısa sürede telafi edilebilecektir. Bu durum Türkiye'nin doğal gaz arz güvenliğine önemli bir katkı sağlamıştır.

Sonuç ve Öneriler

İnsanlık için son derece önemli olan enerji kaynağına ihtiyaç her geçen gün artmaktadır. Enerji, küresel ölçekte siyasetin belirlenmesinde ve krizlerin ortaya çıkmasında öncü bir rol oynamaktadır. Ülkeler enerji arz ve talep güvenliğini sağlamak için teknolojik gelişmelere ve krizlere göre sürekli yeni politikalar geliştirmek zorundadır. Petrol ve kömür gibi fosil yakıtlara göre daha temiz enerji kaynağı olan doğal gazın 20'nci yüzyılın ikinci yarısında enerji arzı içindeki payı sürekli artmış, günümüzde enerji arzının dörtte biri oranına ulaşmıştır. Doğal gaz, artan hava kirliliğine karşı özellikle binaların ısıtılmasında ve sanayide petrol ve kömürün yerini alırken elektrik enerjisi üretiminde kömürle rekabet halindedir.

2020 yılında ortaya çıkan Covid-19 salgını ve 2022 yılında Rusya-Ukrayna savaşı enerji krizine yol açmıştır. 2023 yılında İsrail'in Gazze'ye saldırıları, Orta Doğu'daki savaş ve kargaşa, enerji krizini derinleştirmiştir. Yaşanan krizler, enerji üretimi, dönüşümü, ticareti, taşınması ve tüketiminde yapısal değişiklikler ortaya çıkarmıştır. Enerji arz güvenliğini sağlamak için ülkeler başlıca enerji verimliliği, yenilenebilir enerji, LNG ve

nükleer enerji gibi alanlara ilgisini artırmıştır. Rusya-Ukrayna savaşı nedeniyle Rusya'dan Avrupa'ya boru hattıyla sevk edilen gaz sevkiyatının durması Avrupa'nın doğal gaz ithalatında Rusya'ya olan bağımlılığını sonlandırmıştır. Rusya'dan boru hattıyla sevk edilen gaz ithalatının kesilmesi ile Avrupa LNG altyapısını ve ithalatını artırmış, Rusya'nın Avrupa üzerindeki jeopolitik gücünü zayıflatmıştır. Rusya'nın Avrupa'da devre dışı kalması ile bu boşluğu dolduran ABD öne çıkmıştır. Gelişmekte olan Asya-Pasifik ülkelerinin doğal gaz talebindeki yüksek artış, Rusya'dan Avrupa'ya boru hattıyla sevk edilen gaz sevkiyatında kesintiler, ABD'nin kaya gazı üretimindeki artış LNG'nin küresel piyasalardaki önemini artırmıştır. 20'nci yüzyılın son çeyreğinde başlayarak gelişen teknoloji ve maliyetlerdeki azalışla birlikte doğal gaz ticaretinde rekabet gücü artan LNG'nin payı yükselerek boru hattıyla sevk edilen gaza eşit miktara gelmiştir.

Boru hatları ile ticareti yapılan doğal gaz bölgesel bir enerji kaynağı iken LNG alt yapısının kurulması, ticaretinin rekabet edebilir hale gelmesi ile küresel bir enerji kaynağı haline gelmiştir. Doğal gazın boru hattı ile ticareti belli ülkelere bağımlılık oluşturarak ithalatçı ülkelerde arz güvenliği sorunu oluştururken, LNG kaynak ülke çeşitliliği oluşturarak arz güvenliği sorununa karşı bir tedbir ve rekabetçi bir piyasa meydana getirmektedir. LNG ticaretinde sıvılaştırma, taşıma ve yeniden gazlaştırma teknolojisindeki gelişmeler LNG maliyetlerinin boru hattıyla sevk edilen gaz ile daha fazla rekabet edebilir hale gelmesine imkan vererek, LNG gelişimine ve enerji güvenliğine katkı sağlamaya devam edecektir. Küresel olarak proje aşamasındaki LNG sıvılaştırma ve yeniden gazlaştırma kapasiteleri planlandığı şekilde gerçekleşirse 2030 yılı sonuna kadar LNG kapasitesinde yaklaşık %50'lik bir artış beklenmektedir. LNG'deki kapasite artışları gaz ithalatının çeşitlendirilmesine, kaynak ülke sayısı ve rekabetin artırılmasına dolayısı ile ülkelerin arz güvenliğine katkı sağlayacaktır. Doğal gaz arzının geleceği LNG ticaretindeki artışla şekillenecektir. LNG ticaretinde artış hızını ise başta Asya-Pasifik, Avrupa ve diğer gelişmekte olan ülkeler belirleyecektir.

Türkiye doğal gaz ticareti yönünden bölgede önemli bir konumda bulunmaktadır. Rusya ve Azerbaycan'dan boru hatları ile gelen doğal gazı Avrupa'ya sevk etmektedir. Bu hatlardan doğal gazın iletilmesi siyasi olaylarla etkilenebilmekle birlikte gelecekte Avrupa'nın doğal gaz güvenliğine önemli katkılar sağlayacak, Türkiye'nin jeopolitik konumunu güçlendirecektir. Rusya-Ukrayna savaşı nedeniyle Ukrayna geçişli boru hattı ile gaz iletiminin sona ermesi, öncesinde Türk Akımı Boru Hattı faaliyete geçmiş olduğundan Türkiye'nin doğal gaz arz güvenliğine olumsuz bir etkisi oluşturmamıştır. Türkiye özellikle son on yılda LNG kapasitesinde önemli gelişme kat ederek boru hattıyla sevk edilen gaza olan ithalat bağımlılığını azaltmıştır. Kritik dönemlerde boru hattıyla sevk edilen gazda olabilecek kesinti, LNG ithalatı ile kısa sürede telafi edilebilecektir. Bu durum Türkiye'nin doğal gaz arz güvenliğine önemli bir katkı sağlamıştır.

Etik Kurul İzni

Bu çalışma etik kurul izni gerektirmemektedir.

Yazarlık Katkısı

Yazarlar çalışmaya eşit katkı sağlamıştır.

Yazar Çatışması

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan etmektedir.

Benzerlik Taraması

Çalışmanın benzerlik oranı İntihal.net programından alınan rapora göre %5'tir.

Finansal Destek

Bu çalışma için herhangi bir finansal destek alınmamıştır.

Yapay Zekâ Kullanım Beyanı

Bu çalışmada yapay zekâ araçları kullanılmamıştır. Çalışmanın tüm bilimsel içeriği ve sorumluluğu yazarlara aittir.

Kaynakça

Agnolucci, P., & Makerenko, N. (2025). Global Natural Gas Market Outlook: European Supply Challenges and Regional Demand Dynamics, World Bank. https://blogs.worldbank.org/en/opendata/global-natural-gas-market-outlook-european -supply-challenges-an. Erişim Tarihi: 17.02.2025.

Akkaş, M. A. (2017). LNG Ortamında Çalışan Telsiz Duyarga Ağları İçin Gigahertz Kanal Modellenmesi. *Uludağ Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Dergisi, 22*(2), 75-84. https://dergipark.org.tr/tr/pub/uumfd/issue/30563/336405.

Avcı, A., Can, M., & Kılıç, M. (1995). Doğal Gaz Sıvılaştırma Yöntemleri, Sıvılaştırılmış Doğal Gazın (Lng) Nakli ve Depolanması Üzerine Bir İnceleme. *Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Dergisi, 1*(3), 137-144. https://dergipark. org.tr/tr/pub/pajes/issue/20555/219075).

BOTAŞ (2023). *2023 Yılı Faaliyet Raporu*. https://www.botas.gov.tr/uploads/ sayfaResim/730561-botasalmanak2023.pdf. Erişim Tarihi: 02.03.2025.

BOTAŞ (2025). *Faaliyet Alanlarımız, Depolama*. https://www.botas.gov.tr/Sayfa/ ticaret/14. Erişim Tarihi: 27.2.2025.

BP, (2024). *Energy Outlook 2024 Edition* https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/ pdfs/energy-economics/energy-outlook/bp-energy-outlook-2024.pdf. Erişim Tarihi: 27.2.2025.

Brauers, H., Braunger, I., & Jewell, J., (2021). Liquefied Natural Gas Expansion Plans in Germany: The Risk of Gas Lock-In Under Energy Transitions. *Energy Research & Social Science*, 76, 1-18. https://www.sciencedirect. com/ science/article/pii/ S2214629621001523? via%3Dihub.

Difiglio, C., Güray, B.S., & Merdan, E. (2020). *Turkey Energy Outlook 2020*. Sabancı Üniversitesi IICEC, İstanbul: G.M. Matbaacılık ve Tic. AŞ.

Doymuş, M. (2021). *Small-Scale LNG and LNG Bunkering in Turkey*. Ankara: Nobel Bilimsel Eserler.

DEKTMK (2025). *Küresel LNG İhracatı 2024'te Yüzde 1,6 Arttı*. https://dunyaenerji.org.tr/kuresel-lng-ihracati-2024te-yuzde-16-artti/. Erişim Tarihi: 02.03.2025.

Enerji Günlüğü (2024). *Rusya, Ukrayna Üzeri Avrupa'ya Gaz Akışı İçin Bastırıyor*. https://www.enerjigunlugu.net/rusya-ukrayna-uzeri-avrupaya-gaz-akisi-icin-bastiriyor-61614h. htm. Erişim Tarihi: 26.12.2024.

Enerji Günlüğü (2025). *Rusya'nın Doğal Gaz İhracatı Yüzde 16 Arttı*. https://www.enerjigunlugu.net/rusyanin-dogal-gaz-ihracati-yuzde-16-artti-62079h.htm. Erişim Tarihi: 31.01.2025.

EPDK (2024). *Doğal Gaz Piyasası 2024 Yılı Sektör Raporu*. https://www.epdk.gov.tr/Detay/Icerik/3-0-94/dogal-gazyillik-sektor-raporu. Erişim Tarihi: 04.7.2025.

ETKB (2024a). *2023 Yılı Enerji Denge Tabloları*. https://enerji.gov.tr/duyuru-detay?id=30488.https://enerji.gov.tr/eigm-raporlari. Erişim Tarihi: 01.03.2025.

ETKB (2024b). *2024 Yılı Faaliyet Raporu*. https://enerji.gov.tr//Media/Dizin/SGB/tr/Faaliyet_Raporlari/2023/ETKB2023FR.pdf. Erişim Tarihi:10.05.2025.

ETKB (2025a). *İhtiyaç Duyduğumuz Doğal Gazın Yarısını LNG Olarak Alabilir Hale Geldik*. https://enerji.gov.tr/haber-detay?id=31651. Erişim Tarihi: 01.12.2025.

ETKB (2025b). *Doğal Gaz Boru Hatları.* https:// https://enerji.gov.tr/bilgi-merkezi-dogal-gaz-boru-hatlari. Erişim Tarihi: 21.01.2025.

ETKB (2025c). *Elektrik*. https://enerji.gov.tr/bilgi-merkezi-enerji-elektrik. Erişim Tarihi: 02.04.2025.

European Commission (2025). *Liquefied Natural Gas*. https://energy.ec.europa.eu/topics/carbon-management-and-fossil-fuels/ liquefied-natural-gas_en. Erişim Tarihi: 06.03.2025.

Eurostat (2025). *Natural Gas Supply Statistics*. https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title= Natural_gas_supply_statistics. Erişim Tarihi: 05.03.2025.

GIIGNL (2024). *The LNG Industry GIIGNL Annual Report 2024*. https://www.giignl.org/annual-report. Erişim Tarihi:15.06.2025.

GIIGNL (2025). *Knowledge Center*. www.giignl.org.knowledge-center/. Erişim Tarihi: 02.05.2025.

IEA (2023). *Medium Term-Gas Report 2023*. https://www.iea.org/reports/ medium-term-gas-report-2023. Erişim Tarihi: 25.01.2025.

IEA (2024). *World Energy Outlook 2024*. http://www.https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2024?utm_campaign=IEA+ newsletters&utm_medium=Email&utm_ source=SendGrid. Erişim Tarihi: 03.01.2025.

IEA (2025a). *Gas Market Report Q1 2025*. https://www.iea.org/reports/gas-market-report-q1-2025. Erişim Tarihi: 07.02.2025.

IEA (2025b). *Global Energy Review 2025*. https://www.iea.org/reports/global-energy-review-2025. Erişim Tarihi: 04.02.2025.

IEA (2025c). *Global Energy Review, Elektricity 2025*. https://www.iea.org/reports/ global-energy-review-2025/electricity. Erişim Tarihi: 25.04.2025.

IGU (2025). *Global Gas Report 2025*. https://www.igu.org/igu-reports/global-gas-report-2025. Erişim Tarihi: 28.11.2025.

Mokhatab, S. (2013). *Handbook of Liquefied Natural Gas*. Burlinton. Elsevier Science.

Özdemir, V. (2022). *Enerji Güvenliği ve Doğal Gaz Piyasaları*. Ankara: Pankuş Yayınları.

Serpini, A. T., & Demirtaşi, I. (2017). Jeopolitik ve Jeoekonomik Perspektiften LNG-Boru Hatları Rekabetinin Avrupa Enerji Güvenliğine Etkileri. *Balkan Sosyal Bilimler Dergisi*, Özel Sayı (48), 43-73. https://dergipark.org.tr/tr/pub/bsbd/issue/33881/ 369229.

Sıvış, E. (2019). ABD'nin Avrupa Enerji Pazarına Yönelik İzlediği Dış Politika: Kaya Gazı Devrimi ve Avrupa Pazarında Rus Hâkimiyetine Karşı LNG Hamlesi. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi.* 8(3), 2177-2202. https://dergipark.org.tr/tr/pub/itobiad/issue/47378/ 581534.

Smil, V. (2023). *Enerji ve Medeniyet Bir Tarihçe*. Çev., Ebru Kılıç, İstanbul: Bilgi Üniversitesi Yayınları.

Sputnik Türkiye (2025). Transdinyester'de alarm çanları çalıyor 2 günlük doğalgazımız kaldı. https: //anlatilaninotesi.com.tr/20250124/transdinyesterde-alarm-canlari-caliyor-2-gunluk-dogalgazimiz-kaldi-1093010324. html. Erişim Tarihi: 24.01.2025.

TPAO (2023). *2023 Yılı Petrol ve Doğal Gaz Sektör Raporu*. https://www.tpao.gov.tr/file/2409/2023-sektor-raporu. Erişim Tarihi: 29.03.2025.

TPAO (2024). *2024 Yılı Petrol ve Doğal Gaz Sektör Raporu*. https://www.tpao.gov.tr/file/2505/2024-yili-sektor-raporu-3068683b014d15a6b.pdf. Erişim Tarihi: 02.07.2025.

World Bank (2025). *Annual Prices, January 2025 (XLS)*. https://www.worldbank.org/en/research/commodity-markets.Erişim Tarihi: 25.2.2025.

Yergin, D. (2022). *Yeni Harita, Enerji, İklim ve Uluslar Çatışması*. Çev., Oya Özaltın, İstanbul: Nora Kitap.

Yergin, D., & Jowdy, M., (2025). *The Importance of US LNG For Economic Growth and the Global Energy Transition*. https://www.atlanticcouncil.org/issue/geopolitics-energy-security/. Erişim Tarihi: 05.03.2025.

EXTENDED SUMMARY

Research Problem

Natural gas has an important place among energy sources. In the second half of the 20th century, the share of natural gas in the energy supply began to increase and has reached one-quarter of the energy supply today. The share of LNG in natural gas trade started to rise in the last quarter of the 20th century and has reached the same level pipeline gas. Owing to its flexibility and diversity of source countries, LNG has transformed natural gas from a regional energy source into a global one. Global crises and technological advances have furter increased both interest in and demand for LNG, which is more competitive, flexible, and sourced from a diverse range of countries. This study examines the reserves, infrastructure, trade, and impacts on energy supply security of natural gas and LNG at both the global level and with reference to Türkiye. During the preparation of the article, a literature review was conducted, and books, articles, and reports from public institutions and non-governmental organizations on the subject were examined. Methodologically, a descriptive approach was used to present the current situation in natural gas and LNG and to make assessments for the future.

In 2014, Russia invaded Crimea, and the subsequent launched the war against Ukraine in 2022 had significant impacts on natural gas trade and LNG development, among many other issues between Russia and Europe. Global crises and technological innovations have given rise to structural changes in energy production, transformation, trade, and consumption, as well as uncertainties about the future of energy. The study examines the effects of global political crises and technological developments on LNG infrastructure and trade. What kinds of consequences have emerged crises and technological developments produced in which regions? How has Türkiye been affected by these developments, and what actions has it taken?

Methodology

The study applied the conventional review method. Firstly, a literature review was conducted, examining relevant books, articles, and reports from public and civil society organisations. Subsequently, assessments were carried out.

Findings

Advances in LNG technology, global crises, increased US LNG exports, and other developments have increased LNG demand eightfold in the last five years. As a result of the European embargo on Russia, imports of Russian gas via pipeline decreased annually and were completely cut off by the end of 2024, except for the Türk Stream Pipeline. The

cessation of gas imports via pipeline from Russia led Europe to increase its LNG infrastructure and imports, weakening Russia's geopolitical power over Europe.

Because of the sanctions imposed on Russia because of the war in Ukraine, Russia lost its share of pipeline gas in the European market and turned to the Asian market, developing its LNG infrastructure. China's need for energy and Russia's need for markets have led these two countries to draw closer to each other in the energy sector.

Türkiye is a rapidly growing economy, but it is dependent on external sources for its energy needs. Natural gas occupies a critical position within Türkiye's energy strategy, accounting for approximately one quarter of total primary energy consumption. Around 95 % of the country's natural gas demand is met through imports. Türkiye's average daily natural gas demand stands at approximately 330 million cubic meters. Through recent investments in LNG infrastructure, Türkiye has significantly expanded its regasification capacity, which has reached equivalent to nearly half of its average daily demand. Interruptions in pipeline gas deliveries, particularly during winter months, posed substantial risks to energy supply security. By developing its LNG capacity, Türkiye has reduced its dependence on Russia, Iran, and Azerbaijan for gas delivered via pipelines.

Conclusion

Capacity expansions in LNG infrastructure will contribute to diversifying gas imports, increasing the number of source countries and competition, and thereby the supply security of countries. The future of natural gas supply will be shaped by the expansion of LNG trade. Evaluations indicate that, owing to its flexibility, supplier diversification, and competitive market structure, LNG infrastructure will continue to expand and is likely to grow at a faster pace than pipeline gas trade. Falling LNG costs, the commissioning of new liquefaction and regasification facilities, crises, climatic conditions, etc., will shape this growth.