Küresel Enerji Jeopolitiğinde Yükselen Aktör: LNG*
*LNG: The Rising Actor in Global Energy Geopolitics***

Muhammed Oral**

Abstract: Energy geopolitics in the world is constantly changing. Within the scope of current conditions, according to the data of BP, 86% of global primary energy demand is met with fossil resources. Even though the share of renewable energy sources in energy production is on the rise, the dominant position of hydrocarbon resources within global energy consumption is estimated to remain prevalent. In this respect, fossil resources determine the course of both national and global energy policies. Based on this, all geographical positions of oil and natural gas supply, source and transport are of strategic importance as far as global energy geopolitics are concerned. Concerning the stable and strong position of hydrocarbon resources, the share of fossil resources in meeting total energy demands is estimated to be 75% in the best case even in 2050, despite various schemes involving the reduction of fossil fuel use against climate change. In this context, with the constant increase in global energy demand, oil and natural gas resources in a limited number of places profoundly influence global geopolitics since changes in the reserves, as well as supply and demand of energy sources, affect geopolitical balances. In addition, the course of the global economy and developments in energy technologies also have a determining impact on geopolitical balances. The demand for natural gas increases each year. Being a more environmentally friendly fossil resource when compared with coal and oil, natural gas has an increasingly important role in both national and global energy policies in the fight against climate change every year. Another development leading to this is the increase in the variety of sectors in which natural gas is used. LNG obviates the need for pipelines, making access to natural gas much easier while becoming a supportive and seminal resource as far as energy supply security of countries is concerned. Starting in the 1960s, LNG trade shows a significant increase in the 1990s, making LNG a strategic resource at the national and global level in the present day.

* Liquefied Natural Gas (LNG). LNG, doğal gazın -162°C’de sıvı hale getirildiği formudur. Bu durumda doğal gazın hacmi 600 kat azalır, verimliliği de artar. Bu yüzden yüksek miktarlardaki doğal gaz düşük basınç altında depolanabilir aynı zamanda tüketim coğrafyalarına taşınabilir. 1 m³ LNG=600 m³ doğal gaz.

** Liquefied Natural Gas (LNG). LNG is the liquefied form of natural gas at -162°C. In this state, the volume of natural gas decreases 600 times while its efficiency increases. Therefore, high amounts of natural gas can be stored under low pressure; at the same time, it can also be transported to places of consumption. 1 m³ LNG=600 m³ natural gas.

** Dr. Öğr. Üyesi, Karabük Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü

Asst. Prof. Dr. Karabük University, Faculty of Letters, Department of Geography

ORCID 0000-0001-8608-4054

muhammedoral@karabuk.edu.tr

Cite as/ Atıf: Oral, M. (2020). Küresel Enerji Jeopolitiğinde Yükselen Aktör: LNG, *Turkish Studies - Economy*, 15(1), 379-393. <https://dx.doi.org/10.29228/TurkishStudies.41643>

Received/Geliş: 06 February/Şubat 2020

Accepted/Kabul: 00 Month/Ay 2020

Copyright © INTAC LTD, Turkey

Checked by plagiarism software

Published/Yayın: 00 Month/Ay 2020

CC BY-NC 4.0

Structured Abstract: The present study aims to exhibit and analyse the increasing importance of LNG, having become a strategic resource due to its rising preferability in the global energy market especially in the latest years, in energy geopolitics. Within this context, qualitative research method was used in the study. The research design is in the form of a case study. The document analysis method was employed as a data collection technique in the study.

Upon examining the general course of global energy policies, certain phenomena come to the forefront. First of all, access to these hydrocarbon resources is vital for global actors consuming the large share of fossil fuels. Apart from this, the installed capacity of renewable energy sources increases each year within global energy policies as they contribute significantly to the energy supply security of countries while reducing the foreign dependency of the countries in question. At the same time, especially regarding the fight against global climate change, the role of these clean energy sources becomes quite strategic. However, the need for fossil fuels is persistent as renewable energy sources are intermittent and disadvantageous in terms of baseload. Besides, without promotion programmes offered by countries, it does not seem to be possible for renewable energy sources to have their installed capacity increased at the national and global level and to compete with fossil resources. For this reason, natural gas comes to the forefront as it is a cleaner source when compared with coal and oil and since its usage costs are lower in electricity production, households and the industry when compared with renewable energy sources.

There are various pipelines based on the geographical proximity between energy-exporting countries and energy-importing countries. Furthermore, there are also new pipeline designs in addition to existing ones. However, building a pipeline entails high costs and the conditions of the agreement for a pipeline might result in long-term dependency on energy-exporting countries, especially for countries consuming imported energy. In addition, natural gas pipelines are vulnerable to attacks in unstable zones. This leads to problems regarding supply and demand security for energy-exporting countries. Therefore, there is an increase in the demand of countries relying heavily on imported energy for LNG within the framework of their energy security objectives. The global natural gas market consists of pipe gas trade and LNG trade. LNG is traded either by forward contracts (short, medium or long term) or within spot markets (buying or purchasing on credit natural gas from countries or firms selling it wholesale, then selling it in international markets for cash).

In addition, besides the criterion of supply and demand, factors determining the price structure of natural gas and those influencing the price structure of oil generally show similarities due to upstream (research, development, production) and downstream (transportation, refineries, storage, marketing) investments. The primary reason behind this is the fact that approximately half of the global conventional natural gas reserves are in the same reservoirs with oil. Thus, upon analysing the geographical distribution of global oil and natural gas reserves, it can be seen that conventional oil and natural gas reserves usually coincide. In the natural gas market, the GECF (Gas Exporting Countries Forum) not being as influential as OPEC in the determination of prices causes natural gas prices to be indexed to oil. However, as a non-conventional resource, rock gas might have a higher price structure when compared with the traditional natural gas price structure. Yet this is, again, related to oil prices because, in order for the investments in rock gas to be feasible, oil prices must be higher than the extraction costs of rock gas per unit. The price of oil per barrel being approximately below \$55-60 is risky as far as rock gas investments are concerned.

The study presents the following findings:

Even though energy policies stemming from concerns related to global climate change as well as developing energy technologies aim to reduce the dependence on fossil fuels, fossil sources are expected to maintain their dominant position in the fulfilment of global energy demands. In this respect, especially the global use of natural gas increases steadily.

The access to natural gas not only by means of pipelines but also through different forms like LNG, CNG (Compressed Natural Gas), LPG (Liquefied Petroleum Gas) and GTL¹ (Gas to Liquids) with the

¹ With the relatively lower prices of natural gas when compared with oil products and owing to the presence of reserve assets, Turkmenistan was able to inaugurate the GTL plant in the city of Ahal, 50 km away from Ashgabat in 2019. The plant will be producing 600 thousand tonnes of gasoline, 12 thousand tonnes of refined diesel fuel and 115 thousand tonnes LNG annually.

advancement of transport technologies provides strategic flexibility in terms of energy security due to both the trade volume of natural gas and the opportunity of resource diversity for countries with high energy demands.

Natural gas is the cleanest fossil fuel. Therefore, it is both in alignment with global clean air goals and an effective resource for the fight against climate change.

Estimations indicate that the demand for both traditional natural gas and natural gas will increase. This would have political and economic consequences within the context of energy geopolitics.

Keywords: Geography, Energy Geographies, Energy Security, Natural Gas, LNG

Öz: Dünya enerji jeopolitiği sürekli değişken bir yapı göstermektedir. Mevcut koşullar dahilinde, bugün BP verilerine göre küresel birincil enerji talebinin %86'sı fosil kaynaklardan elde edilmektedir. Yenilenebilir enerji kaynaklarının enerji üretimindeki payı artsa da projeksiyonlar dahilinde hidrokarbon kaynakların küresel enerji tüketimindeki baskın konumları sürecektir. Bu anlamda gerek ulusal gerek küresel enerji politikalarının seyrini fosil kaynaklar oluşturmaktadır. Buna göre petrol ve doğal gaz özelinde arz, kaynak ve transport coğrafyalarının tümü de küresel enerji jeopolitiği açısından stratejik niteliktedir. Hidrokarbon kaynakların güçlü konumlarını sürdürmesi noktasında 2050 yılında dahi fosil kaynakların toplam enerji talebinin karşılanmasındaki payı iklim değişimine karşın fosil yakıt kullanımının azaltılmasını içeren çeşitli senaryolara göre en iyi ihtimal dahilinde bile %75 düzeyinde olacaktır. Bu bağlamda dünyada enerji talebinin sürekli artmasıyla sınırlı coğrafyalarda bulunan petrol ve doğal gaz, küresel jeopolitiği güçlü bir şekilde belirlemektedir. Çünkü enerji kaynaklarının rezerv ile arz ve talebindeki değişimler jeopolitik dengeleri etkilemektedir. Bunun yanında küresel ekonominin seyri ve enerji teknolojilerindeki gelişmeler de jeopolitik dengeler üzerinde belirleyici olmaktadır. Doğal gazı olan talep ise her yıl artış göstermektedir. Doğal gazın kömür ve petrole oranla daha çevreci bir fosil kaynak olması küresel iklim değişimiyle mücadele de gerek ulusal enerji politikaları gerekse de küresel enerji politikalarındaki misyonunu her geçen yıl güçlendirmektedir. Bu durumu ortaya çıkaran diğer bir gelişme ise doğal gazın kullanıldığı sektörlerin çeşitliliğinin artması olmuştur. LNG ise boru hatlarına olan bağımlılığı ortadan kaldırarak doğal gazı erişimi çok daha kolay hale getirmiş, ülkelerin enerji arz güvenliği açısından destekleyici ve belirleyici bir kaynak haline gelmiştir. 1960'lı yıllarda başlayan LNG ticareti 1990'lı yıllarda belirgin bir artış göstererek günümüzde ulusal/küresel anlamda stratejik bir kaynak haline gelmiştir.

Anahtar Kelimeler: Coğrafya, Enerji Jeopolitiği, Petrol, Doğal Gaz, LNG, Arz Coğrafyası, Kaynak Coğrafyası

Giriş

Fosil kaynakların tüm dünyada asimetrik bir dağılışa sahip olması enerji güvenliğinin her geçen gün daha da önem kazanmasına sebep olmaktadır. Öyle ki enerji güvenliği, gerek ulusal ekonomiler içerisinde gerek ulusal güvenlik içerisinde belirleyici bir role sahiptir. Özellikle 1970'lerde yaşanan petrol krizleri enerjiye erişimin bir ulusal güvenlik meselesi olduğunu ortaya koymuştur. Bu yüzden ABD'nin başını çektiği Batı toplumları elektrik enerjisi üretiminde bir taraftan nükleer güce bir taraftan da yenilenebilir kaynaklara yönelmişlerdir. Ancak toplam enerji üretiminde fosil kaynaklara olan talep de bir düşüş olmamıştır.

Dünya nüfusunun genel ve kentli düzeyinde sürekli artması sonucu ortaya çıkan üretim ve enerji talebi küresel enerji politikalarını şekillendirmektedir. Aynı zamanda Çin ve Hindistan'ın başını çektiği büyüyen ekonomiler dünya enerji tüketimini de arttırmaktadır. Dolayısıyla ortaya çıkan enerji talebi; kaynak/üretim-nakil/sevkiyat/transit-arz/pazar/tüketim coğrafyalarını da etkilemekte ve küresel enerji jeopolitiğini sürekli canlı tutmaktadır. Bu yüzden enerji jeopolitiği yalnızca kaynak coğrafyalarını kapsamayıp, geçiş ve tüketim bölgelerini de içine almaktadır. Ülkeler açısından enerji ticaretinde iki temel belirleyici öne çıkmaktadır. Buna göre fosil kaynaklara sahip yani enerji fazlası olan ülkeler küresel piyasa şartlarında olabildiğince yüksek fiyattan pazarlamada süreklilik stratejisi güderken, fosil kaynaklar bakımından yetersiz yani enerji açığı olan ülkeler ise

mümkün olduğunca düşük fiyattan ve sürekli şekilde söz konusu kaynaklara erişim sağlama stratejisine sahiptirler. Bu noktada enerji ticareti ve güvenliği kaynak coğrafyaları için talep güvenliğini tüketim coğrafyaları için arz güvenliğini ifade etmektedir. Bu bağlamda LNG gerek talep güvenliğini gerekse de arz güvenliği açısından küresel enerji piyasalarında önemi artan bir kaynak haline gelmiştir.

Amaç ve Yöntem

Bu çalışmada, özellikle son yıllarda dünya enerji piyasasında tercih edilirliğinin artışı nedeniyle stratejik bir kaynak haline gelen LNG'nin enerji jeopolitiğinde artan önemini ortaya koymak ve bu durumu analiz etmek hedeflenmiştir. Bu bağlamda çalışmada yöntem olarak nitel araştırma metodu kullanılmıştır. Araştırmanın deseni durum çalışmasıdır (case study). Çalışmada veri toplama tekniği olarak ise doküman analizi yöntemi kullanılmıştır. Bu kapsamda ilgili kaynakların yanında, enerji sektöründe ulusal ve uluslararası ölçekte faaliyet gösteren kuruluşların verilerinden yararlanılmıştır.

Petrol ve Doğal Gazın Jeopolitik Gücü

Özellikle 1980'ler sonrasında küreselleşme olgusu ve SSCB'nin de çöküşünün getirmiş olduğu liberal piyasanın güçlenerek genişlemesi, gelişmekte olan ülkelerin enerji talep artışında gelişmiş ülkelerin önünde yer almasına sebep olmuştur. Bununla birlikte enerji jeopolitiğinde kaymalar yaşanacağı aşikârdır. Çünkü ABD, Avrupa, Japonya gibi yüksek bir enerji ticaret hacmine sahip ülkeler küresel enerji jeopolitiğini belirleme gücüne sahipken artık Çin² ve Hindistan gibi yüksek enerji talep artışı yaşayan ülkeler enerji jeopolitiğinin Asya'ya kaymasına sebep olmaktadır. Ayrıca Putin'in iktidara gelişiyle enerji ihracatını sürekli arttıran Rusya, ekonomik olarak da güçlenmesiyle SSCB'nin çöküşü sonrası dünya siyasetinde etkin bir aktör konumuna yükselmiştir.

Yeni jeopolitik yapı eskiye göre daha dinamik hale gelmiş ve bunun sonucunda da jeopolitik değişimler daha da hızlanmıştır. Jeopolitik değişimlerin en fazla yaşandığı alan enerji jeopolitiğidir. Bunun en önemli sebebi enerji kaynaklarının rezerv durumuyla ilgili gelişmeler, enerji oyunundaki büyük oyuncuların enerji taleplerindeki hızlı değişimler ve yeni enerji teknolojileridir (Sevim, 2012:4380). Önümüzdeki yaklaşık 20 yıllık enerji projeksiyonları değerlendirildiğinde, Afrika enerji talebinin 2040 yılına kadar yıllık %3,5 artış beklentisi ile dikkat çekerken, miktar bazında değerlendirmede, enerji talebi 1,56 katına çıkan Asya Pasifik bölgesi öne çıkmaktadır. 2016-2040 döneminde talep artışının üçte ikisinin Asya Pasifik bölgesinden gelmesi beklenmektedir. OECD dışı ekonomilere bakıldığında enerji talebinin Hindistan'da yıllık %4,2 artması, Çin'de ise yıllık %1,5 artması beklenmektedir. Ayrıca Çin'in yoğun sanayileşme sürecini geride bırakmasıyla 2020 sonrasında enerji talebinde değil ancak enerji talep artış hızında düşüş yaşanacağı öngörülmektedir (TPAO, 2018). Toplamda ise Shell verilerine göre küresel enerji talebinin 2035 yılına kadar %18 oranında bir büyüme göstereceği öngörülmektedir.

Özellikle *petrol*, doğal gazdan daha önce kullanılmaya başlanması ve ticari olarak değer kazanması nedeniyle küresel jeopolitiği doğrudan etkilemiştir. Albay Drake namı Edvin Drake'nin 1859'da ilk petrol kuyusunu açmasıyla petrol önem kazanmaya başlamıştır. 1860'larda aydınlatma amacıyla kullanılmaya başlayan petrol, yüzyılın sonlarına doğru (1892) benzinli ve dizel motorların icadıyla stratejik bir enerji kaynağı haline gelmiştir. Bu anlamda petrol, diplomatik mücadelelerin yanında dolaylı olarak savaşların da temel sebebini oluşturmuştur ki 20. yüzyıl boyunca Orta Doğu'nun paylaşılma coğrafya olmasının altındaki dinamik petroldür.

² Küresel enerji talebindeki büyümenin yaklaşık %40'ı Çin tarafından gerçekleştirilecektir. Bu anlamda Çin'in alacağı ekonomik bir karar ya da uygulamaya koyacağı enerji teknolojilerine yönelik bir değişim tüm dünyayı ilgilendirmektedir (Sevim, 2013:133).

Bu yüzden Orta Doğu üzerinde küresel aktörlerin güç mücadeleleri 20. yüzyıl boyunca devam ettiği gibi günümüzde de devam etmektedir. Dünyanın en güçlü devleti olan ABD, küresel enerji talebi açısından en önemli kaynak olan petrol ve doların ticarete ana para olarak kullanılması noktasında 20. yüzyıl boyunca petrol ve dolar üzerinden dünya hakimiyeti kurmuştur. Dolayısıyla ABD için petrol kaynak coğrafyalarının ve petrol sevkiyat bölgelerinin güvenliği doğrudan bir ulusal güvenlik meselesi olarak görülmüştür. Her ne kadar petrolün 20. yüzyıldaki toplam enerji talebinin karşılanmasında büyük hegemonyasını devam ettirmese de halen küresel olarak en stratejik kaynak olarak görülmektedir ki ABD'nin Venezüella konusundaki politikaları da esasen bu durumun bir göstergesidir³.

Petrol, endüstriyel devrim sonrasında gelişen ve dönüşen teknolojinin merkezinde yer almıştır. Çünkü endüstriyel devrimi başlatan kömüre oranla termik bir enerji kaynağı olarak daha yüksek kalorilidir (kcal/kg). Aynı zamanda petrolün kömüre göre kullanım ve taşıma kolaylığı vardır. Benzinli ve dizel motorların icadı yalnızca otomotiv endüstrisiyle ilgili olan bir durum değil, motorlu araçların tümünü kapsayan bir teknolojidir. Dolayısıyla otomotiv, uçak, gemi ve lokomotif kullanımının artan talep doğrultusundaki nicel büyümeleri petrole olan talebi de sürekli olarak arttırmıştır. Bununla birlikte petrole olan talep yalnızca ulaşım sektörüyle sınırlı kalmamış sanayi (petrokimya), elektrik üretimi ve ısınma sektörlerinde de kendini göstermiştir. Dolayısıyla 19. yüzyılın en önemli enerji kaynağı olarak kömür öne çıkarken, 20. yüzyılda petrol öne çıkmıştır. Dünya enerji politikalarının dizaynında ve jeopolitik değişimlerde petrol o kadar belirleyici bir güce sahiptir ki 1973⁴ ve 1979⁵ petrol krizleri Batılı ülkelerin enerji yatırımlarında değişime ve kaynak çeşitliliğine gitmesini zorunlu kılmıştır.

Günümüzde günlük olarak üretilen petrol 93 milyon varil düzeyindedir. Ancak dünya petrol tüketimi 98 milyon varil düzeyindedir. *Tüketimin üretimden fazla olmasının sebebi, OPEC'in üretimi kısma kararları ile stoklarda yer alan petrolün kullanımudur.*

Doğal gaz ise her ne kadar oldukça eski (M.Ö. 900'lerde Çin'de tuz üretiminde suyu buharlaştırmak için enerji kaynağı olarak) bir kullanım geçmişine sahip olsa da küresel piyasalarda önem kazanması, endüstriyel devrimin enerji kaynağı olan kömür ve modern teknolojinin enerji kaynağı olan petrolden sonra gerçekleşmiştir. Bu dönemde değerli olmadığı için petrol kuyularından çıkan büyük miktarlarda doğal gaz yakılıyordu. Çünkü doğal gaz yaklaşık %40-50 oranında petrol ile birlikte bulunmaktadır. Böylelikle yer altındaki petrole erişim daha kolay oluyordu.

Doğal olarak daha çok petrol üretimiyle elde edilmesine rağmen doğal gaz uzun bir süre ikinci planda kalmıştır. Doğal gazın kullanımını (stoklanması ve taşınmasına dair çözümlerin geliştirilmesi) geciktiren en önemli sebep ise süreç içerisinde kömür ve petrol fiyatlarının ucuz seyretmesi olmuştur. Doğal gazın kullanımı noktasında 1870'teki ilk girişim havagazının rekabeti karşısında başarısız olmuştur. Kısa mesafeler için uygun boru hattının tasarlanıp yapılması 1872'de gerçekleşebilmiş, 1880'e doğru ise demir-çelik endüstrisi düşük fiyatlı bu ısı kaynağıyla ilgilenmeye başlayınca gazın kullanım alanı genişlemeye başlamıştır. Ayrıca 1891'de doğal gaz 100 km uzaklığa iletilebilmiştir (Yücel, 1994:107).

Bununla beraber doğal gazın küresel enerji talebi ve piyasasında önem kazanması ve stratejik bir kaynak haline gelmesinde şu unsurlar dikkat çekicidir. Bunlardan ilki, doğal gazın da tıpkı petrol gibi asimetrik bir coğrafi görünüme sahip olmasıdır (Örneğin Orta Doğu BP verilerine göre tek

³ ABD için Venezüella önemli bir kaynak coğrafyasıdır. Öyle ki mesafe anlamında Orta Doğu bölgesinden ABD'ye yaklaşık 40-45 günde ulaşan bir petrol tankeri, Venezüella'dan ABD'ye 4 günde ulaşmaktadır.

⁴ OAPEC'in (Organization of Arab Petroleum Exporting Countries/Petrol İhraç Eden Arap Ülkeleri Birliği) ve İran'ın Yom Kippur Savaşında İsrail'e destek veren ABD'ye ve bazı Batılı ülkeler ile Japonya'ya artık petrol ihraç etmeyeceğini bildirmesiyle ortaya çıkan ve petrol silahı olarak kavramsallaştırılan enerji krizi.

⁵ İran Devrimi sonucunda Şahın devrilmesiyle ortaya çıkan üretim düşüşü nedeniyle panik ortamı oluşmuş ve OPEC, petrol fiyatlarını iki katına çıkarmış ve petrol fiyatları 35-40 dolar/varil seviyelerine ulaşmıştır.

başına dünya doğal gaz rezervlerinin %41'ine sahiptir). İkincisi, doğal gazın 1973 ve 1979 petrol krizlerinde özellikle elektrik üretiminde alternatif bir kaynak haline gelmesidir. Üçüncüsü, küresel iklim değişimine karşı alınan önlemlerin başında gelen fosil yakıt kullanımının azaltılması hedefleri doğrultusunda kömürün toplam enerji tüketimindeki payının azalmasına bağlı olarak bu boşluğun doğal gazla doldurulmasıdır. Dördüncüsü ise küresel enerji jeopolitiği açısından oldukça belirleyici olan ise doğal gazın uzak coğrafyalara boru hatları yoluyla ya da LNG olarak taşınabilmesidir. Çünkü doğal gaz gerek kömür ve gerekse de petrole göre çok daha temiz bir fosil yakıt olup yenilenebilir enerji kaynaklarını baz yük anlamında dengeleyen bir niteliğe sahiptir. Enerji projeksiyonlarına göre doğal gazın toplam enerji tüketimindeki payının artmasındaki temel sebepler şunlardır; *nüfus artışı, kentleşme ve teknolojik ilerlemelerin yarattığı küresel enerji talebindeki genel artış, doğal gazın yaygın kullanım imkânı (elektrik üretimi, konutlarda ocak ve ısıtma amaçlı kullanımı, sanayi ve ulaşım sektörlerinde kullanımı), taşıma teknolojilerinde meydana gelen değişimler nedeniyle boru hatlarının ulaşamayacağı tüketim coğrafyalarına taşınabilmesi, temiz bir fosil yakıt olması ve karbon salınımının düşük olması nedeniyle küresel iklim değişimiyle mücadelede kömür ve petrole göre avantajlı olması, kullanım kolaylığı ve atık (kül, çöp) bırakmaması, verimli bir yakıt olmasıdır.* Dünya doğal gaz tüketim değerlerindeki bu istikrarlı artış için Şekil 1.

Şekil 1: Dünya Doğal Gaz Tüketimi (1970-2018) (milyar m³)

Kaynak: BP, 2019 (all data)

Tüm kaynaklar bazında değerlendirildiğinde projeksiyonlara göre küresel birincil enerji tüketiminde artış kaydedecek kaynaklar yenilenebilir enerjiler ile doğal gazdır. Küresel elektrik üretiminde doğal gazın %20'ler düzeyindeki payını koruyacağı öngörülmektedir. Ayrıca doğal gaz Shell verilerine göre, küresel enerji talebindeki büyümenin %40'ını oluşturacaktır (Şekil 2).

Şekil 2: Dünya Birincil Enerji Tüketiminin Kaynaklar Bazında Görünümü

Kaynak: BP, 2019:79

Bölgeler bazında ise en fazla doğal gaz tüketimi gerçekleştiren bölge Kuzey Amerika'dır. Asya Pasifik ise hemen sonrasında gelmektedir. CEDIGAZ verilerine göre, projeksiyonlar bazında

en fazla doğal gaz talebi artacak olan bölge Asya'dır. Ancak Asya bölgesindeki Çin, dünyadaki toplam doğal gaz talep artışının 1/3'lük kısmını tek başına gerçekleştirecektir. Talep artışının güçlü olduğu diğer bölge ise Orta Doğu olacaktır. Mevcut durum ve 2017-2040 döneminde bölgelere göre talep projeksiyonları için (Şekil 3 ve Şekil 4).

Şekil 3: Bölgeler Bazında Küresel Doğal Gaz Tüketimi (milyar m³) (2018)

Kaynak: BP, 2019 (all data)

Şekil 4: Bölgelere Göre 2017-2040 Doğal Gaz Talebi (milyar m³)

Kaynak: CEDIGAZ, 2019

IEA Başkanı Birol, küresel doğal gaz piyasasının; Çin'in dünyanın en büyük doğal gaz ithalatçısı haline gelmesi, ABD'nin doğal gaz üretimi ve LNG ihracatındaki hızlı artış ile imalat sektörünün doğal gaz talebinde lider konumuna yerleşmesi unsurlarına göre şekilleneceğini ifade etmiştir (Yeni Şafak, 2018). Ortaya çıkan bu durumlar 21. yüzyılda doğal gazın en stratejik fosil yakıt olacağını göstermektedir. Dolayısıyla doğal gaz dünyadaki jeopolitik dengeler üzerinde her zamankinden daha fazla belirleyici olacaktır. Çünkü mevcut doğal gaz yataklarının yanında Arktik Bölge, Antarktika, Güney Çin Denizi, Doğu Akdeniz gibi potansiyel kaynak coğrafyaları da özellikle küresel aktörler açısından dikkat çekici niteliktedir. Öyle ki, ABD jeolojik araştırma verilerine göre, Arktik Bölgede 47 trilyon m³ doğal gaz rezervi bulunmaktadır. Yine çeşitli araştırma ve görüşlere göre Antarktika'da 100 trilyon m³, Güney Çin Denizi'nde 25 trilyon m³, Doğu Akdeniz'de ise 13 trilyon m³ doğal gaz rezervi bulunduğu tahmin edilmektedir. Ayrıca bu bölgelerde sırasıyla 200 milyar, 7 milyar ve 11 milyar varil düzeyinde de petrol bulunduğu tahmin edilmektedir. Buna göre

doğal gaz, mevcut ya da muhtemel rezervler dahilinde en fazla kullanım ömrüne sahip olan fosil kaynak olarak öne çıkmaktadır.

Bu bağlamda küresel olarak petrol ve doğal gaz talebinin sürekli arttığı düşünüldüğünde yeni jeopolitik hamlelerin olması da kaçınılmazdır. Örneğin son yıllarda Arktika ve Antarktika'ya küresel aktörlerin yoğun ilgi göstermesinin sebebi de budur. Her ne kadar her iki bölgeyle ilgili ülkelere göre paylaşımın hukuki olarak bir netlik olmasa da hak iddiasında bulunan Arktik Konseyin üyeleri; ABD, Kanada, Norveç, Finlandiya, İsveç, Danimarka, İzlanda ve Rusya (Arktik Konsey bölgedeki politikaların geliştirilmesi ve uygulanmasından sorumludur) ya da Çin, Güney Kore, Japonya gibi Arktika'da yer almayan ülkeler bu coğrafyada *askeri tatbikatlar, devriyeler ya da bilimsel araştırma üsleri kurma yoluyla* etki olma hedefindedirler.

Antarktika ise son yıllarda bilimsel araştırmalar nedeniyle öne çıkmaktadır. Ancak bu bölgede de zengin yeraltı kaynaklarının olduğu da düşünülmektedir. 1959'da imzalanan Antarktika Antlaşması, kıtayı barış ve bilime adanmış doğal koruma alanı olarak güvence altına almakta ve insanlığın ortak yararına adanmış yegâne toprak parçası ve deniz alanı olma özelliği taşımaktadır. Halihazırda 53 ülkenin taraf olduğu antlaşmayla kıtada sadece bilimsel çalışmaların ve araştırmaların yapıldığı istasyonların faaliyet göstermesine izin veriliyor. Ulusal Antarktika Programları Yöneticileri Konseyi verilerine göre; ABD, Almanya, Arjantin, Avustralya, Belarus, Belçika, Birleşik Krallık, Brezilya, Bulgaristan, Çekya, Çin, Ekvador, Finlandiya, Fransa, Güney Afrika, Güney Kore, Hindistan, Hollanda, İspanya, İsveç, İtalya, Japonya, Norveç, Peru, Polonya, Rusya, Şili, Ukrayna, Uruguay ve Yeni Zelanda'nın 100 dolayında araştırma üssü bulunmaktadır (NTV, 2019). Türkiye ise bölgeye üç kez bilim seferi düzenledi ve gözlemci statüsünde ancak kalıcı bir bilim üssü kurarak danışman ülke statüsüne yükselmeyi planlıyor. Esasen tüm bu araştırma üslerinin şu amaçlarının bulunduğu söylenebilir. İlk olarak, doğal bir laboratuvar özelliğine sahip bu kıtanın gerçekten bilimsel olarak incelenmesidir. Diğerleri ise yakın zamanda başta petrol ve doğal gaz olmak üzere zengin doğal kaynaklara sahip olduğu düşünülen Antarktika üzerinde gerçekleştirebilecek bir uluslararası anlaşmaya karşın araştırma üslerine sahip ülkelerin pay elde edebilme amacıdır. Nihayetinde her iki bölgenin de işletilebilir ya da muhtemel/mümkün rezerv olarak belirlenen madenler ve enerji kaynaklarından dolayı stratejik önemi giderek artmaktadır.

Enerji Tedariğinde Alternatif Bir Kaynak Olarak LNG'nin Artan Önemi

Küresel enerji talebinin karşılanmasında payı devamlı olarak artan doğal gaz, dünyada asimetrik bir coğrafi dağılışa sahiptir. İşte doğal gazın özellikle tüketici bölgeler açısından sahip olduğu bu dezavantaj 20. yüzyıl boyunca boru hatları aracılığıyla aşılmaya çalışılmıştır. Ancak 1960'lı yıllarda doğal gazı sıvılaştırma teknolojisinin de gelişmesi coğrafi faktörler (mesafe, yüzey şekilleri, maliyetler) nedeniyle doğal gazın boru hatlarıyla ulaştırılamayacağı tüketim bölgelerine de ulaştırılması anlamında bir milat olmuştur. Dünyada uluslararası ilk LNG ihracatı 1965 yılında Cezayir'den İngiltere'ye gerçekleştirilmiştir. LNG üreten ve denizasıra ihracat yapan ülkelerin sayısı 1996 yılında sadece 8 iken, günümüzde bu sayı 25'ten fazladır (Etki Liman, 2019). Dolayısıyla LNG, uluslararası enerji piyasalarında başlı başına bir kaynak olarak yükselmektedir. Öyle ki IGU (International Gas Union/Uluslararası Gaz Birliği) 2019 verilerine göre dünya doğal gaz arzının yaklaşık %11'i LNG yoluyla karşılanmıştır.

Doğal gazın konvansiyonel üretim yöntemi ve geleneksel taşıma yöntemi olan boru hatlarının yerini konvansiyonel olmayan üretim (kaya gazı) biçimi ve LNG'nin almasıyla birlikte doğal gaz piyasası daha rekabetçi bir yapıya dönüşmüştür. Kaya gazı, LNG piyasasına etki etmekte ve LNG ithal eden ülkeler açısından fiyatların düşmesi yönüyle ekonomik bir avantaj getirmektedir (Oral, 2017:65). Doğal gaz piyasasının devlet kontrolündeki görünümünün daha liberal bir hal alması anlamına gelen bu gelişmeler küresel bir piyasa yapısına evrilmeyi de beraberinde getirmiştir. LNG bolluğu dönemine girilmesi ve projeksiyonlara göre 2040 yılında LNG arzının doğal gaz ticaretinden

%40 pay alacak olması boru hatları ve LNG rekabetinin politik ve ekonomik etkilerini tartışmaya açmıştır (Telli Serpin ve Demirtaş, 2017:69).

LNG piyasası üç aşamadan oluşur. İlk aşama tüketime konu olacak doğal gazın yer altından çıkarılmasıdır ki bu aşama upstream olarak adlandırılan değer zinciridir. İkinci olarak, büyük altyapı yatırımı olarak çıkarılan doğal gaz LNG piyasasının en önemli bileşeni olan sıvılaştırma tesisine sevk edilir. Sıvılaştırma tesisinde doğal gaz LNG tankerlerine taşınabilecek özelliklere sahip son ürüne çevrilir. Üçüncü ve son önemli altyapı yatırımı ise nihai tüketicinin pazarında olan yeniden gazlaştırma tesisidir. Bu tesislerde LNG tankerleri ile taşınan sıvı nitelikteki doğal gazın yeniden işlenerek nihai tüketicinin kullanımına uygun hale getirilmesi amaçlanır (Aratay, 2017:33). Dolayısıyla sıvılaştırma işlemi üretici/ihracatçı ülkeler, gazlaştırma işlemi ise tüketici/ithalatçı ülkeler tarafından gerçekleştirilmektedir. LNG tesisleri karada ya da denizde olabilmektedir. Kara alanlarındaki (onshore) LNG tesisleri güvenlik gerekçesiyle şehir merkezlerinin dışında, deniz kenarlarında faaliyet gösterirken, deniz alanlarındaki (offshore) LNG tesisleri karadaki LNG tesisleri gibi depolama ve gazlaştırma işlevlerini yerine getirirler. Bu şekildeki tesisler, Yüzer LNG Depolama ve Yeniden Gazlaştırma Terminali (Floating Storage Regasification Unit/FSRU) olarak ifade edilir.

Ülkelerin doğal gaz ihtiyacını boru hatları dışında deniz yoluyla karşılamalarına imkân tanıyan ve bu bağlamda üretim-tüketim ya da üretim-transfer-tüketim coğrafyalarının birebir temasına gerek bırakmayan LNG'nin küresel enerji piyasasında sahip olduğu konuma gelmesi uzun yıllar almıştır. Esnek sevkiyat stratejilerinin gelişmesi, spot piyasalarda yaşanan büyüme ve yüzen FSRU terminali sayısındaki artış LNG ithal eden ülke sayısının artmasında etkili olmuştur. Birbirinden farklı yapılar da gaz piyasalarına sahip olan ülkeleri tek payda altında toplayan LNG'nin ticaret coğrafyasını ağırlıklı olarak Asya Pasifik ve Atlantik bölgeleri oluşturmaktadır (Karagöl ve Kaya, 2016:11-13).

Buna göre ihracatta ilk on ülkenin yüzdelik ihracat payları şöyledir (IGU, 2019); *Katar* %25, *Avustralya* %22, *Malezya* %8, *ABD* %7, *Nijerya* %6,5, *Rusya* %6, *Endonezya* %5, *Trinidad* %4, *Cezayir* %3, *Umman* %3. İthalatta ise ilk on ülkenin yüzdelik ihracat payları şöyledir (IGU, 2019); *Japonya* %25, *Çin* %17, *Güney Kore* %14, *Hindistan* %7, *Tayvan* %5, *İspanya* %3, *Türkiye* %2,5, *Fransa* %2,5, *Pakistan* %2, *İtalya* %2. Veriler bazında 2018'de en fazla LNG ihracatı yapan ülke Katar (79 milyon ton/105 milyar m³) iken, en fazla LNG ithalatı yapan ülke Japonya (83 milyon ton/113 milyar m³) olmuştur (Harita 1).

Harita 1: Küresel LNG Ticaretinin Ana Rotaları, 2017

Kaynak: IGU, 2018:41

LNG ticareti, ithalatını ve ihracatını arttıran ülkeler ile piyasaya yeni katılan ülkeler olarak gerçekleşmektedir. Buna göre örneğin geçen yıla oranla küresel LNG ticaretinin artış sebebi IGU verilerine göre, Bangladeş ve Panama gibi ülkelerin eklenmesi bu sayede ithalatçı ülke sayısının 37'ye yükselmesi, ayrıca Kamerun'un LNG ihracatçısı olarak sektör piyasasına giriş yapmasıdır. İhracatçı ya da ithalatçı ülkeler arasında ortaya çıkan arz ve talebin yanında LNG'nin sahip olduğu fiyat yapısı da piyasada belirleyici olmaktadır. Tüm enerji kaynaklarında olduğu gibi yüksek fiyatlar kaynak coğrafyasında yer alan ülkeler için bir avantaj iken düşük fiyatlar, arz coğrafyasında bulunan ülkeler açısından bir avantajdır. 2018 itibarıyla tüm dünyada LNG'nin ticaret hacmi IGU verilerine göre 316 milyon tona (431 milyar m³) ulaşmıştır (Şekil 5). Bu değer son on yıllık süre zarfında %75'ten fazla bir artışa karşılık gelmektedir.

Şekil 5: LNG'nin Ticaret Hacmi (1990-2018)

*Million Tonnes Per Annum (Milyon Ton/Yılda)

Kaynak: IGU, 2019:12

LNG, konvansiyonel kaynakları ikame etme potansiyeli nedeniyle her geçen gün küresel enerji piyasalarında stratejik ve politikalarda proaktif bir kaynak haline dönüşmektedir. Öyle ki Japonya'nın 2011'de yaşamış olduğu nükleer kazanın ardından Japon hükümetinin nükleer santrallerden bir kısmını kapatma kararı alması neticesinde ortaya çıkan enerji açığı LNG ile kapatılmıştır. Dolayısıyla LNG, kriz anlarında derhal başvurulabilecek/erişilebilecek bir kaynak, bir fosil kaynak olarak öne çıkmaktadır. Bununla birlikte sabit olması nedeniyle boru hatlarıyla doğal gazın sevkiyatında yaşanabilecek kaynak (kaynak coğrafyasından kaynaklı) ya da güzergâh (çeşitli çatışmalar ya da terörden kaynaklı) riskleri LNG'de söz konusu değildir. Bu durum LNG'yi arz güvenliği sağlaması noktasında esnek ve emre amade bir kaynak haline getirebilmektedir. Ayrıca LNG, küresel iklim değişimi kaygıları nedeniyle de talep gören bir kaynaktır. Çünkü en temiz fosil kaynak doğal gazdır. Özellikle kömürden elektrik üretiminde *kesintisiz arz ve iklim değişimine karşı önlemler* konusunda ikilem yaşayan ülkeler için LNG enerji sepetini çeşitlendirme ve fırsat olarak durmaktadır. Bununla birlikte dışa bağımlılığı yüksek olan ülkeler ve büyük oranda ya da tamamen tek kaynak coğrafyasına⁶ bağlı ülkeler için LNG, tedarik coğrafyasında kısmen de olsa çeşitlendirme fırsatı sunmaktadır. Yakın gelecekte LNG, ülkelerin enerji arz güvenliğini sağlama ve çeşitlendirmede daha etkin bir rol üstlenecektir. Doğal gazın mevcut ticari görünümü ve projeksiyonları incelendiğinde özellikle iç üretim ve tüketim değerlerinin yüksek olduğu görülmektedir. Hali hazırda dünya doğal gaz ticaretinde LNG'nin payı %35, toplam tüketimdeki payı ise IGU 2019 verilerine göre yaklaşık %11 olarak gerçekleşmiştir. Ayrıca boru gazı ticareti ve LNG ticaretinin de projeksiyonlar dahilinde artacağı öngörülmektedir. Buna göre LNG'nin

⁶ Rusya, Avrupa gaz piyasasının üçte birine sahiptir. Örneğin, İngiltere %23 (LNG) ve çeşitli boru hatlarıyla olmak üzere, Danimarka %53, Almanya %61, Fransa %37, İtalya %38, Yunanistan %96, Polonya %64, Avusturya %70, Sırbistan %73, Letonya %76, Ukrayna %44, Moldova %85, Çekya %57, Macaristan %64 oranında Rus gazına bağımlıdır (Sputniknews, 2018). Türkiye'nin ise Rus doğal gazına bağımlılığı %55 düzeyindedir.

projeksiyonlara göre toplam doğal gaz ticaretindeki payı yaklaşık değerler olarak %40'lara kadar çıkarken, toplam küresel doğal gaz tüketimindeki payı %20'lere kadar yükselecektir (Şekil 6).

Şekil 6: Küresel Gaz Talebinin Piyasa Görünümü ve Projeksiyonları

Kaynak: Shell, 2019:14

LNG'nin ticari coğrafyası incelendiğinde Asya kıtasının belirgin bir üstünlüğü görülmektedir. IGU 2019 verilerine göre Asya, uluslararası LNG talep artışının itici gücü olmaya devam etmektedir. Çin ve Güney Kore, net ticaretteki artışın yaklaşık %80'ini oluşturmuştur. Küresel LNG büyümesini hızlandıran diğer önemli piyasalar arasında Hindistan ve Pakistan yer alırken, Avrupa'nın LNG ithalatı dördüncü yılında da yıllık bazda 3,4 milyon ton düzeyinde artış göstermiştir. Projeksiyonlara göre de tüm bölgeler bazında LNG talebi artış gösterirken, liderliği yine Asya kıtası üstlenecektir (Şekil 7).

Şekil 7: Bölgelere Göre LNG Talebi ve Projeksiyonları

Kaynak: Shell, 2019:14

GECF verilerine göre 2015-2040 döneminde doğal gaz sektörüne 8 trilyon dolar düzeyinde bir yatırım olacağı öngörülmektedir. Buna bağlı olarak LNG yatırımları ve terminal sayısı da artış gösterecektir. Zaten hali hazırda LNG yatırımları istikrarlı bir artışa sahiptir. IGU verilerine göre 2019 Şubat itibarıyla küresel bazda 32 adet LNG terminali bulunmaktadır. Küresel LNG terminallerinin dağılışı için (Harita 2).

Harita 2: LNG Terminallerinin Küresel Dağılışı (2019 Şubat)

Kaynak: IGU, 2019:39

ABD'nin 2000'li yılların başından itibaren kaya gazı sektörüne yaptığı yatırımlar karşılık bulmuş ve ABD doğal gaz ihraç eden bir ülke konumuna gelmiştir. Öyle ki ABD doğal gazını LNG olarak Avrupa'ya ihraç eder hale gelmiştir. Bu yüzden Avrupa enerji coğrafyasında ABD ve Avrupa'nın kadim doğal gaz tedarikçisi Rusya arasında yeni bir enerji mücadelesi ortaya çıkmıştır. ABD, Avrupa'ya daha fazla LNG ihraç ederek ve uzun süreli anlaşmalar yaparak (10, 15, 24 yıl süreli anlaşmalar gibi) mevcut ya da muhtemel meselelerde hem siyasi bir kazanım elde etmek hem de Avrupa-Rusya yakınlaşmasına karşı alternatif bir seçenek sunmayı hedeflemektedir. ABD, hedeflerini gerçekleştirmek için sattığı LNG'de indirimde dahi gitmektedir. Aynı zamanda ABD, LNG ihracatında Asya gibi yeni enerji coğrafyalarına da yönelmektedir. Ancak burada öne çıkan bir nokta bulunmaktadır. Örneğin bir ülke herhangi bir ürünü hem ihraç hem de ithal edebilir. Bu durum liberal ticari politika ve piyasalardan kaynaklanmaktadır. Bu yüzden ABD'nin aynı zamanda LNG ithal etme durumu da görülebilmektedir. Ancak önemli olan bu ihracatın, re-export'un (yeniden ihracat/transit ticaret) ya da ithalatın bir ulusal politika şeklinde uygulanıp uygulanmadığıdır. Bu anlamda ABD, LNG ihracatını uluslararası enerji piyasalarında bir güç olarak kullanma hedefindedir. Bu yüzden ki ABD'nin LNG ihracatı 2017 yılına göre %50'den fazla artış göstermiştir. ABD'nin LNG ihracatının 2018 yılında bölgeler bazında dağılışı şu şekildedir; Asya (%51), Avrupa (%14), Orta Doğu (%6), Amerika (%28) şeklindedir. Bununla birlikte 2018 itibarıyla ABD'den en fazla LNG ithal eden ülke Türkiye olmuştur (Gümrük TV, 2019).

ABD'nin Avrupa doğal gaz piyasasında daha etkin olma isteği nedeniyle Rusya-Almanya arasında yapımı devam eden Kuzey Akım II hattının iptal edilmesini istemektedir. Mevcut durumdaki Kuzey Akım I hattına paralel şekilde inşası süren (%40 tamamlanmış durumda) Kuzey Akım II hattı Baltık Denizi altından döşenen borularla Rus gazını Almanya ve Avrupa'ya (İngiltere'ye kadar uzanacak) ulaştıracaktır. Hattın kapasitesinin 55 milyar m³ olması planlanmaktadır. Ancak hat Avrupa açısından bir ikilem yaratmaktadır. Bir taraftan Avrupa ülkelerinin bir kısmı enerji talebi nedeniyle projeye onay verirken, bir kısmı da Rusya'ya artan bağımlılık nedeniyle projenin sonlandırılmasını istemektedir. Polonya ve Ukrayna gibi Avrupa ülkeleri de ABD ile LNG anlaşması yapmaları nedeniyle projenin iptal edilmesi tarafındadır. Ancak Rusya, ABD'nin politikalarına karşı hamleler yaparak projenin tamamlanmasının Avrupa'nın gaz talebinin sürekli artması ve gaz stoklarının da yeterli olmaması nedeniyle bir gereklilik olduğunu belirtmektedir.

Bunun yanında Rusya, uluslararası enerji piyasalarındaki pozisyonunu daha geniş bir talep coğrafyasıyla bütünleşerek devam ettirmek için farklı taşıma güzergâhları belirlemektedir. Rusya, buz kırıcı özellikteki LNG tankerleriyle Kuzey Buz Denizinden LNG taşımayı planlamakta, böylelikle daha kısa mesafe kat edilerek talep coğrafyalarına daha seri bir şekilde erişmeyi hedeflemektedir. Gazprom dünyanın en kuzeydeki Norveç Snoehvit LNG terminalinden Japonya'ya Kuzey rotası kapandıktan sonra buz kırıcı tankerlerle LNG götürmüştür. Bu rota Süveyş Kanalına göre en az 3000 mil daha kısadır (Yıldız, 2014).

Bununla birlikte yakın gelecekte LNG'nin ulaşım sistemlerinde de daha yoğun şekilde kullanılmaya başlanmasıyla birlikte talep artışı oluşacak ve enerji piyasalarında daha etkin bir kaynak haline gelecektir. LNG'nin motorine kıyasla daha ekonomik ve çevre dostu bir alternatif olması sebebi ile; kara ve deniz taşıtları için bir nakliye yakıtı olarak kullanılması yönünde araştırmalar yürütülmektedir. Karayolunda tır ve kamyonlarda; denizlerde ise farklı kullanım amaçlı gemilerde (krvaziyer, kuru yük, tanker, konteyner taşımacılığı, feribot vb.) kullanılmaktadır. Gelişen motor teknolojileri ile birlikte LNG'nin diğer kullanım alanları arasında lokomotifler, madencilik ve iş makinaları da yer almaya başlamıştır. LNG gibi farklı yakıt ve araç alternatifleri taşımacılıkta, ulaşımında artan talebi karşılamada önemli bir rol üstlenecektir (Shell, 2020). Buna göre projeksiyonlar dahilinde ele alındığında da LNG'nin enerji jeopolitiğinde belirleyici bir gücünün olacağını öngörmek doğal gaz arz coğrafyasında bulunan tüm ülkeler açısından enerji politikalarının daha rasyonel üretilebilmesi bağlamında önemlidir. Çünkü gerek doğal gaza gerekse de LNG'ye olan talep tüm sektörlerde artış göstermektedir. Bu yüzden LNG ticaretine dahil olan ülke sayısı istikrarlı bir artış göstermektedir.

Sonuç

Doğal gazın CNG, LPG ve LNG olarak ulaşım sektöründe kullanılabilmesi ve GTL olarak ise yine araç yakıtı (benzin ve rafine dizel) ve motor yağı üretimi, plastik, deterjan ve kozmetik sektörlerindeki kullanımı doğal gaza olan talebin istikrarlı bir artış göstermesine imkân vermektedir. LNG, doğal gazın en fazla kullanılan ve ticarete konu olan türevidir. Toplamda doğal gaza artan talep LNG'ye olan talebi de arttırmaktadır. Ülkelerin enerji talebinin artması, yetersiz rezervlerin yanında doğal gaz kaynak coğrafyalarına olan uzaklık, enerji güvenliğini sağlama ve iklim değişimine karşı belirlenen hedefleri yerine getirme hususunda LNG tüketim coğrafyasındaki ülkelere büyük bir fırsat/esneklik sunmaktadır. LNG'nin enerji coğrafyalarında jeopolitik dengeleri değiştirebilme gücüne sahip olduğu görülmektedir. Bu bağlamda LNG'nin ortaya çıkardığı/çıkaracağı yeni enerji piyasası, ihracatını her yıl arttıran ABD ile Rusya arasında bu kaynak özelinde bir güç mücadelesine dönüşmüştür. Enerji jeopolitiği çerçevesinde ABD, Rusya'nın küresel enerji pazarındaki etkisini/payını azaltmayı hedeflemektedir. Bu kapsamda ABD, bir taraftan Kuzey Akım-2 projesine karşı çıkarken⁷ diğer yandan İspanya, Polonya gibi ülkelerle LNG anlaşmaları imzalamıştır. Ayrıca ABD, Asya pazarı açısından da LNG ihracatına önem vermekte, bu doğrultuda Panama Kanalı'ndan daha yoğun bir şekilde yararlanmaktadır. Gelişen dolayısıyla artış gösteren ticari hareketlilik nedeniyle Atlas Okyanusu ile Büyük Okyanus'u birbirine bağlayan Panama Kanalı'nın 2007 yılında genişletilmesi kararı alınmış ve 2016 yılında genişletme çalışmaları tamamlanan kanalın yük kapasitesi %100'lük bir artışla 600 milyon tona çıkarılmıştır. Bu sayede kanaldan ABD'nin LNG gemileri de geçiş yapabilecektir. Bu durum, ABD'nin Asya pazarlarına erişmesine hizmet edeceğinden, ABD'nin LNG ihracatında pazar çeşitliliği yaratmasına ve enerji jeopolitiğinde yeni dengelerin ortaya çıkmasına neden olabilecektir. Rusya ise boru gazı ticaretinde olduğu kadar LNG ihracatında da doğal gaz arz piyasasındaki aktör konumunu korumak istemektedir. Enerji arz ve talep coğrafyaları açısından bu durum iki yönüyle yansıma yaratmaktadır. Birincisi, doğal gaz tüketim

⁷ ABD Senatosu tarafından kabul edilen Ulusal Savunma Yetkilendirme Yasası'na göre; Kuzey Akım-2 projesine katılan şirketler için ekonomik ve finansal yaptırımlar uygulanması kararı alınmıştır. Yaptırımlara neden olarak ise Avrupa'nın Rus doğal gazına daha fazla bağımlı hale gelmesinin siyasi bir baskıya dönüşeceği gösterilmektedir.

coğrafyalarında yer alan ülkeler açısından LNG, kaynak coğrafyası çeşitliliği sağlayarak aynı zamanda ani ortaya çıkan ve seyreden doğal gaz arz problemlerinde (enerji şoklarında) talebe hızlı yanıt verme açısından enerji güvenliğine stratejik bir katkı sunmakta dolayısıyla siyasi esneklik ve karar mekanizmalarına hayati bir katkı sağlamaktadır. İkincisi ise doğal gaz kaynak coğrafyalarında yer alan ülkelerin talep güvenliğini sağlama noktasında pazar çeşitliliğine imkân verdiği için LNG, bu ülkeler açısından enerji ekonomilerinde⁸ önemli bir paya sahiptir. Bununla birlikte enerjinin siyasi ve ekonomik bir silah olarak kullanılabildiği düşünüldüğünde ülkeler açısından doğal gaz depolama konusu da büyük bir önem arz etmektedir. Arz güvenliği açısından doğal gaz depolama tesislerinin yanında yüzer LNG depolama ve yeniden gazlaştırma ünitesi (FSRU/Floating Storage Regasification Unit) tesislerinin kurulması büyük bir öneme sahiptir. Ayrıca LNG'nin ulaşım sektöründe yaygın olarak kullanılmasına yönelik çalışmalar ve ilerlemeler talep artışının diğer bir sebebidir. Öyle ki Çin tarafından üretilen LNG ile çalışan, 220 bin ton yük kapasitesine sahip ilk konteyner gemisi 2019 yılında kullanılmaya başlanmıştır. Bu durum yakın gelecekte LNG'ye olan talebin ulaşım sektöründe artacağını göstermektedir. LNG yakıtlı araç teknolojilerinin gelişmesi ve LNG'nin ulaşım sektöründeki kullanımı bu doğal gaz enerji türevinin enerji coğrafyaları ve küresel ekonomi üzerinde etkili olacağını göstermektedir. Diğer taraftan LNG fiyatlarının seyri de kaynak ve arz coğrafyalarında bulunan ülkeler açısından önemlidir. Çünkü fiyat mekanizması (istikrar ya da istikrarsızlık), talebi dolayısıyla üretimi etkileyen bir belirleyicidir. LNG arzında yaşanan artışlar, petrol fiyatlarının düşüşü, üretim ve taşıma maliyetlerinin düşüşü, boru gazı fiyatları ve LNG fiyatları arasındaki fiyat farklılıkları, sıvılaştırma ve yeniden gazlaştırma tesislerinin sayı ve kapasite olarak artması gibi sebeplerin tümü LNG arz ve talep dengelerini belirleyen unsurlardır. LNG yatırımları oldukça pahalı yatırımlardır. Öyle ki LNG projelerinin devreye alınması 4-5 yıllık bir süreyi kapsamaktadır. Ayrıca LNG terminallerinin maliyetleri kapasitesine göre 5-30 milyar doları bulabilmektedir. Dolayısıyla yatırımlar da arz ve talep artışı ile dengeleri açısından belirleyici bir role sahiptir. LNG talep artışının bir diğer göstergesi de gemi/tanker inşasıdır. Buna göre 1990'lı yıllarda 40 civarında olan LNG gemisi sayısı, GIIGNL (International Group of Liquefied Natural Gas Importers/ Uluslararası Sıvılaştırılmış Doğal Gaz İthalatçıları Grubu) verilerine göre 2018 yılında 563'e ulaşmıştır. Ayrıca 138 LNG gemisinin daha siparişi verilmiştir. Bu durum LNG'ye olan hızlı talep artışını açıkça göstermektedir.

Kaynakça

- Aratay, E. (2017). *Enerji Arz Güvenliği Çerçevesinde LNG'nin Rolü ve Türkiye*, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Aydın, L. (2014). *Enerji Ekonomisi ve Politikaları*, Seçkin Yayıncılık, Ankara.
- British Petroleum (BP) (2019). "Statistical Review of World Energy – all data, 1965-2018", 09.08.2019 tarihinde <https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy.html> adresinden edinilmiştir.
- British Petroleum (BP) (2019). *Energy Outlook 2019*, BP Publication, London, United Kingdom.
- CEDIGAZ (2019). "Natural Gas Demand Grows Strongly By 40% From 2017 To 2040, Supported By Air Quality Policies, Abundant Low-Cost Supplies And The Expansion Of LNG Trade", 16.01.2020 tarihinde <https://www.cedigaz.org/natural-gas-demand-grows-strongly-by-40->

⁸ Enerji ekonomisi, enerjinin arz/üretim ve talebi/tüketim ile bu süreçlerin (yatırımlar, teşvikler gibi) ekonomik yansımalarını inceleyen uygulamalı ekonominin alt bir disiplindir. Enerji ekonomisinin son yıllarda odaklandığı konular şu şekildedir (Aydın, 2014:42); küresel ısınma ve iklim değişikliği politikaları, enerji arz güvenliği, enerji ve iktisadi büyüme, enerji verimliliği, enerji piyasalarında yeniden yapılanmalar, enerji talep tahmini ve yönetimi, yenilenebilir enerji ve istihdam, enerji altyapıları, enerji ticareti-depolama ve taşımacılığı, enerji ve çevre politikaları, enerji türevleri.

- from-2017-to-2040-supported-by-air-quality-policies-abundant-low-cost-supplies-and-the-expansion-of-lng-trade/ adresinden edinilmiştir.
- Etki Liman (2019). “LNG’nin Hikâyesi”, <http://www.etkiliman.com.tr/Lng-nin-Hikayesi.html>, Erişim Tarihi: 29.05.2019
- GIIGNL (International Group of Liquefied Natural Gas Importers) (2019). *Annual Report*, GIIGNL Publication, Neuilly-sur-Seine – France.
- GümrükTV (2019). “Türkiye, ABD’den En Çok LNG Alan Ülke Oldu”, 08.08.2019 tarihinde <https://www.gumruktv.com.tr/turkiye-abdden-en-cok-lng-alan-ulke-oldu> adresinden edinilmiştir.
- International Gas Union (IGU) (2018). *2018 World LNG Report*, IGU Publication, Barcelona, Spain.
- International Gas Union (IGU) (2019). *2019 World LNG Report*, IGU Publication, Barcelona, Spain.
- Karagöl, E.T. ve Kaya, S. (2016). *LNG’nin Dünya Enerji Ticaretindeki Yeri*, Siyaset, Ekonomi ve Toplum Araştırmaları (SETA) Vakfı Yayını, Ankara.
- Nergis Televizyonu (NTV) (2019). “Bilim ve Barış Kıtası Antarktika’da ‘Araştırma’ Yarışı”, 23.05.2019 tarihinde <https://www.ntv.com.tr/teknoloji/bilim-ve-baris-kitasi-antarktikada-arastirma-yarisi,gaBQC8Y-UuRvPihuGhCaQ> adresinden edinilmiştir.
- Oral, M. (2017). *Enerji Coğrafyası Perspektifinde Türkiye’nin Enerji Politikaları*, Doktora Tezi, Karabük Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Karabük.
- Sevim, C. (2012). “Küresel Enerji Jeopolitiği ve Enerji Güvenliği”, *Journal of Yaşar University*, Cilt: 7, Sayı: 26, s. 4378-4391.
- Sevim, C. (2013). *Küresel Enerji Stratejileri ve Jeopolitik*, Seçkin Yayıncılık, Ankara.
- Shell (2019). *LNG Outlook*, Shell Publication, The Hague, The Netherlands.
- Shell (2020). “Taşımacılıkta LNG”, 23.01.2020 tarihinde <https://www.shell.com.tr/kurumsal-musteriler/shell-lng/future-fuel-lng.html> adresinden edinilmiştir.
- Sputniknews (2018). “Avrupa Ülkelerinin Rus Gazına Bağımlılığı”, 01.04.2019 tarihinde <https://tr.sputniknews.com/infografik/201805301033649572-ekonomi-gaz-rusya-turkiye-gazprom-turk-akimi/> adresinden edinilmiştir.
- Telli Serpin, A. ve Demirtaş, I. (2017). “Jeopolitik ve Jeoekonomik Perspektiften LNG-Boru Hatları Rekabetinin Avrupa Enerji Güvenliğine Etkileri”, *Balkan Sosyal Bilimler Dergisi*, Özel Sayı, s. 48-73.
- Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı (TPAO) (2018). “Küresel Petrol ve Doğal Gaz”, 28.03.2019 tarihinde <http://www.tpao.gov.tr/?mod=sektore-dair&contID=97> adresinden edinilmiştir.
- Yeni Şafak (2018). “LNG Ticareti Artıyor: Enerji Fiyatları Düşecek”, 17.09.2019 tarihinde <https://www.yenisafak.com/ekonomi/lng-ticareti-artiyor-enerji-fiyatlari-dusecek-3399865> adresinden edinilmiştir.
- Yıldız, D. (2014). “Yeni Enerji Jeopolitiği ve LNG”, 09.08.2019 tarihinde https://www.researchgate.net/publication/321288704_YENG_ENERJG_JEOPOLGTGGG_ve_LNG_I/link/5a18f46f0f7e9be37f9765d3/download adresinden edinilmiştir.
- Yücel, F.B. (1994). *Enerji Ekonomisi*, Akay Ofset Matbaacılık, Ankara.