

Amerika Birleşik Devletleri Petrollü Kaya Gazı Üretimi, Petrollü Şeyl Gazı Sanayi ve Küresel Doğalgaz Fiyatları

Ahmet Cangüzel Taner

Fizik Yüksek Mühendisi

Fizik Mühendisleri Odası (canguzel.taner@gmail.com)

Amerika Birleşik Devletleri petrollü kaya gazları kullanımı ve üretimi ciddi biçimde artmaktadır. ABD de petrollü şeyl gazları üretimi artması ise ekonomik boyutta doğalgaz fiyatlarının düşmesi ile birlikte çevresel ölçekte de doğaya salınan karbon emisyonları ve karbondioksit salınımlarının azaltılması, sınırlandırılması perspektifleri açılarından olumlu aynı zamanda iyiye doğru gidiş olarak değerlendirilmektedir. Amerika'da şeyl kayaları kanalıyla üretilen kaya gazları sayesinde yoğun karbondioksit emisyonları olan kömüre dayalı elektrik santralleri bağımlılığının önüne de set çekilmektedir. Bu bağlamda kaya gazı endüstrisi içeriğinde görülen ilerlemeler hem doğalgaz fiyatlarının düşürülmesi hem de insan sağlığı ve çevre güvenliği projeksiyonları yönünden gelecek için ülkede umut verici bir ortam yaratmaktadır. Hatta son gelişmeler bazı kesimler tarafından yeşil, doğa dostu ve çevreci doğalgaz devrimi biçiminde nitelendirilmektedir. Ancak Avrupa'da Fransa ve Bulgaristan gibi ülkeler kaya gazı çıkarılması teknolojileri ve tekniklerini gelecekte çevre kirliliği meydana getireceği gerekçesi ile yasaklamıştır. Öte yandan Amerika ve Avustralya'da faaliyet gösteren bir kesim doğa dostu kuruluşlar ile çevreci organizasyonlar da şeyl gazları üretim teknolojileri tekniklerine karşı çıkmaktadır.

Amerika'da şeyl gazı çıkarılması ülkenin geçirmekte olduğu zor günlerinde önemli bir ümit ışığı sunmaktadır. Teksaslı efsanevi petrolcü işadamı George Mitchell 1990 lı yılların sonuna doğru, şeyl kayaları ve diğer jeolojik formasyonlar içerisine gizlenmiş doğalgazın kazanılması konusunda ekonomik bir yöntem geliştirmiştir. Yöntem, hidrolik kırılma (hydraulic fracking) veya hidrolik çatlatma (hydraulic fracturing) olarak adlandırılmakta olup, basınçlı su, kum ve kimyasal maddeler kullanılmaktadır. Amerika'da petrollü şeyl gazı endüstrisi kapsamında 20000 kuyuda sondaj çalışmaları yapılmakta yüz binlerce

kişiyeye iş olanağı yaratılmaktadır. Ayrıca kaya gazı sanayisi sayesinde ülkede ucuz doğalgaz temini de sağlanmaktadır. Ucuz doğalgaz arzı Amerikan endüstrisine eşi bulunmaz katkılar yanında Amerika'da enerji arz güvenliği sağlanması açısından da çok ciddi boyutta bir kazanım olarak yorumlanmaktadır. Haziran 2012'de yayımlanan Uluslararası Enerji Ajansı (**I**nternational **E**nergy **A**gency-**IEA**) raporunda çevre dostu gaz devrimi olarak nitelendirilen söz konusu durumun sürdürülebilirliği açıkça ifade edilmektedir. Halihazırdaki Amerika doğalgaz üretim kapasitesi oranlarının yarısını, şeyl kayaları içerisine depolanmış gazlar öteki yarısını ise, diğer klasik olmayan jeolojik yapılar içine sıkışmış gazlar oluşturmaktadır. Yeni nesil şeyl gazları üretimleri teknolojileri ve tekniklerinin Çin, Avustralya, Arjantin ve Avrupa'da yaygınlaşacağı öngörülmektedir. Küresel doğalgaz üretimi projeksiyonları çerçevesinde gaz arzının üçte ikisinin klasik olmayan kaynaklar ile sağlanarak 2010 ila 2035 yılları arasındaki global doğalgaz üretimi kapasitesinin %50 oranında artması beklenmektedir. Ancak yukarıda belirtilen küresel doğalgaz üretim projeksiyonu tahminlerinin bazı engellerle karşılaşması da muhtemel görülmektedir. Amerika'da doğalgaz üretimi artışı ve bolluğunun yaşanmasında bazı faktörler önemli rol oynamaktadır. Örneğin, bu faktörler arasında küçük ölçekli doğalgaz üreticisi firmaları tarafından yapılan doğalgaz sondaj çalışmaları ile doğalgaz boru hatlarına uygulanan özelleştirme teşvikleri kapsamında hedefi iyi belirlenmiş sübvansiyonlar ve ekonomik destekler sayılabilmektedir. Uygulanan mali teşvikler ve özendirmeler sayesinde Amerika'daki kaya gazı aramaları ile doğalgaz sondaj çalışmaları yoğunluğuna başka ülkelerde rastlanmamaktadır. Amerika'da şeyl gazı rezervleri konusunda yapılan araştırmaların hızına dünyadaki diğer ülkelerin ulaşması olasılığı da bulunmamaktadır. Bunun bir işareti olarak bazı Avrupa ülkelerinin çevre dostu kuruluşları tarafından şeyl gazı sondajları yöntemlerine şiddetle muhalefet edilmesi gösterilmektedir. Kaya gazı sondajları ve şeyl gazı üretim metodları arasında sayılan hidrolik kırılma yöntemi daha şimdiden Fransa ve Bulgaristan'da yasadışı ilan edilmiştir. Böylece Avrupa'da şeyl gazı endüstrisi ciddi bir yara almıştır. Öte yandan, Amerika ve Avustralya'da bulunan yeşiller ve doğa dostu organizasyonlar da şeyl gazı sanayisi gelişimine karşı koymaktadır. Diğer taraftan hidrolik çatlatma yöntemi konusunda kaygı duyanların makul nedenleri de yok değildir.

Örneğin, kaya gazı üretim yöntemleri büyük ölçüde enerji ve su kullanmaktadır. Yüksek oranlarda kullanılan enerji ve su ise çeşitli yollardan çevre kirliliği yaratmaktadır. Metan gazı, hidrolik çatlatma sıvıları ve ortaya çıkan radyoaktif maddelerin akiferler ile atmosferde kirlilik oluşturma ihtimali de vardır. Böyle bir çevre kirliliği şimdiye kadar meydana gelmemiş olmasına rağmen akiferler içerisinden geçen sondaj ve kuyu borularının yeterince yalıtılmaması halinde söz konusu çevresel kirliliğin yaratılma olasılığı her zaman mevcuttur. Ayrıca şeyl kayaları hidrolik çatlatma sıvıları kuyu borularında çok yoğun bulunduğu takdirde bu sıvıların yeraltı su kaynakları kanalıyla yeryüzüne sızması ve taşınması ihtimaliyeti de bulunmaktadır. Çok daha ciddi endişe ise kaya gazı arama ve üretimi proseslerinin tüm aşamalarında güçlü sera gazları arasında sayılan metan gazının atmosfere salınması ihtimalinden kaynaklanmaktadır. Diğer taraftan bazı kesimler, şeyl kayaları hidrolik kırılma yöntemleri kullanılması sırasında ciddi depremlerin tetiklenmesinden de kaygı duymaktadır. Örneğin, 2011 yılında İngiltere'nin kuzeyinde yapılan hidrolik çatlatma sonrası 50 adet küçük ölçekli yer sarsıntıları hissedilmiştir.

Kaya gazları arama ve üretimleri sırasında karşılaşılması muhtemel risklerin hepsi telafi edilebilir niteliktedir. Sondaj kuyularını uygun olarak betonlamak suretiyle yukarıda anlatılan sızıntıların önüne geçilebilmektedir. Kimyasal içerikli hidrolik çatlatma sıvıları aşırı seviyede olduğu takdirde güvenli şekilde depolanabilmektedir. Metan ve kükürt dioksit gibi sera gazlarının atmosfere salınması (venting and flaring) engellenerek özellikle küresel iklim değişikliği nedeni sayılan metan gazı emisyonları müsaade edilebilir düzeyde tutulabilmektedir. Klasik ham petrol ile doğalgaz aranması ve üretilmesi sırasında genellikle gözlenen yer sarsıntıları, şeyl kayaları arama ve üretimleri sürecinde de görülmesine rağmen titiz planlanan önlemler sonucu kontrol ve denetim altına alınabilmektedir. IEA uygulanan tedbirler neticesi her bir şeyl gazı kuyusu maliyetinin %7 artacağını öngörmektedir. Çevre güvenliği ve insan sağlığı perspektifleri bağlamında umut vadeden petrollü şeyl gazı endüstrisi için söz konusu maliyet marjinal düzeyde kalmaktadır. Önceki paragrafta belirtilen bazı çevresel risklerine rağmen şeyl gazı üretimlerinde görülen ciddi artışlar çevre sağlığı ve güvenliği yönünden önemli kârlar da getirmektedir. Kaya gazı kullanan doğalgaz kombine çevrim

santralleri kömürle işletilen elektrik santrallerine kıyasla atmosfere yarı yarıya daha az karbondioksit salınımı yapmaktadır. Gelecekte şeyl gazı kökenli doğalgaz çevrim santralleri kömürle çalışan güç santralleri yerine geçmesi halinde küresel karbon salımları ve küresel karbondioksit emisyonları önemli ölçüde azalacaktır. Örneğin, Amerika'nın karbondioksit salınımları son beş yıl içerisinde diğer ülkelerde görülemeyecek biçimde 450 milyon ton azalmıştır. İlginç olarak küresel ısınma ve küresel iklim değişiklikleri sorunları karşısında yoğun çaba gösteren Avrupa Birliği ülkeleri karbondioksit emisyonları ise artmaktadır. Avrupa Birliği ülkelerinde çok pahalı doğalgaza bağımlı termik santraller yerine ekonomik kömür yakıtlı elektrik santralleri tercih edilmektedir. Kaya gazı kullanımı sonucu geleceğin çevresel değerlendirilmesi "daha temiz ancak yeterince temiz olmayan durum" şeklinde özetlenmektedir. Sadece elektrik santrallerinin doğalgaz kaynaklı çalıştırılması, karbondioksit emisyonlarının azaltılarak ciddi risk taşıyan küresel ısınma ve küresel iklimsel değişimlerin önlenmesi açısından gelecekte kesinlikle yeterli olmayacaktır. Yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı teknolojiler ile diğer temiz enerji kaynağı tekniklerinin mutlaka devreye sokulması gerekmektedir. Temiz enerji kaynakları kökenli teknolojilerinin kullanılması yanı sıra güçlü bir karbon emisyonları fiyat sistemi ve karbondioksit pazarlama planı yürürlüğe girmelidir. Söz konusu plan ya markete dayalı mekanizma ya da tercihen karbon vergisi bağlamında düşünülmelidir. Günümüzde küresel ekonomik krizler sıkça yaşanmakta olduğundan hükümetlerin geniş halk kitlelerine ek yük getirecek önlemleri almaları ve uygulamaları zor gözükmektedir. Ancak gelecek yıllarda yaşanacak ucuz doğalgaz fiyatları sayesinde sağlanacak gelirin temiz enerji kaynakları ile düşük karbon teknolojileri yatırımlarını hareketlendirmesi beklenmektedir. Temiz enerji kaynakları yatırımları öngörülen düzeyde gerçekleşmediği takdirde ise ucuz doğalgaz fiyatları sayesinde temin edilecek küresel yüksek kazançlar dünyanın geleceği senaryoları açısından boşa harcanmış olacaktır.

Kaynaklar:

-Fosil Yakıtlı Termik Santraller, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2009.

- Küresel Karbon Salımları ve Küresel Karbon Ticareti, Ahmet Cangüzel Taner, FMO Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2009.
- İleri Nükleer Santraller, İklimsel Değişim Mekanizmaları, Küresel Isınma ve İklim Değişiklikleri Bilimsel Raporları, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2010.
- İleri Reaktörler, Karbon Borsası ve Küresel Finansal Kriz, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2010.
- Temiz Enerji Kaynakları, Nükleer Elektrik Reaktörleri, Küresel Ekonomik Kriz ve Küresel Mali İflas, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2010.
- Avustralya Karbon Vergisi Perspektifi, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2010.
- Kömür Yakan Termik Santraller, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2011.
- İngiltere ve Avustralya Karbon Emisyonu Politikaları ile Karbondioksit Vergisi, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2011.
- Polonya Enerji Politikası ve Şeyl Gazı (Kaya Gazı) Çıkarılması, Ahmet Cangüzel Taner, FMO Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2011.
- Doğalgaz Çevrim Santralleri ve Kömürlü Elektrik Santralleri, Ahmet Cangüzel Taner, FMO Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2011.
- Kanada Karbondioksit Vergisi Uygulaması, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2011.
- Amerika Birleşik Devletleri Kömür Kökenli Termik Santraller Geleceği ve Karbondioksit Emisyonları ile ilgili Federal Seviyede Yeni Yasal Düzenlemeler, Ahmet Cangüzel Taner, FMO Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2012.
- Karbon Yakalama ve Depolama (Carbon Capture and Storage) CCS Teknolojisi Kapsamında Son Yapılan Küresel Bilimsel Araştırma ve Geliştirme (AR-GE) Faaliyetleri, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2012.
- ABD Nükleer Enerji Politikaları Çerçevesinde Geliştirilen Modern Yeni Kuşak Nükleer Elektrik Santralleri Stratejileri, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2012.
- The Economist Dergisi (02 Haziran 2012 – 08 Haziran 2012).

Fizik Mühendisleri Odası Resmi İnternet Sitesi:

www.fmo.org.tr/_yayinlar/faydali-bilgiler