

ŞEYL GAZI (SHALE GAS) VE EKONOMİK DEĞERİ

İlker ŞENGÜLER*

GİRİŞ

18. yüzyılda sanayi devriminin başlamasıyla enerjinin tahtına oturan kömür, 19. yüzyılın sonlarında yerini petrole bırakmıştır. Sanayi devrimi sürecinde enerjinin ekonomik önemi anlaşılmiş ve 20. yüzyılda bunun yanında stratejik önemi de ortaya çıkmıştır. 20. yüzyılın sonlarında ise kullanım kolaylığı ve çevre dostu olması nedeniyle doğal gaz petrolun tahtına yerleşmiştir. Ancak doğal gaz, kullanıcı ülkeleri büyük bir bağımlılığa ittiğinden bütün dünyada sorunlar yaşanır olmuştur. Önemli bir ekonomik ve siyasal güç haline gelen doğal gaz nedeniyle tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de enerji temininde yeni kaynak arayışlarına başlanmıştır. Potansiyel bakımından yerli kaynakların başında yer alan kömürde 2005 yılında Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü tarafından başlatılan çalışmalar ile önemli rezerv artışları sağlanmıştır. Bu çalışmalar devam ederken derinlerde bulunan ve işletme güçlükleri söz konusu olan kömür yatakları için “kömürlerin gazlaştırılması” projeleri tartışılır olmuştur.

ŞEYL GAZI (SHALE GAS)

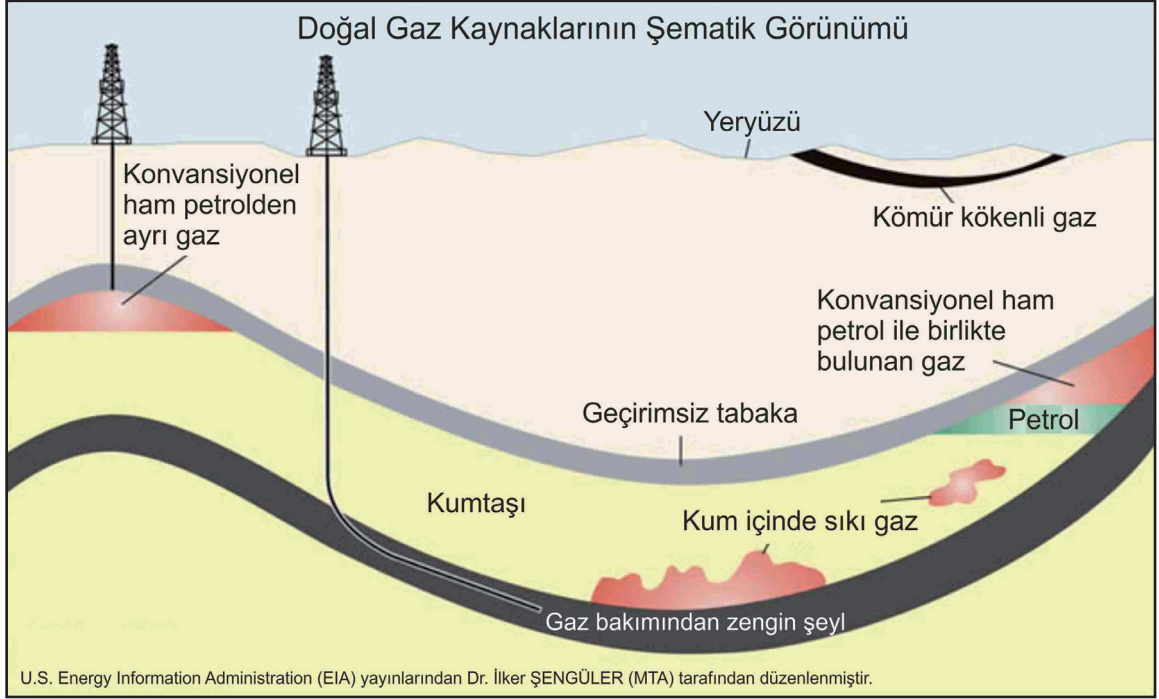
Doğal gaz olarak bildiğimiz ve tanıdığımız metan gazı kömür, petrol ve doğal gazın ana bileşenidir. Kömür, petrol, doğal gaz gibi kaynaklar konvansiyonel (conventional) enerji kaynakları olarak anılırlar. Son yıllarda ülkemizde kömür ve bitümlü şeyl (oil shale) gibi yerli enerji kaynağı fosil yakıt arayışları sırasında şeyl gazı (shale

gas) gündeme gelmiştir. Konvansiyonel olmayan (unconventional) enerji kaynakları sınıflamasında yer alan ve ülkemizde kaya gazı olarak da anılan şeyl gazı, adını içinde bulunduğu kayaç türünden almaktadır. Kaya gazı, şeyl (shale) adı verilen, kil ile kuvars ve kalsit minerallerinden oluşan tortul kayacın küçük gözeneklerinde bulunan gazdır. Konvansiyonel olmayan enerji kaynakları içinde şeyl gazı (shale gas) ile birlikte sıkı kumtaşı (tight sandstone) ve kömür kökenli gaz (coalbed methane) da yer almaktadır (Şekil 1).

Bütün dünyada petrol ve doğal gazdan kaynaklanan sıkıntılar, petrol ve doğal gaz oluşturmuş kayaların bünyesindeki gazın üretilebilirliğini gündeme getirmiştir. Ancak bütün şeyller, şeyl gazı (kaya gazı) içermez. Bu kayaların belirli oranda organik madde içermesi ve yeterli olgunluğa ulaşmış olması gerekir. Petrol ve doğal gaz, olduğu ana kayayı terk ederek farklı kayaçlar içerisine yerleşir. Ancak bu göç sırasında oluşan petrol veya doğal gazın bir bölümü ana kayada kalır. Sözü edilen şeyl gazı (kaya gazı) olduğu ana kayayı terk etmeyen ve olduğu kayacın gözeneklerinde kalan petrolden elde edilen gazdır.

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 şeyl gazı eldesinin geçmişe göre daha ekonomik düzeyde yapılabilir olmasıdır. Ana kaya doğal haliyle geçirgen olmadığından gaz üretimine elverişli değildir. Bu kayacın öncelikle hapsettiği gazı serbest bırakacak duruma getirilmesi gerekmektedir.

* Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Enerji Hammadde Etüt ve Arama Dairesi Başkanlığı - Ankara



Şekil 1- Doğal gaz kaynaklarının şematik görünümü (EIA)

DÜNYADA ŞEYL GAZI

Şeyl gazı (shale gas) kaynaklarının varlığı uzun yıllar öncesinden bilinmesine rağmen endüstriyel olarak düşünülmesi konvansiyonel doğal gaz sahalarındaki üretim düşüşleri ile petrol ve doğal gaz fiyatlarındaki yükselişe bağlı olarak gelişmiştir. Bunların yanında özellikle son yıllarda petrol ve doğal gazın stratejik öneminin artması da rol oynamıştır.

İlk şeyl gazı üretimi, Amerika Birleşik Devletleri, New York eyaletinde 1821 yılında gerçekleştirilmiş ve 1970 yılında endüstriyel ölçekte üretim sağlanmıştır. Konvansiyonel kaynakların maliyetlerinin göreceli olarak uygun olması nedeniyle şeyl gazı üretimine devam edilmemiş, ancak 2000'li yıllardan sonra ekonomik olması nedeniyle şeyl gazı üretimi gerçekleşmiştir. 2010 yılı sonu itiba-

riyle, dünyada açılan toplam 15.467 kuyunun sadece on binde beşi Kuzey Amerika dışında kazılmıştır. Bu olgu, şeyl gazı üretim teknolojisinin Amerika kıtası dışında ne kadar yeni bir teknoloji olduğunu göstermektedir. Bu faaliyetler sonucunda, 2010 yılında Amerika Birleşik Devletleri'nde doğal gaz fiyatları % 35 oranında düşmüş ve ülke doğal gaz ihraç edebilecek konuma ulaşmıştır. 2009 yılı itibariyle, Kuzey Amerika kıtasında yedi bölgede, 146 trilyon m³ yerinde, üretilebilir düzeyde ise 20 trilyon m³ şeyl gazı (shale gas) ve sıkı kumtaşı (tight sandstone) rezervi tespit edilmiştir. ABD'de en yoğun çalışılan Teksas eyaletindeki Barnett şeyllerinde 2010 yılı üretimi 51 milyar m³ olarak gerçekleşmiştir (Şekil 2).

Amerika'da 1996 yılında 8,5 milyar m³ şeyl gazı üretimi yapılırken, bu miktar 2006 yılında 31 milyar m³ olarak gerçek-

da girişimlerde bulunmuştur. Exxon Mobil Aşağı Saksonya bölgesinde 750.000 hektar genişliğinde bir bölgede 2009 yılında şeyl gazı üretimi amacıyla çalışmalara başlamıştır. Yine Exxon Mobil Macaristan'da şeyl gazı üretimi amacıyla 2009 yılında 5 kuyu tamamlamıştır. Cocono Phillips firması Polonya'da şeyl gazı üretimine yönelik önemli çalışmaların tamamlandığını ve üretime geçileceğini belirtmiştir. Shell Oil de İsveç'de şeyl gazı çalışmalarının yapılacağını bildirmiştir.

Dünyada geniş alanlarda şeyl gazı potansiyelinin varlığı tahmin edilmektedir. Henüz ABD dışında şeyl gazı arama ve üretim faaliyetlerine yeni yeni başladığından gerçek potansiyel eski çalışmalara dayanan tahminlerin ötesine geçememektedir. An-

cak; Rusya, Çin, Avustralya, Endonezya, Afrika, Orta Doğu, Güney Amerika, Ukrayna, Polonya, Hindistan, Kazakistan, Azerbaycan ve Türkiye gibi ülkelerin önemli şeyl gazı potansiyeline sahip olduğu düşünülmektedir.

TÜRKİYE'DE ŞEYL GAZI

Ülkemizde şeyl gazı potansiyeline sahip alanların başında Güneydoğu Anadolu Bölgesi ve Trakya Bölgesi yer almaktadır (Şekil 3). Her iki bölgede tahmin edilen yerinde şeyl ve sıkı kumtaşlarında yer alan gaz rezervi 13 trilyon m³ tür. Bu rezervin üretilebilir miktarının ise, ABD'deki kurtarım oranları dikkate alınarak bir hesaplama yapıldığında 1.8 trilyon m³ civarında olduğu tahmin edilmektedir.



Şekil 3- Türkiye'nin önemli şeyl gazı potansiyel alanları (EIA)

Ülkemizin 2011 yılı doğal gaz tüketiminin 43.8 milyar m³ olduğu düşünülürse bu rezervin bugünkü tüketim miktarı ile ülkemizin 40 yıllık ihtiyacını karşılayacak düzeyde olduğu ortaya çıkmaktadır. Bunların dışında Kuzeydoğu Anadolu Bölgesi, Toroslar ve Tuz Gölü civarı potansiyel alanlar olarak gösterilmektedir (TPJD).

SONUÇLAR

- Texas eyaletinde 1981 yılında George T. Mitchell tarafından uygulanan şeyl gazı üretim yöntemi zaman içerisinde geliştirilerek bugün konvansiyonel doğal gaz üretimi maliyetleri ile rekabet edecek düzeye gelmiştir.
- Gaz içeren şeyl tabakalarında hidrolik çatlatma yöntemiyle oluşturulan çatlaklardan sağlanan gaz miktarında her bir kuyudan 20-30 yıl üretim yapılabilecek teknolojiye ulaşılmıştır.
- Şeyl gazı üretiminde önemli birikime ve teknolojiye sahip olan Amerika'nın aynı zamanda büyük şeyl gazı potansiyeline sahip olması dünyada enerji dengelerini etkilemiştir.
- Amerika ve Kanada'nın şeyl gazı üretimini artırması, konvansiyonel doğal gaz üretimi yaparak dünyada söz sahibi olan ülkelerin durumunu değiştirecektir.
- Şeyl gazı potansiyeli konusunda Amerika ve Kanada dışında yeterli bilgiler bulunmamaktadır ancak önümüzdeki beş yıl içinde tüm dünyada yeni rezervler belirleneceğinden küresel enerji denklemini değiştirecektir.
- Bugünkü potansiyelleri dikkate alındığında Polonya, Almanya, İsveç, Fransa, Çin ve Hindistan'da önemli rezervler beklenmektedir.
- Amerika'dan sonra Avrupa, Çin ve Hindistan'da da üretime geçilmesi ile doğal gaz arz kaynaklarında büyük artış olacağı ve dolayısıyla doğal gaz fiyatlarının düşeceği öngörülmektedir.
- Çin'in önemli şeyl gazı potansiyeline sahip olması, ülkede doğal gaz kullanımının artması ile atmosfere salınan karbon emisyonlarının azalmasına neden olacaktır.
- Bu olgu dikkate alınarak Amerika ile Çin arasında bir mutabakat imzalanmış ve Çin'e şeyl gazı üretimi konusunda her türlü teknik desteğin verileceği taahhüdünde bulunulmuştur.
- Günümüzde sahip oldukları zengin doğal gaz yatakları nedeniyle uluslar arası ilişkilerde yaşanan dayatmalar seçeneklerin artması ile azalacaktır.

DEĞİNİLEN BELGELER

Advanced Resources International, EIA US Energy Information Administration, 2011.

<http://geology.com/energy/world-shale-gas/2011>.

TPJD, 2012, Türkiye Petrol Jeologları Derneği Basın Açıklaması.