

KAYA (ŞEYL) GAZININ ULUSLARARASI ENERJİ POLİTİKALARINA ETKİLERİ **EFFECTS OF SHALE GAS ON INTERNATIONAL ENERGY POLICIES**

Cenk SEVİM¹

ÖZET

Kaya gazı konvansiyonel olmayan gaz kaynakları içinde stratejik öneme sahip bir enerji kaynağı olarak kabul edilmektedir. Kaya gazı uluslar arası enerji pazarları ve enerji politikaları açısından bir oyun değiştirici olarak kabul görmektedir. Günümüzde keşfedilmiş olan doğal gaz rezervlerinin ekonomik ömrü 250 yıl olarak ifade edilmektedir. Bu değer kaya gazı öncesi sadece 60 yıl olarak kabul ediliyordu. Kaya gazı üretimi dünyada özellikle ABD ve Kanada'da büyük artış göstermektedir. Ayrıca günümüzde kaya gazı teknolojisi LNG çevrilebilir hale gelmiş durumdadır. Yakın gelecekte ABD ve Kanada önemli doğal gaz ihracatçısı ülkeler haline gelebilirler. Oluşan bu yeni koşullar AB'nin ve AB enerji pazarında Rusya'nın pozisyonunu değiştirebilir.

Bu çalışmanın amacı kaya gazı alanında gerçekleşen gelişmenin Avrupa Birliği, ABD, Çin ve Rusya enerji politikalarına etkilerinin açıklanmasıdır.

Anahtar Kelimeler: Kaya gazı, uluslararası enerji politikaları

Abstract

Shale gas could be accepted the most strategic unconventional gas sources. Shale gas will be the most important game changer in the international energy markets and energy policy area.

¹ **Dr.** Enerji Uzmanı, Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi Üyesi, cenksevim@gmail.com

Today economic life of global natural reserves are defined 250 years with shale gas reserves before shale gas revolution this value is only 60 years. Shale gas production is increasing especially in Canada and USA. Also in today shale gas can be converted to LNG. In near future Canada and USA could be strong natural gas exporter in the energy world. According these new conditions, Russian position could be changed in the EU energy market.

The aim of this study is that explanation of shale gas effects on EU, USA, China and Russia energy policies.

Key Words: Shale gas, international energy policy

GİRİŞ

Konvansiyonel olmayan gaz konusu, son yıllarda uluslararası enerji piyasalarında önemli konulardan birisi haline gelmiştir. Konvansiyonel olmayan gaz üretimi ile ilgili süreç 2000’li yılların başında düşük maliyetli kömür yataklarındaki metan üretimi ile başlamıştır. Bu gelişmeyi kaya gazı üretimi takip etmiştir.

Konvansiyonel olmayan gaz basitçe geçirgenliği çok düşük olan ve doğrudan kaynaktaki kayalardan üretilen gaz olarak tanımlanabilir. Günümüzde ticari olarak üretimleri gerçekleştirilen üç tür konvansiyonel olmayan gaz türü bulunmaktadır. Bunlar; geçirgen olmayan gaz, kömür yatağı metanı ve kaya gazıdır.

Konvansiyonel olmayan gaz türleri arasında en hızlı gelişme kaya gazı üretiminde yaşanmıştır. Kaya gazı yoğun bir şekilde kayalar arasında sıkışmış ve yer altındaki geniş alanlara yayılmış halde bulunmaktadır. 2000’li yıllardan önce kaya gazının ekonomik olarak ticari ölçekteki üretimi yaygın değildi. Bu alanda geliştirilen yatay sondaj ve hidrolik çatlatma teknolojileri kaya gazı üretimini ekonomik olarak mümkün kılmıştır.

Doğal gaz alanında, kaya gazının devreye girmesiyle küresel ölçekte doğal gaz üretiminde artış meydana gelmiştir. Kaya gazının devreye girmesinden önce ortalama 60-80 yıl arasında öngörülen doğal gaz rezervlerinin kullanım süresinin kaya gazıyla birlikte 160-200 yıl aralığına yükseleceği öngörülmektedir. Bu gelişmeyle birlikte tıpkı 1960-1970 döneminde küresel olarak petrol bolluğunun yaşandığı gibi önümüzdeki dönemde de bir doğal gaz bolluğunun yaşanması olasıdır (Sevim,2012) .

1. KAYA GAZI TEKNOLOJİSİ

Kömür, petrol, doğal gaz gibi kaynaklar konvansiyonel enerji kaynakları olarak anılırlar. Son yıllarda kömür ve bitümlü şeyl gibi alternatif fosil enerji kaynağı arayışları sırasında şeyl gazı (kaya gazı) gündeme gelmiştir. Konvansiyonel olmayan enerji kaynakları sınıflamasında yer alan ve kaya gazı olarak da anılan kaya gazı, adını içinde bulunduğu kayaç türünden almaktadır. Kaya gazı, şeyl adı verilen, kil ile kuvars ve kalsit minerallerinden oluşan tortul kayacın küçük gözeneklerinde bulunan gazdır. Konvansiyonel olmayan enerji kaynakları içinde kaya gazı ile birlikte sıkı kumtaşı ve kömür kökenli gaz da yer almaktadır (Şengüler, 2013).

20. yüzyılın ortalarından bu yana bilinen kaya gazının alternatif bir enerji kaynağı olarak gündeme gelmesinin ana nedeni, konvansiyonel doğal gazın stratejik öneminden dolayı dünyada yarattığı krizler yanında günümüzde kaya gazı eldesinin geçmişe göre daha ekonomik düzeyde yapılabilir olmasıdır.

Kaya gazının gelişimi 2000’li yılların başında mevcut iki tekniğin birleştirilmesiyle hızlanmıştır. Yöntemlerden bir tanesi yatay sondaj diğerisi ise hidrolik çatlatmadır. Hidrolik çatlatma çeşitli kimyasalların bağlı olduğu tonlarca suyun yüksek basınçta yerin derinliklerine

pompalanması ve kaya kömüründe çatlaklar açılarak içeride sıkışan gazın dışarı çıkarılması işlemlerini içermektedir (Sevim, 2013a;199).

Yatay sondaj işlemi sırasında öncelikle sondaj yapılacak bölgeye yaklaşık 2,5-3 km dikey sondaj yapılmakta sonra elmas uçlu özel sondaj matkaplarıyla 1-1,5 km kadar yatay her iki yöne sondaj uygulaması yapılmaktadır (Kazokoğlu, 2013).

Sonrasında sondaj kuyularına yüksek basınç ve hacimle enjekte edilen sondaj sıvısı kaya üzerinde dar çatlaklar yaratmaktadır. Sıvıya nüfuz eden kum arkada kalmakta ve çatlaklar genişlemektedir. Böylece doğal gazın kuyudan çıkması sağlanmaktadır. Hidrolik çatlatma sıvısının bileşimi %98-99,5 arasında su+kum ve %2-0,5 arasında özel kimyasallardan oluşmaktadır

Kaya gazı gibi konvansiyonel olmayan gaz rezervlerinin düşük geçirgenliğinden dolayı, üretim maliyetleri konvansiyonel gaz kaynaklarına göre oldukça yüksektir (IEA, 2012;19).

Yüksek maliyeti oluşturan temel faktör, konvansiyonel olmayan gaz rezervleri içeren kuyuların rezerv miktarları konvansiyonel gaz kuyularındakilere göre daha düşüktür. Bu sebeple daha fazla kuyu açılması gerekmektedir ve bu durumda doğal olarak yatırım maliyetleriyle birlikte ekonomik riski de artırmaktadır.

2. KAYA GAZININ ÇEVRESEL ETKİLERİ

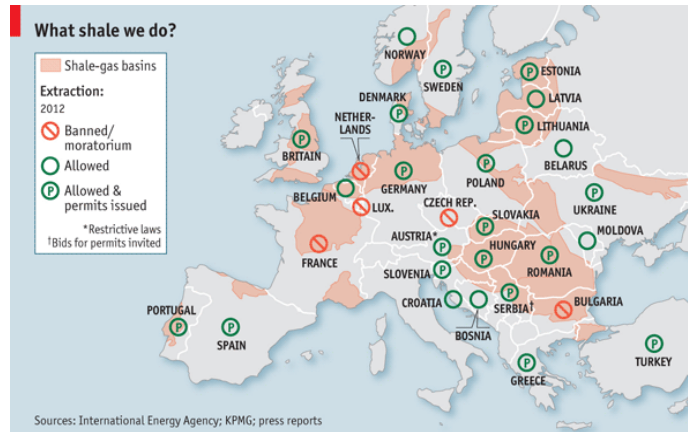
Kaya gazı üretim teknikleri ile ilgili çevresel riskler açısından iki alanda çeşitli tartışmalar yapılmaktadır. Bu tartışmalardan ilki hidrolik çatlatma işlemi sırasında kullanılan kimyasalların başta su kaynakları olmak üzere çevre üzerindeki olası olumsuz etkileridir.

Ortalama ölçekte bir kaya gazı kuyusu açma işlemi için gereken su miktarı 10.000 m³ ile 20.000 m³ arasında değişmektedir (Sevim,2013;199) buna bağlı olarak su yoğun bir teknoloji

olan hidrolik çatlatma yönteminin su kaynaklarının sınırlı olduğu bölgelerde uygulanabilirliği konusunda.

Diğer taraftan hidrolik çatlatma işleminin yapay depremlere neden olması ve kötü yapılandırılmış kuyularda işlem için kullanılan kimyasallarla yeraltı sularının kirlenmesidir (IEA, 2012;35). Kaya gazı üretimi konusunda en çok karşı çıkılan konu hidrolik çatlama sırasında kullanılan kimyasallardır.

Kaya gazı üretimi yapan şirketlerin büyük bölümünün söz konusu kimyasalların içeriklerini ve isimlerini gizlemiş olmalarının bu çevresel tepkinin oluşmasında etkisi büyüktür. Hidrolik çatlatma sırasında kullanılan kimyasalların yer altı ve yer üstü sularına zarar verdikleri hatta bu kimyasal karışımının içinde benzin ve metil alkol gibi kimyasalların bulunduğu iddia edilmektedir.



Şekil 1. Avrupa'daki Kaya Gazı İzinleri

Kaynak: The Economist (2013).

Kaya gazı üretimiyle ilgili olarak yukarıda ifade edilen çevresel endişelerden dolayı Şekil 1'de de görüldüğü üzere kaya gazı rezervlerine sahip olmasına karşın Fransa'da, Hollanda'da, Bulgaristan'da kaya gazı ile ilgili araştırma, üretim ve sondaj faaliyetlerinin yapılması yasaklanmış durumdadır. Avrupa ülkelerinde kaya gazına karşı ABD ve Kanada'ya oranla temkinli bir yaklaşım olmakla birlikte Rusya'ya olan doğal gaz bağımlılığının kısmen de olsa

azaltılabilmesi için potansiyel kaya gazı rezervlerinin değerlendirilmesi konusunda projeksiyon çalışmaları da yürütülmeye devam etmektedir.

3. KAYA GAZININ AB ENERJİ POLİTİKALARINA ETKİLERİ

Avrupa Bölgesinde de konvansiyonel olmayan gaz üretim sahalarıyla ilgili çalışmalara başlanmış durumdadır. Ancak Avrupa'da konvansiyonel olmayan gaz kaynaklarına dair jeolojik bilgiler oldukça yetersizdir. Teorik olarak Avrupa'da konvansiyonel olmayan gaz rezervleri olduğu bilinmesine rağmen tam olarak hangi bölgelerde ve hangi derinlikte olduğuna dair net bilgiler yetersizdir. Günümüzde de kullanılmakta olan bilgiler 1990'ların ortasında yapılan bilgiye dayalı tahminlerden ibarettir. Ancak jeoloji çevrelerinde konuyla ilgili genel kanı Avrupa'da ki jeolojik yapının konvansiyonel gaz üretimi için Kuzey Amerika'daki jeolojik oluşumlara göre daha az elverişli olduğu yönündedir.

Avrupa'da kaya gazı için ilk keşif kuyuları 2008 yılında açılmıştır. Günümüzde veri toplamaya yönelik çalışmalar Avusturya, Almanya, Macaristan, Polonya, İsveç ve İngiltere'de devam etmektedir. Avrupa'da henüz büyük ölçekli bir üretim olmadığından dolayı kesin verilere ulaşılmamıştır. Bu sebeple Avrupa'da ki kaya gazı üretim maliyetleri konusunda kesin bir yargıya varmak ve öngörü de bulunmak oldukça zordur. Bununla birlikte mevcut bilgiler değerlendirildiğinde Avrupa'da ki ortalama kaya gazı üretim maliyetlerinin ABD'de deki maliyetlerin üzerinde olacağı tahmin edilmektedir. Ancak Avrupa'da ki konvansiyonel doğal gaz maliyeti de ABD'ye göre yüksek olduğu için 1000 m³'lük üretim 250\$ dolaylarında oluşan kaya gazı üretim maliyeti Avrupa için kabul edilebilir düzey olarak düşünülebilir.

Kaya gazı üretimi konusunda Avrupa'da ki enerji sektörü ABD'ye göre oldukça geride bulunmaktadır. Avrupa'da ki enerji şirketleri kaya gazı konusundaki deneyimlerini artırmak için ABD'li enerji şirketleriyle Kuzey Amerika'daki kaya gazı projelerine ortak olmaya başlamışlardır. Ayrıca kaya gazı konusunda know-how sahibi ABD'li enerji şirketleri de

Avrupa' da yatırımlara başlamış durumdadır. 2020 yılına kadar kaya gazı konusunda Avrupa'da önemli bir üretim beklenmemektedir. 2020 yılından sonra Avrupa kendi konvansiyonel olmayan gaz teknolojisini geliştirerek orta ölçekli bir üretici haline gelebilir.

4. KAYA GAZININ ABD ENERJİ POLİTİKALARINA ETKİLERİ

ABD'de tüketilen elektriğin %45'i kömürden, %25'i doğal gazdan, %20'ni nükleer enerjiden, %7'ni hidrolik enerjiden ve %2'ni rüzgar enerjisinden karşılamaktadır (Sevim, 2013a). ABD'de konut ısıtmada %55 doğal gaz, %35 elektrik, %6 petrol, %5 propan, %3 odun kullanılmaktadır (Barret, 2011; 66-73, Sevim, 2013a). Yukarıdaki oranlar dikkate alındığında doğal gaz ABD için önemli bir enerji kaynağıdır ve kaya gazı üretimi öncesine çoğunlukla LNG olarak ithal edilen bir kaynak durumundaydı.

Kaya gazı ile ilgili yapılan çalışmalar ve alınan sonuçlar ABD'de doğal gaz arz portföyünü oldukça değiştirmiştir. 2000-2012 döneminde ABD'deki kaya gazı üretimi önemli oranda artmış durumdadır. 2000 yılında ABD'de toplam doğal arzı içinde kaya gazının payı sadece %1,6 olup 2010 yılında bu oran %14'e ve 2012'de de %34'e yükselmiş durumdadır (Kazokoğlu, 2013), ayrıca 2035 yılında bu oranın %45'e ulaşması öngörülmektedir. ABD doğal gaz pazarındaki gelişmeler diğer ölkelerinde dikkatini kaya gazı üretimine çekmiş durumdadır. Kaya gazı sektörünün ABD'de son 10 yıldaki gelişimiyle birlikte yaklaşık 200.000 kişilik istihdam sağlanmıştır (Barret, 2011; 66-73).

2011 yılı verilerine göre kaya gazı maliyetleri ABD'de üretim yapılan bölgeye göre 125-225 \$ arasında değişmektedir. Burada ifade edilen maliyetler 1000 m³'lük gaz üretimi için belirtilmiştir. ABD'de ki konvansiyonel gaz fiyatları düşük olduğu için 1000 m³'lük kaya gazı üretimi için 200 \$ civarına yaklaşan üretim maliyeti yatırımların iç karlılık oranlarında

düşüşlere sebebiyet vermektedir. Ancak ABD kaya gazını ulusal enerji arz güvenliği için stratejik bir enerji kaynağı olarak gördüğü için bu alanda yatırım yapmaya devam etmektedir.

ABD'deki kil sahalarındaki doğal gaz birikintileri jeolojik sebeplerden ötürü dünya'da ki en ucuz kaya gazı üretimine imkan sağlamaktadır. ABD'de kimi bölgelerde 3 dolara satılan kaya gazından kar elde edilebilirken, bu değer Polonya için 9 dolar civarındadır.

Çin 2015 yılına kadar 6,5 milyar metreküp kaya gazı üretmeyi planlamaktadır. Ayrıca 2020 yılına gelindiğinde bu değer Çin'de 60-100 milyar metreküp olması da öngörülmektedir. ABD 2012 yılında 230 milyar metreküp kaya gazı üretmiş durumdadır. Çin'in 3 kat fazla olan üretim maliyetleri nedeniyle kısa süre içinde ABD'deki bir kaya gazı devrimi yaşaması pek mümkün gözükmemektedir.

Çin'in sorunları arasında ABD'ye göre 5 kat fazla olan nüfusu, ABD'ye oranla beşte bir oranında daha az su kullanılabilirliği, tam olarak gelişmemiş petrol hizmetleri endüstrisi ve boru hattı altyapısındaki eksiklikler bulunmaktadır. Kaya gazı sektöründeki bu yavaş gelişimin sonuçları ABD'yi avantajlı bir duruma taşımıştır.

5. ÇİN'İN KAYA GAZI ALANINDA YAPMIŞ OLDUĞU ÇALIŞMALAR

Günümüzde Çin'in enerji tüketiminde doğal gazın oranı %4 civarındadır. Çin 2015 yılına kadar bu oranı %8'e çıkarmayı düşünmektedir. Çin'de yapılan bazı sondaj sonuçlarına göre Çin'in de büyük bir kaya gazı potansiyeline sahip olduğu öngörülmektedir. Çin'de kaya gazı üretimi konusunda zorlu coğrafi koşullar bulunmaktadır. ABD 'de hidrolik kırılma işleminde kullanılan yaklaşık 200 bin tane yatay kuyu sondaj çalışması yapılırken bu rakam Çin'de 60'tır. Buna karşın ABD için öngörülen kaya gazı rezervi 637 trilyon kübik feet'ken Çin için

bu rakamın 1275 trilyon kübik feet olduğu öngörülmektedir (Larson, 2013; 12-14). Ancak Çin’de yeterli sayıda sondaj çalışması olmadığı için bu rakam çok sağlıklı olmayabilir.

ABD kaya gazı devrimi, başta Teksas, Kuzey Dakota ve Pensilvanya olmak üzere diğer erişilebilir bölgelerin düz arazilerinde başlamıştır. Çin’in dağlık ‘‘Siuan Havazası’ndaki’’ coğrafi oluşumlar daha faylı ve kıvrımlı gzlmektedir. Bu durumda yatay kuyu sondajını daha zor ve maliyetli hale getirmektedir. Çinlilerin uzaktaki sahalarda kamyonları ve ekipmanları taşıması için dağ çevrelerinde yeni yollar inşa etmeleri gerekmektedir. Bu durum maliyetleri artırdığı için Çin’de ki kaya gazı kuyularına yapılan yatırımların geri ödeme sürelerini uzatacaktır. Kaya gazı çalışmalarında dünya’nın bir bölgesinde işe yarayan bir yöntem diğer bir bölgede sonuçsuz kalabilmektedir.

Çin’in devlet kontrolündeki petrol-doğal gaz sektörünün esnek olmayan yapısı da kaya gazı gelişimini önleyebilecek bir diğer faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. ABD’de kaya gazı ile ilgili çalışmaları başlatan ilk şirketler daha çok esnekliğe sahip kk şirketlerken sonrasında kaya gazı sektöründe büyük şirketler daha fazla rol oynamaya başlamıştır (Larson, 2013; 12-14). Çin’de kaya gazı üretimi konusundaki bu güçlüklere rağmen 2020 yılına kadar Çin’de önemli bir kaya gazı üretiminin olabileceği öngörülmektedir.

6. KAYA GAZININ RUSYA’NIN ENERJİ POLİTİKALARINA ETKİLERİ

2012 yılı itibariyle Petro/gaz satışlarının Rusya toplam ihracatındaki ağırlığı % 70 ve toplam GSYİH’deki payı a %20 civarındadır (Bremmer, 2013; 50-53). Bu durumuyla Rusya ekonomik istikrar için enerji ihracatına aşırı bağlı bir tablo çizmektedir. Rusya enerji ihracatçısı bir ülke olarak 2000-2008 yılları arasında büyük bir büyüme sağlamıştır. Söz konusu dönemde Çin’in yıllık ortalama %10 büyümesi ile birlikte Venezüella’da ki siyasi istikrarsızlıkların, Katrina kasırgasının ve Irak’a 2. Körfez Operasyonun küresel petrol/doğal

gaz arzında yaşattığı kesintiler sonucu bu dönemde Rusya küresel piyasalara alternatif bir enerji arzı sunarak enerji ihracat rakamlarını büyütmiştir (Bremmer, 2013; 50-53).

Ancak 2000-2008 döneminde Kuzey Amerika'daki kaya gazı devrimi henüz ortaya çıkmamıştı. Kaya gazı teknolojisiyle birlikte ABD'nin enerji üretimi anlamında süper güç olarak tekrar tarih sahnesine dönüş yapması, doğal gaz zengini olan Rusya için işleri yakın gelecekte zorlaştırmaya başlayacaktır.

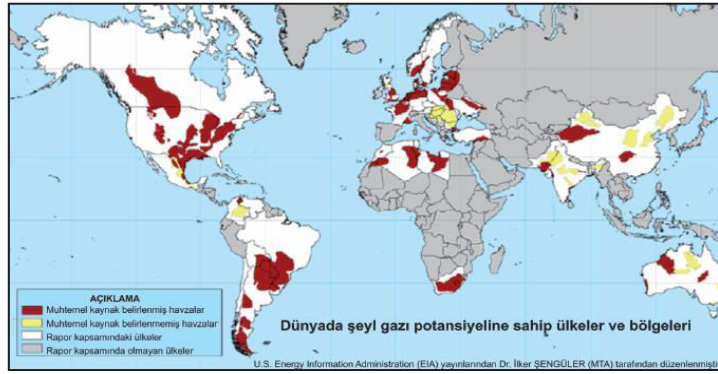
Diğer taraftan küresel ölçekte işlek ve boru hattına gerek duymayan LNG piyasasının yükseliyor olması da, bir devlet şirketi olan Gazprom'un ve dolayısıyla Rusya'nın Avrupa'daki çıkarları için ciddi bir tehdit oluşturmaktadır.

LNG fiyatlarının gelecekte düşmesindeki önemli etkenlerden bir tanesi ABD'nin kendi doğal gaz ihtiyacını ulusal kaynaklarından karşılamaya başlamasıyla Ortadoğu merkezli LNG arzının kendisine yeni pazarlar araması olacaktır. Bunun yanı sıra ABD üretmeye başlamış olduğu kaya gazını da LNG'ye dönüştürecek teknolojiyi de ticari hale getirmiş durumda olması da Rusya'nın vermiş olduğu doğal gaz fiyat teklifleri üzerinde baskı faktörü yaratacaktır.

Diğer taraftan ABD'de enerji üretiminde kaya gazı ile birlikte doğal gazın daha yoğun bir şekilde kullanılması ABD kömürünün Avrupa'ya daha ucuz fiyata ihracatını ortaya çıkarmıştır. Bu durumun devam etmesi halinde ABD çok yakın zamanda dünya'nın 3. büyük kömür ihracatçısı olacaktır. ABD'nin kömür ihracatında güçlü bir oyuncu olarak pazara giriş yapması Rusya'nın kömür ihracatının olumsuz olarak etkilenmesine neden olacaktır.

7. KAYA GAZININ ULUSLARARASI ENERJİ PAZARLARINA ETKİSİ

Kaya gazı üretiminin artması ABD’de doğal gaz fiyatlarında %86 oranında bir düşüş yaşanmasına neden olmuştur (Brown, 2012;18). Ancak kaya gazı üretimi ve fiyat düşüş eğilimleri diğer kaya gazı rezervlerine sahip olan ülkelerde ABD’de ki gibi gerçekleşmemiştir. Çin’in sahip olduğu kaya gazı potansiyeli ABD’ye eşit veya biraz üzerinde kabul edilmektedir. Ancak yüksek üretim maliyetleri nedeniyle Çin’de beklenen gelişim olmamıştır. Aynı şekilde Polonya’da kaya gazı üretim maliyetleri ABD kinin 3 katı olarak ortaya çıkınca Polonya’da da kayda değer bir gelişme olmamıştır. Ayrıca İngiltere’de kaya gazı sondajı sırasında meydana gelen küçük ölçekli depremlerde İngiltere’de kaya gazı teknolojinin gelişimini engellemiştir. Fransa’da da kaya gazı üretimine izin verilmemektedir.



Şekil 2. Dünya’da Kaya Gazı Potansiyeline Sahip Bölgeler

Kaynak: Wikipedia, (2013)

Dünya’da Şekil 2’de de görüldüğü üzere pek çok bölgede kaya gazı rezervleri bulunmaktadır. Ancak günümüzde yaşanan kaya gazı devriminin merkezi ABD’dir. Kaya gazı üretiminde başarı sağlanabilmesi için çok sayıda sondaj kuyusu açılması gerekmektedir. 2010 yılı sonu itibariyle, dünyada kaya gazı üretimi amacıyla açılan toplam 15.467 kuyunun sadece on binde beşi Kuzey Amerika dışındadır (Şengüler, 2013).

2012 itibariyle Çin’de kaya gazı için sadece 60 sondaj kuyusu, Avrupa’da önemli kaya gazı rezervlerine sahip olduğu iddia edilen Polonya’da ise sadece 34 adet kaya gazı sondaj kuyusu bulunmaktadır. Bu oranlar kaya gazı teknolojisinde ve üretiminde ABD’nin üstünlüğünü ortaya koymaktadır.

ABD’deki kaya gazı üretimi öncesinde ABD ve Avrupa’daki doğal gaz fiyatları yaklaşık aynı seviyedeydi. ABD’de kaya gazının yaygınlaşmasıyla AB’deki doğal gaz fiyatları ABD’ye göre yaklaşık 5 kat yüksek kalmış durumdadır. Ayrıca günümüzde Japonya’da ki doğal gaz fiyatları da ABD’deki fiyatlardan 8 kat daha yüksek durumdadır. Bu durum AB’nin rekabet gücü önündeki en önemli engellerden bir tanesidir. Özellikle Petro-kimya, demir-çelik, çimento, alüminyum üreticilerinin Avrupa’daki tesisleri kapatarak ABD’ye yönelme ihtimali oldukça yüksektir. Bu sektörler Avrupa’da yaklaşık 4 milyonluk istihdam sağlamaktadır. Bu sektörlerin üretim tesislerini ABD’ye kaydırması halinde Avrupa’da ki işsizlik oranlarında önemli oranda artış olması öngörülmektedir.

Kaya gazı üretimi ABD’de doğalgaz fiyatlarının 2008’den bu yana neredeyse yarı yarıya düşürmüştür. ABD’de 2010-2011 yıllarından itibaren başlayarak kaya gazı ve petrol üretiminde hızlı artış yaşanmıştır. 2000 yılında sadece 9 milyar m³ olan ve toplam üretimin %1,6’na karşılık gelen kaya gazı üretimi, 2012 yılında toplam üretimin %34’üne yükselerek 230 milyar m³’e ulaşmıştır (Biol, 2012). Bu rakamlar, dünyanın en önemli enerji ithalatçılarından biri olan ABD’nin, “kendi kendine yetebilen” bir ülke olma yolunda ilerlediğinin en önemli göstergelerinden birisidir (Sevim, 2013b).

Bu dönemde düşük enerji fiyatları ABD vatandaşları ve sanayisi için hayati önem taşıyor hale gelmiş durumdadır. Düşük enerji fiyatları tüketicilerin yüksek sigorta primi yükünü az da olsa dengelemelerine yardımcı olmaktadır. ABD Enerji Bilgi İdaresinin (EIA) verilerine göre,

hane halkı gelirlerinden enerji faturalarına harcanan miktarın oranı, 2012 yılında %2,7'ye, yani son 10 yılın en düşük seviyesine gerilemiştir. Bu sebeple ABD ucuz kaya gazı ile elde etmiş olduğu ucuz enerji opsiyonunu sürdürmek için ülkesindeki kaya gazı rezervlerini ülke dışına satmak yerine için ülke içinde enerji üretiminde ve sanayide kullanmayı tercih edebilir. ABD kendi doğal gaz/petrol ihtiyacını karşıladıkça, Ortadoğu'ya olan enerji bağımlılığı azalacaktır. Bu noktadaki asıl soru; "ABD Ortadoğu'da enerji güvenliğini kendi için değil de neden Çin için sağlasın?" Bu sebeple ABD'nin Ortadoğu'dan askeri gücünü çekmeye devam etmesi ve askeri gücünü başta Malakka Boğazı olmak üzere Asya-pasifik bölgesine kaydırması öngörülmektedir. Malakka boğazı; Çin ve Japonya'ya gerçekleştirilen doğal gaz ve petrolün düğüm noktasını oluşturmaktadır. Ve ABD'nin 7. filosunun Malakka Boğazındaki etkinliği gün geçtikçe artmaktadır bu durumda bölgeyi çatışma potansiyeli yüksek bir yer haline getirmektedir.

Kaya gazı alanındaki bir başka senaryoda ABD'nin LNG olarak kaya gazı satışına başlamasıdır. Bu senaryonun 2016-2018 yıllarında gerçekleşmesi halinde doğal gaz fiyatlarının kalıcı olarak yarı yarıya düşeceği, bunun Rus ekonomisi için felaket anlamına geleceği ifade edilmektedir.

Enerji alanında dışa bağımlılığı çok yüksek olan AB açısından son dönemin önemli enerji kaynakları arasında kabul edilen kaya gazı önemli bir seçenek oluşturmakla birlikte kurtarıcı kimliğine sahip değildir. Bunun temel sebebi Avrupa'da ki kaya gazı üretim maliyetlerinin Kuzey Amerika'ya göre daha yüksek olmasıdır. Buna bağlı olarak AB'nin içinde bulunduğu borç krizi de dikkate alındığında, kaya gazına dayalı enerji üretimi yapılması halinde nihai tüketicinin enerji maliyetlerinin artacak olması Avrupa'da ki kaya gazı üretiminin önündeki en önemli engellerden bir tanesidir. Ancak AB ülkelerinin maliyet temelli engellere rağmen

enerji de dışa bağımlılıklarını azaltabilmek için kaya gazı seçeneğini gündemlerinin üst sıralarında tutmaya devam etmeleri beklenmektedir.

2012’de dünyada kömür tüketimini en fazla artıran ülkeler arasında ilk sırada Çin ve ikinci sırada Avrupa ülkeleri bulunmaktadır. ABD’de kaya gazı üretimi yaygınlaşmadan önce, kömürün ABD’de ki enerji üretimindeki payı %50 civarındaydı (Sevim, 2013a, Barret, 2011; 66-73). Kaya gazı sonrasında ABD’de kömür fiyatları doğal gaz fiyatlarının üzerinde kalmaya başladı ve doğal gazın ABD enerji karışımındaki oranı artmaya başlamıştır. Böylece ABD enerji karışımı içinde %50 olan kömür payı %35’e düşmüştür (Sevim, 2013c). Bu değişim sonucunda da ABD kullanmadığı kömürü Avrupa’ya ihraç etmeye başlamıştır. ABD kaynaklı kömür ihracatı sonucu oluşan kömür bolluğuyla Avrupa’daki kömür fiyatları büyük oranda düşmüştür. Ekonomik krizin etkilerinin devam etmekte olduğu Avrupa, pahalı Rus doğal gazı ve gözden düşen nükleer enerji alternatifi yerine ucuz ABD kömürüne yönelmiş durumdadır. Ancak bu strateji değişimi Avrupa’da karbon emisyonunun artmasına sebebiyet vermiştir. Diğer taraftan ABD’nin kömürden doğal gaza dönüşü de ABD’nin karbon emisyon düzeyini aşağıya çekmiştir.

SONUÇ

Günümüzde birçok ülke kendi konvansiyonel olmayan gaz rezervlerini ve bu kaynaklarla yapılabilecek olası gaz üretiminin, uluslararası doğal gaz piyasaları üzerindeki olası etkisini değerlendirmektedir. Uluslararası enerji piyasalarında kaya gazı ile ilgili iki farklı görüş hâkimdir.

Bunlardan ilki kaya gazının enerji piyasalarında ve enerji jeopolitiğinde önemli etkiler yaratabileceğini savunurken diğer görüş de kaya gazının enerji jeopolitiği üzerinde hiçbir etki yaratmayacak olan bir faktör olduğunu söylemektedir.

Bu noktada uluslararası enerji politikalarında kaya gazına bağlı olarak bir paradigma değişiminin olup olmayacağını söylemek için biraz erkendir. Kaya gazı ile ilgili görüşlerin ve kaya gazının enerji jeopolitiğine etkilerinin 2020 yılına kadar netleşmesi öngörülmektedir.

KAYNAKÇA

Barrett, P.M. (2011). Yer altı Çözümü, *Bloomberg Businessweek*, 20-26 Kasım ,66-73

Birol, F. (2012). Dünya Enerji Görünümü 2012 Sunumu, Aralık 2012, Ankara.

Bremmer, B. (2013). Putin ABD'nin Enerji Patlamasına Karşı Önlemler Almak Zorunda, *Bloomberg Businessweek*, 8-14 Eylül, 50-53.

Brown, M. (2012). Çatlatma Yöntemi Denizaşırı Ülkelerde Güme Gitti, *Bloomberg Businessweek*, 6-12 Mayıs ,18

International Energy Agency, (2012). *Golden Rules for A Golden Age of Gas.*, Paris, OECD/IEA,

Kazokoğlu, C. Kaya gazı ve Petrolün Geleceği,

<http://www.bbc.co.uk/turkce/ekonomi/2013/06/130629_kaya_gazi.shtml> (Erişim

Tarihi: 29 Haziran 2013)

Larson, C. (2013). Çin'de Kaya Gazının Vaat ettikleri ve

Tehlikeleri, *Bloomberg Businessweek*, 28 Nisan-4 Mayıs ,12-14

Sevim, C. (2013a). *Küresel Enerji Stratejileri ve Jeopolitik-*

(Gözden Geçirilmiş 2. Baskı). Ankara, Seçkin Yayıncılık

Sevim, C. (2013b). Strategic Trends and Barriers for Future

Energy Policy, *Energy Sources Part B: Economics, Planning, and Policy*,

DOI:10.1080/15567249.2013.766284

Sevim, C. (2013c). Küresel Enerji Politikalarındaki Yeni

Dinamikler ve Yenilenebilir Enerji Politikaları, 3. *Elektrik Tesisat Ulusal Kongre ve Sergisi-Güç ve Enerji Sistemleri Sempozyum Bildirisi*

Sevim, C. (2012). Küresel Enerji Politikaları ve Yeni Enerji

Düzeni, *Türkiye 12. Enerji Kongresi Bildirisi*

Sengüler, İ. Şeyl Gazı ve Ekonomik Değeri

<http://www.mta.gov.tr/v2.0/birimler/redaksiyon/ekonomi-bultenleri/2012_13/MTA_EkonomiBulteni_13_8-ilkersenguler.pdf> (Erişim Tarihi: 26.09.2013)

ShaleGas,

<http://en.wikipedia.org/wiki/File:EIA_World_Shale_Gas_Map.png> (Erişim Tarihi: 26 Eylül 2013)

The Economist (2013). Frack to th Future.

<<http://www.economist.com/news/business/21571171-extracting-europes-shale-gas-and-oil-will-be-slow-and-difficult-business-frack-future>> (Erişim Tarihi: 2 Şubat 2013)