

## **Arjantin Klasik Gaz Çeşitleri Arasında Sayılmayan Yeni Kuşak Kaya Gazı Rezervleri Bolluğu ve Şeyl Kayalarına Gizli Ham Petrol Yatakları Zenginliği**

Ahmet Cangüzel Taner

Fizik Yüksek Mühendisi

Fizik Mühendisleri Odası ([canguzel.taner@gmail.com](mailto:canguzel.taner@gmail.com))

Küresel enerji arz güvenliği temini karşısında fahiş oranlarda yükselen global fosil yakıt hidrokarbon fiyat tarifeleri artışları önlenmesi açısından yeni keşfedilen şeyl gazı kaynakları ve kayalara tuzaklı sıkı rezervuar petrol rezervleri ümit ışığı doğurmaktadır. Amerika Birleşik Devletleri geleneksel doğalgaz türü olmayan yenilikçi kaya gazları ve şeyl kayalarına saklanmış ham petrol kaynakları sayesinde enerji arz güvenliği ve gaz darboğazı açmazı sorunlarını aşmış bir görüntü sergilemektedir. Hatta yakın bir gelecekte Amerika, kaya gazı kökenli küresel sıvılaştırılmış doğalgaz (Liquefied Natural Gas – LNG) ve global hidrokarbon ihracatları yoluyla dünya ham petrol ve gaz tedarikçileri ülkeler statüsüne geçecektir. Bu bağlamda ABD kısa sürede küresel hidrokarbon üretimi perspektifleri çerçevesinde Suudi Amerika olacak seviyeye erişecektir. Yıllık ekonomik büyüme hızı yüksek oranlarda seyreden Çin, global enerji arz güvenliği çıkmazı ve sarmalı içerisine düşmemek için konvansiyonel gaz türleri arasında kabul edilmeyen evrimsel şeyl gazı rezervleri projeksiyonları ile birlikte umutlanmaktadır. Bununla beraber Çin kaya gazı yatakları son tahminleri ise beklentileri önemli ölçüde sarsmaktadır. Avustralya zengin yeni nesil şeyl gazı kaynakları keşfi de ülkeyi ön sıralarda yer alan dünya sıvı gaz (Liquid Natural Gas – LNG) tedarikçisi ve doğalgaz ihracatçısı ülkeler düzeyine doğru çıkarmaktadır. Global doğalgaz arz güvenliği ve bölgesel gaz temini yönünden Rusya Federasyonu'na bağımlı durumda olan Avrupa Birliği AB ülkeleri ile Amerika tarafından Ukrayna ve Kırım ihtilafları sonrası Rusya'ya siyasi yaptırımlar ve mali ambargolar uygulanmaktadır. Böylece AB ülkeleri alternatif gaz tedariki arayışları bağlamında dünya şeyl gazı bolluğu ve küresel boyutta şeyl kayalarına saklı yoğun hidrokarbon rezervuar yatakları zenginliği gelişmelerini yakından izlemektedir. Öte yandan, Asya Avrupa yeni doğalgaz boru hatları ve Orta Doğu Avrupa gaz boru hatları projeleri de gündemdeki yerlerini korumaktadır. Ayrıca, yeni keşfedilen Doğu Akdeniz ham petrol kaynakları ve doğalgaz rezervleri çıkarılması ile üretilecek hidrokarbon ürünlerin nakledilmesi proje çalışmaları da gözlem altında tutulmaktadır. Diğer taraftan, Kanada Alberta Eyaleti katran kumları kaynaklı bitümen üretimi ise Kuzey Amerika yeşil, doğa dostu ve çevreci kuruluşlar tarafından reddedilmesine rağmen global hidrokarbon arz güvenliği stratejisi ve projeksiyonları çerçevesinde önem taşımaktadır. Tüm gelişmelere karşılık hem kalkınmış hem de kalkınmakta olan ülkeler elektrik arz güvenliği ikilemi yaşamamak için global enerji arz güvenliği temini yönünden yenilenebilir enerji kaynakları YEK elektrik üretimi üniteleri ve temel yük kaynağı nükleer güç santralleri NGS dâhil olmak üzere her türlü enerji kaynak çeşitliliği sistemleri üzerinde durmaktadır. Öte yandan, Arjantin yeni kuşak şeyl gazı rezervi bulunan ve Ölü Dana (Dead Cow) olarak adlandırılan Vaca Muerta doğalgaz sahası artık Yaşayan Dana (Vaca Viva – Living Cow) adı ile de anılmaya başlamıştır. Bu yazıda Arjantin Vaca Muerta (Dead Cow – Ölü Dana) çağdaş şeyl gazı – kaya gazı yatakları kapsamında karşılaşılan ciddi politik sıkıntılar kadar önemli olan finansal zorluklar incelenmektedir.

Arjantin'in şaraphaneler ile dolu bağık bahçelik Neuquén kentinden kuzey batıya doğru kavak ağaçları kaplı yoldan zorlu doğa koşullarına dayanıklı güçlü yabancı atların yaşadığı çalılık ve bir çeşit makilik kupkuru bir araziye ulaşılmaktadır. Ayrıca, bitki örtüsü bodur çalılıklardan ibaret rutubetsiz atmosfere haiz söz konusu yörede az sayıda Güney Amerika Kızılderili Köyü de yer almaktadır. Bununla beraber bölgenin altında boyutları kesin olarak bilinmese de zengin yeni kuşak kaya gazı yatakları ve şeyl kayalarına saklı yoğun rezervuar ham petrol rezervleri uzanmaktadır. Arjantin Vaca Muerta (Ölü Dana – Dead Cow) olarak bilinen şeyl formasyonu sahasının alanı yaklaşık Belçika büyüklüğünde olup, ülkeyi büyük bir değişime ve dönüşüme uğratacak potansiyele sahiptir. Vaca Muerta bölgesi sahasında dünyanın en büyük ikinci yeni nesil şeyl gazı kaynakları keşfedilmiştir. **ABD** Enerji Bilgi İdaresi (**US Energy Information Administration – EIA**) tarafından yürütülen bir çalışmada Vaca Muerta yöresi hidrokarbon sahası içinde 16.2 milyar varil şeyl kayalarına gizlenmiş sıkı rezervuar ham petrol rezervi ve 308 trilyon kübik feet (**Trillion Cubic Feet – TCF**) kaya gazı yatağı bulunduğu öngörülmektedir. Meksika ve Brezilya şeyl gazı rezervleri miktarlarına kıyasla Arjantin şeyl gazı kaynakları miktarları daha yüksek rakamlara ulaşmaktadır. Öngörülen Arjantin kaya gazı arzı sayesinde ülkenin enerji talebi 150 yıl sürece karşılanacaktır. Sözü edilen süre zarfında Arjantin'in yeniden dünya hidrokarbon ihracatçıları ülkeler ve küresel ham petrol tedarikçileri arasına girmesi beklenmektedir.

Hızla gelişen Neuquén kentinde alışveriş merkezleri **AVM** kurulmakta, yeni lüks oteller inşa edilmekte, işletmeye açılan otellerde yabancı dil özellikle de İngilizce bilen personel görevlendirilmekte ve yepyeni Amerikan restoran zincirleri ortaya çıkmaktadır. Neuquén şehri Belediye Başkanı Horacio Quiroga, ortaya çıkan restoranların yerli halktan ziyade kente gelen yabancı misafirlerin damak tatlarına hitap ettiğini ifade etmektedir. Arjantin Devlet Başkanı Cristina Fernandez de Kirchner, 2013 yılında yapılan bir söyleşide Vaca Muerta – Ölü Dana (Dead Cow) olarak adlandırılan yörenin son gelişmelerin ışığı altında Vaca Viva – Canlı Dana (Living Cow) bölgesi haline dönüştüğünü vurgulamaktadır. Ancak, bazı Arjantin kaya gazı kaynakları miktarlarına dair ciddi yanlışlar da yaşanmaktadır. Örneğin **EIA**, Arjantin Chaco-Paraná şeyl gazı yatakları sahası rezerv tahminlerini 164 **TCF** den 3 **TCF** seviyelerine kadar düşürmüştür. Bununla beraber Vaca Muerta hidrokarbon sahası deneme sondajı çalışmaları ise cesaretlendirici ve umut verici düzeylerde seyretmektedir. Mayıs 2014 de Exxon Mobil Şirketi Vaca Muerta ham petrol sahasında test amaçlı şeyl petrolü sondaj kuyusu üretiminin günlük 770 varile ulaştığını duyurmuştur. Chevron ve Arjantin Devlet Şirketi **YPF** 1.4 milyar dolarlık ortak yatırımla bir konsorsiyum oluşturmuştur. **Yacimientos Petrolíferos Fiscales – YPF**, Arjantin Hazinesine ait Petrol Sahaları Şirketi manasına gelmektedir. Hâlihazırda Chevron **YPF** konsorsiyumu günlük ham petrol üretimi 24000 varil olarak gerçekleştirilmektedir. Vaca Muerta sahası jeolojik yapısı da bölgenin hidrokarbon üretimi miktarlarının artmasına önemli oranda katkı sağlamaktadır. Vaca Muerta yöresi şeyl formasyonu diğer bölgelerin jeolojik şeyl yapılarına nazaran kalın olması nedeniyle hidrokarbon şirketleri anılan bölgedeki tek bir sahadan çok daha fazla yenilikçi hidrokarbon üretimi temin etmektedir. Yeni nesil hidrokarbon sahası yöresine adaptasyon sağlayan şirketlerin bütçeleri ve bilançoları da olumlu yönde ilerleme kaydetmektedir. Bu bağlamda **YPF**, 2011 yılında 11 milyon dolar olan yeni kuşak hidrokarbon sondaj kuyusu maliyeti rakamlarının 2014 de 7.5 milyona kadar gerilediğini bildirmektedir.

Aşağıdaki resimlerde küçük çalılıklarla kaplı bir tür makilik bitki örtülü Arjantin Vaca Muerta yöresi doğalgaz gaz sahası ve ham petrol arama şantiyesi ile bölgenin batısında yer alan Ant Dağları eteklerinde otlayan vahşi atlar görüntülenmektedir.



Diğer taraftan, Arjantin hidrokarbon sahaları gelişiminde en büyük engeli hükümetin uyguladığı enerji politikası oluşturmaktadır. Fiyat tarifesi kontrolleri ve ihracat vergileri, hidrokarbon sektörü yatırımları açısından caydırıcı rol oynamaktadır. Arjantin enerji talebi büyümesi sürerken genelde ülkenin ham petrol ve doğalgaz üretimi ise azalmaktadır. Vaca Muerta sahasının geniş ölçekte büyümesi için hidrokarbon yatırım uzmanları 140 milyar ile 200 milyar dolar finansman imkânı gerektiğini hesaplamaktadır. Ancak, yürütülen Arjantin enerji politikası değişime ve dönüşüme uğramadığı sürece Vaca Muerta şeyl kayalarına saklanmış sıkı rezervuar ham petrolü ve yeni nesil kaya gazı üretim sahaları için finansman olanağının sağlanması olası görülmemektedir. Shell, Total ve diğer pek çok enerji firması sahanın hisse senetlerini satın almakla beraber yörede sadece hidrokarbon rezervleri arama ve tarama operasyonları yürütmektedir. G & G Energy Consultant Firması Direktörü Daniel G Gerold, Vaca Muerta hidrokarbon sahası yatırımı kapsamında geçen son üç yılda yalnızca 3.7 milyar dolar finansman tahsis edildiğini belirtmektedir. 31 Temmuz 2014 tarihinde Arjantin yabancı kaynaklı dış borçlarını ödeyememe sorunu ile karşı karşıya kalmıştır. Arjantin Hükümetinin bir yatırım fonu grubu ile anlaşmazlığa düşmesi ile birlikte New York Mahkemesi Hâkimi kararı da Vaca Muerta hidrokarbon sahası yatırımları olasılıklarını suya düşürmüştür. Ağustos 2014'ün son haftasında Arjantin Devlet Başkanı Bayan Fernández, hâkimin verdiği kararı baypas etmek suretiyle New York'dan ziyade öncelikle Arjantin'deki hisse senetleri sahiplerine ödeme yapılması yollarının araştırıldığını duyurmuştur. Ancak, sözü edilen ödemenin de çok sayıda yasal sıkıntıları ve uygulama zorlukları bulunmaktadır. Arjantin dış borçlarını ödememe problemi ile karşı karşıya kalmadan önce de çok sayıda enerji firması ülke ekonomisinden zaten kaygı duymakta idi. Ayrıca döviz kurlarının ve kaynaklarının kontrolü nedeniyle ithal donanım ile makina ve teçhizat ekipman fiyatlarının fahiş düzeylere tırmanması da firmaların işletme giderleri ile harcamalarını yüksek düzeylere taşımaktadır. Madrid merkezli İspanyol Repsol ham petrol ve doğalgaz firması, Vaca Muerta hidrokarbon sahası dâhilinde yeni nesil şeyl gazı rezervi keşfetmiştir. Ancak, yeni kuşak kaya gazı yatağı bulmasına rağmen Repsol Firmasının **YPF** Şirketi içindeki hisse senetlerinin 2012 de millileştirilmesi ise ülkede şok etkisi yaratmıştır. Politik risk danışmanlık firması Eurasia Group (Avrasya Grubu) üst düzey enerji analisti Will Pearson, pek çok küresel gaz ve petrol firmaları Arjantin yatırımları için ülkede Ekim 2015 de yapılacak Başkanlık seçimleri sonuçlarını bekleyeceklerini düşünmektedir. Aynı zamanda Eurasia Group Danışmanlık Şirketi Direktörü olan Will Pearson, söz konusu global hidrokarbon şirketleri Başkanlık seçimleri neticelerine göre Arjantin petrol ve doğalgaz yatırımları konusunda karar vereceklerini umut etmektedir. Arjantin Shell Firması yan kuruluşu patronu Juan José Aranguren, şirketinin Vaca Muerta hidrokarbon sahasında yürüttüğü şeyl petrolü ve kaya gazı arama tarama çalışmalarının 2016 biteceğini, üretim faaliyetlerine devam konusunun ise daha sonra belirleneceğini açıklamaktadır. Direktör Aranguren, Arjantin dış borç sorunu nedeniyle Vaca Muerta sahası yatırımlarının hem azalacağını hem de erteleneceğini tahmin etmektedir. Bununla beraber Arjantin de konu ile ilgili yasal düzenlemelerin yetersizliği ve yokluğu, sorununun en önemli bölümünü oluşturduğunu ifade etmektedir. Uzun vadeli ve kalıcı yapılacak yasal düzenlemeler yoluyla Arjantin yabancı sermaye yatırımları için cazibe merkezi olacağı yine aynı kişi tarafından dile getirilmektedir. Öte yandan, iktidardaki Arjantin Hükümeti yeni hidrokarbon yasa tasarısı üzerinde çalışmalar yapmaktadır. Aslında hazırlanmakta olan yeni hidrokarbon yasa önerisi, hükümet, **YPF** ve Arjantin petrol eyaletleri arasında ortaya

ıkan tartışmalar sonrası yeniden gündeme gelmektedir. Bununla beraber yasa hakkındaki en büyük soru işaretini ise Başkan Fernndez'in Vaca Muerta hidrokarbon sahası yatırımları projelerini sürdürüp sürdürmeyeceği oluşturmaktadır. Ayrıca, hidrokarbon yatırım sorunlarının sürüncemede bırakmak suretiyle gelecek Arjantin Devlet Başkanına devredilip devredilmeyeceği de belirsizliğini korumaktadır. Sonuçta, bir nceki Arjantin Enerji Bakanı, her türlü önem alınsa bile geniş boyutlu Vaca Muerta evrimsel ham petrol ve kaya gazı üretimleri için en az beş yıl gerektiğini vurgulamaktadır.

Aşağıdaki haritada Arjantin Vaca Muerta, Chaco-Paraná, San Jorge, Austral-Magallanes ile Brezilya, Paraguay, Uruguay ülkelerini kapsayan Güney Amerika ham petrol ve kaya gazı hidrokarbon sahasları turuncu renkli gösterilmektedir.



Kaynak: Amerika Birleşik Devletleri Enerji Bilgi İdaresi (US Energy Information Administration – EIA)

## Kaynaklar:

- Nükleer Enerji Santralleri, Enerji Kaynak Çeşitliliği, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2008.
- Nükleer Santraller ve Gelecekteki Nükleer Enerji Projeksiyonları, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2008.
- İngiltere’de Enerji Arz Güvenliği, Enerji Kaynaklarının Çeşitlendirilmesi, Nükleer Santraller ve Yenilenebilir Enerji Kaynakları, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2008.
- Çin; Nükleer Santraller, Elektrik Üretimi Politikaları, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2010.
- Amerika; Yeni Nesil Nükleer Elektrik Santralleri ve Nükleer Rönesans, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2010.
- İleri Nükleer Santraller, İklimsel Değişim Mekanizmaları, Küresel Isınma ve İklim Değişiklikleri Bilimsel Raporları, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2010.
- Japonya Depremi Tsunami ve Nükleer Reaktörler, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2011.
- Fukushima Nükleer Güç Santralleri Kazaları Sonrası Modern Nükleer Santraller Ahmet Cangüzel Taner, **FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2011.
- Amerika ve Avrupa Ülkelerinde Yeni Nesil Kaya Gazı Çıkarılması ve Çağdaş Şeyl Gazı Üretimi Teknolojileri ile ilgili Çevresel ve Ekolojik Perspektifler, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2012.
- ABD**, Geleneksel Olmayan Doğalgaz Türü Kaya Gazı Rezervleri Zenginliği ile Klasik Olmayan Doğalgaz Çeşidi Kömür Yataklı Metan Gazı (**Coal Bed Methane - CBM**) Bolluğu Sayesinde Ulaşacağı Endüstriyel ve Ekonomik Kazanımlar, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2012.
- ABD** Klasik Olmayan Doğalgaz (Şeyl Gazı-Kaya Gazı) Devrimi Sonrası Global Şeyl Gazı Piyasası Gelişimi ve Klasik Doğalgaz Fiyatları Trendi, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2012.
- Amerika ve Avrupa Ülkelerinde Yeni Nesil Kaya Gazı Çıkarılması ve Çağdaş Şeyl Gazı Üretimi Teknolojileri ile ilgili Çevresel ve Ekolojik Perspektifler, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2012.
- ABD** Klasik Doğalgaz Türü Olmayan Evrimsel Kaya Gazı Şeyl Gazı Çıkarılması ve Üretimi Sonrası Amerika Kuzey Batı Eyaletleri Küresel Kömür İhracatı Perspektifleri, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2013.
- Avrupa Klasik Olmayan Doğalgaz Türü Yeni Kuşak Şeyl Gazı (Kaya-Gazı) Aranması Çıkarılması ve Üretimi ile Şeyl Kayalarını Hidrolik Kırma (Hydraulic Fracking) ve Kayaları Hidrolik Çatlatma (Hydraulic Fracturing) Teknolojileri Uygulamalarının Geleceği, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2013.
- Amerika Konvansiyonel Doğalgaz Çeşidi Olmayan Evrimsel Şeyl – Kaya Gazı ve Petrol Üretimi Profili ile Projeksiyonları, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2013.
- Amerika Birleşik Devletleri Yeni Kuşak Şeyl Gazı - Kaya Gazı Üretimleri Sonucu **ABD** Doğalgaz Fiyatları ile Amerika Enerji Endüstrisi ve Diğer Sanayi Kolları Yansımaları, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2013.
- Dünya Doğalgaz Piyasası Projeksiyonları, Rusya Federasyonu Gaz Şirketi Gazprom’un Mali Çıkmazı ve Ekonomik Sıkıntıları, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2013.

- Amerika Karbonsuz Yeni Kuşak Nükleer Enerji Santralleri Yatırımları ile Yenilikçi Şeyl-Kaya Gazı Çıkarılması ve Üretimi Gelişimi Süreçleri Etkileşimleri, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2013.
- ABD** Batı Eyaletleri Evrimsel Kaya Gazı (Şeyl Gazı) Yatakları, Kaliforniya Eyaleti Yenilikçi Petrollü Şeyl Kayaları Arama, Çıkartma ve Üretimi ile ilgili İnsan Sağlığı ve Çevre Güvenliği Perspektifleri, Ahmet Cangüzel Taner **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2013.
- Rusya Federasyonu Doğalgaz Şirketi Gazprom Gaz Arzı ve Küresel Doğalgaz Bolluğu Karşısında Avrupa Birliği (**AB**) Gaz Marketleri ile **AB** Doğalgaz Piyasası, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2014.
- Doğu Akdeniz Zengin Hidrokarbon Kaynakları Anlaşmazlık Bölgeleri Olan Doğalgaz Rezervleri ve Petrol Yatakları Sahaları, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2014.
- İngiltere Doğalgaz ve Elektrik Tedarikçileri ile İngiliz Enerji Borsası ve Piyasası İçeriğinde Yüksek Gaz Fiyat Artışları Trendi, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2014.
- ABD** Klasik Gaz Türü Olmayan Yeni Kuşak Şeyl Gazı – Kaya Gazı Ekonomisi ve Zengin Yeni Nesil Hidrokarbon Rezervleri Açısından Suudi Amerika Gerçeği, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2014.
- Amerika Kayalara Tuzaklanmış Sıkı Rezervuar Petrolü (Tight Oil) Çıkarılması ile Konvansiyonel Ham Petrol Kuyuları Üretim Kapasitesi Farklılıkları, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2014.
- Rusya Federasyonu ile Ukrayna Arasındaki Kırım İhtilafı Sonucu Tetiklenen Avrupa Birliği **AB** Enerji Arz Güvenliği Problemleri Çözüm Yolları Perspektifi, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2014.
- Ukrayna ve Rusya Federasyonu Politik Anlaşmazlıkları Sonrası Olası Rus Gaz Vanaları Kapatılması Sonucu Avrupa Birliği **AB** Doğalgaz Arz Güvenliği Riskleri, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2014.
- ABD** ve Avrupa Birliği **AB** Ülkeleri Taraflarınca Ukrayna Krizi Nedeni Rusya Federasyonu'na Uygulanması Olası Ekonomik Ambargo ve Siyasi Yaptırımlar Sonucu **AB** Gaz Arz Güvenliği Darboğazı, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2014.
- ABD** Çevre Koruma Ajansı **USEPA** Yeni Emisyon Düzenlemesi ile Küresel İklim Değişikliği Durdurulması Mücadelesi ve Amerika Kömür Eyaletleri Kasım 2014 Senato Seçim Sonuçları Olası Etkileri, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO Yayınları**, Bilgiler, 2014.
- Doğalgaz Arz Güvenliği Kısılacı Altına Giren Avrupa Birliği **AB** için Küresel Şeyl Gazı Kaya Gazı Üretilmesi Bolluğu Sayesinde Sağlanacak Çözüm Yolları Stratejileri, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2014.
- Avrupa Birliği Yenilenebilir Enerji Kaynakları **YEK** Üniteleri, Gaz Boru Hatları ve Elektrik Ara Bağlantıları (Electricity Interconnectors) Kanalıyla **AB** Enerji Arz Güvenliği İyileştirilmesi Perspektifleri, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2014.
- Rusya Federasyonu ile Ukrayna Arasında Alevlenen Politik Sorunlar Karşısında Karadeniz ve Bulgaristan'dan Geçecek Güney Akım (South Stream) Açık Deniz Doğalgaz Boru Hattı Projesi, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2014.
- İngiltere Karbon Yakalama ve Hapsetme (**CCS**) Teknolojileri Uygulamaları ile Karbondioksit Emisyonlarının Yeraltında Depolanması Projeleri, Ahmet Cangüzel

- Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2014.
- İngiltere Peterhead Doğalgaz Kombine Çevrim Santrali Karbondioksit Tutma ve Tecrit Etme **CCS** Teknolojisi Pilot Tesisi ile Emisyonların Kuzey Denizi Tüketilmiş Klasik Doğalgaz Rezervuarları İçine Pompalanması, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2014.
  - Dev Global Ham Petrol Üreticisi Şirketler Açısından Küresel İklim Değişiklikleri Durdurulması Perspektifleri, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2014.
  - Avustralya Global İklim Değişiklikleri Mekanizmaları Sorunları Karşısında Kararsız Karbon Vergisi Politikaları, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2014.
  - Yeni Global Şeyl – Kaya Gazı Devrimi Niteliğinde Küresel Petrollü Şeyl Kayaları Rezervi, Yenilikçi, Evrimsel Petrol ve Doğalgaz Üretimi Teknolojileri Rönesansı, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2014.
  - Kanada Alberta Eyaleti Katran Kumları (Tar Sands) ve Petrol Kumları (Oil Sands) İhracat Yolları ve Amerika Keystone **XL** Petrol Boru Hattı Projesi, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2014.
  - Kanada Ham Petrol Üretimi İçeriğinde Alberta Katran Kumları Kökenli Ağır Bitümen Petrol Nakliyesi Paradoksu ve Kuzey Amerika Alternatif Hidrokarbon Boru Hatları Yoluyla Petrol Kumları Taşınması Sorunları, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** Yayınları Faydalı Bilgiler, 2014.
  - Afganistan ve Pakistan Elektrik Arz Güvenliği Açmazı ile Orta Asya Ülkeleri Kırgızistan ve Tacikistan **CASA – 1000** Yüksek Gerilim Güç Hattı Projesi, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2014.
  - Kırgızistan Enerji Arz Güvenliği Sorunları Kapsamında Ülkenin Doğalgaz Temini Kördüğümü ve Çıkmazı, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2014.
  - İngiltere Elektrik Arz Güvenliği Sarmalı ve Çıkmazı Kapsamında Elektrik Kısıntıları ve Enerji Kesintileri Riski ile Karbonsuz Baz Yük Kaynağı Modern Yeni Nesil Nükleer Güç Santralleri Kurulması Çalışmaları, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2014.
  - Almanya Düşük Karbon Ekonomisi Enerji Dönüşümü Paradoksu ile Temel Yük Kaynağı Karbonsuz Nükleer Güç Santralleri Kapatılması ve Elektrik Devrimi (**Energiewende**) Çelişkisi, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2014.
  - Polonya Farklı Enerji Transformasyon (**Energiewende**) Politikası, Kömür Yakıt Kaynaklı Elektrik Üretimlerinden Nükleer, **YEK** ve Gaz Üretimlerine Dönüşüm, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2014.
  - Japonya 2011 Yılı Deprem ve Süpürtü Dalgaları Doğal Felaketler Sonucu Fukushima Nükleer Elektrik Santrali Kapatılması Sonrası Nükleer Enerji Teknolojileri Stratejisi, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2014.
  - Japonya 2011 Fukushima (Fukuşima) Daiichi Nükleer Güç Santrali NGS Kazaları Sonrası Nükleer Enerji Teknolojisinin Yeniden Canlanması, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2014.
  - The Economist Dergisi, (23 Ağustos 2014 – 29 Ağustos 2014).

**Fizik Mühendisleri Odası Resmi İnternet Sitesi:**

[www.fmo.org.tr/\\_yayinlar/faydali-bilgiler](http://www.fmo.org.tr/_yayinlar/faydali-bilgiler)