

## Dünya Kayalara Gizlenmiş Evrimsel Şeyl Doğalgazı ve Petrolü Arzı Zenginliği Sayesinde Hidrokarbon Fiyatları Düşüşleri Sonrası Küresel Petrol Üretimi

Ahmet Cangüzel Taner

Fizik Yüksek Mühendisi

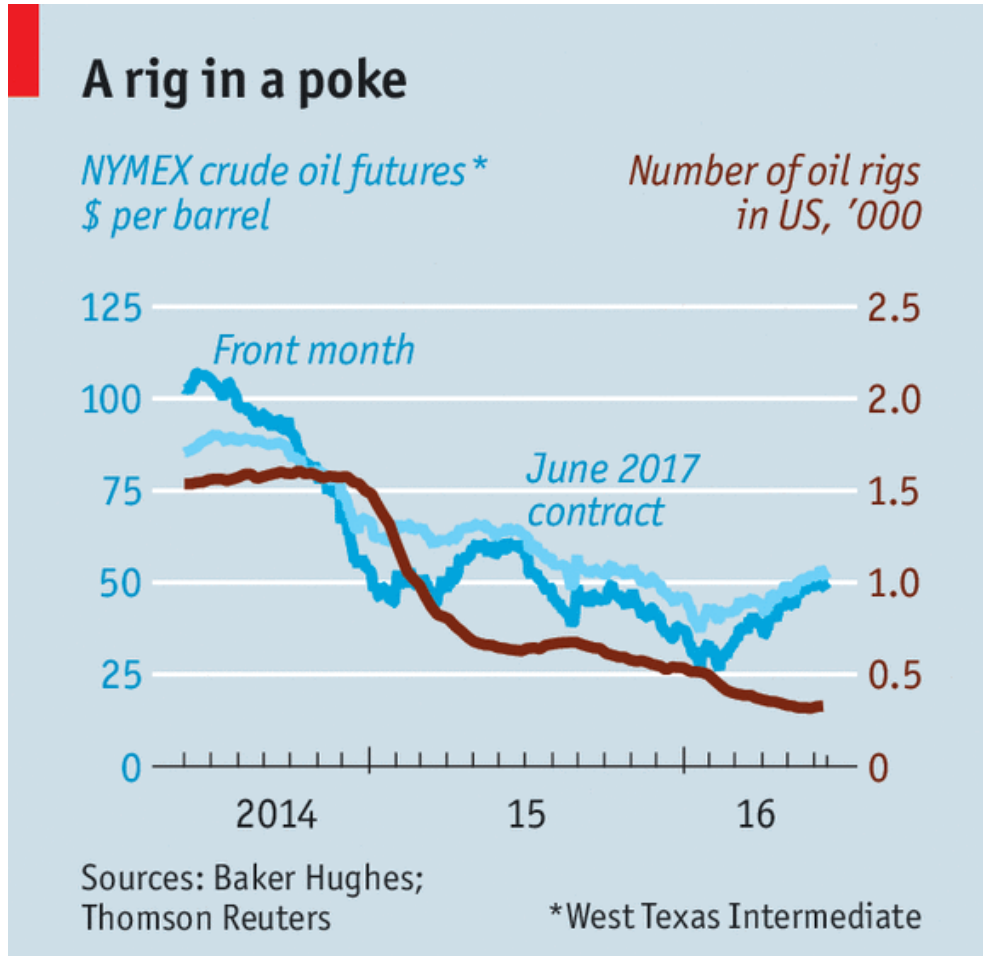
Fizik Mühendisleri Odası ([canguzel.taner@gmail.com](mailto:canguzel.taner@gmail.com))

Kayalara tuzaklanmış yeni nesil şeyl petrolü ve yenilikçi kaya gazı çıkarılması ile birlikte küresel ham petrol fiyatları ve global doğalgaz tarifeleri ekonomik istikrar moduna girmiş bir görüntü sergilemektedir. Özellikle, küresel şeyl gazı ve global kaya petrolü arzı bolluğu dünya hidrokarbon fiyatları kararlılığı üzerinde etken rol oynamaktadır. Kayalar arasına saklanmış petrol ve gaz üretilmesi için şeyl kayalarını inovasyona dayalı dikey ve yatay hidrolik kırma (**hydraulic fracking**) – hidrolik çatlatma (**hydraulic fracturing**) teknolojileri kullanılmaktadır. Dünya hidrokarbon ürünler çıkarılması ve arzı kapsamında kullanılan rignomics yöntemi, inovatif yönlendirilebilir yatay sondajlama - **horizontal drilling** (Horizontal Directional Drilling – HDD) teknolojisi olarak adlandırılmaktadır. Kayaları sondajlama teknolojileri yüzyılın çok zorlu ve meşakkatli teknikleri arasında sayılmaktadır. Modern HDD mekanik sistemleri daha az sondajlama sıvısı kullanmakta ve çevre güvenliği kriterleri perspektifleri çerçevesinde en uygun koşulları sağladığı kabul edilmektedir. Gerçekte, Kuzey Amerika ülkeleri ABD ve Kanada ile Avustralya yenilikçi şeyl gazı rezervleri bolluğu ve Ortadoğu Katar klasik gaz yatakları zenginliği de küresel global sıvılaştırılmış doğalgaz (**Liquefied Natural Gas – LNG**) yatırımları ve üretimleri çalışmalarını hızlandırmaktadır. Bu yazıda global ham petrol varil fiyatı tarifesinin 50 dolar düzeyinde tutulması halinde küresel petrol üretiminin canlanması yönünde yeterli olup olmayacağı sorgulanmaktadır.

Amerika Birleşik Devletleri Teksas (Texas, TX) Eyaleti batısının kuş uçmaz kervan geçmez ıssız bölgesinde şeyl kayalarına saklanmış sıkı rezervuar petrolü (**tight oil - shale oil**) çıkarılması için uygulanan inovatif hidrolik kırma (**hydraulic fracking**) teknolojisi ve hidrolik çatlatma (**hydraulic fracturing**) endüstrisi bölgenin sessizliğini bozmaktadır. ABD klasik petrol türü olmayan kayalara gizli şeyl petrolü zengin rezervleri ve yatakları bulunan Permian havzası (**Permian Basin**) yöresinde beş adet ham petrol kulesi (oil rig - **drilling rig**) ve hidrokarbon kuyusu platformu (**oil platform**) yeniden işletmeye alınmaktadır. Böylece, onsekiz ay önce petrol varil fiyatının 30 doların altına azalmasından beri çalışmaz konumda bekletilen 429 adet Amerikan ham petrol kulesi ve hidrokarbon platformunun sadece çok küçük bir bölümü faaliyete geçmektedir. Ancak, 2016 yılında bir ay içinde işletmeye alınan ABD ham petrol kuyusu platformu sayısı artışı ülke genelinde ilk kez yaşanmaktadır. Küresel ham petrol varil fiyatı son haftalarda 50 dolar civarına doğru yükselme trendi içine girmektedir. **Permian Basin** havzası önde gelen hidrokarbon ürün üreticileri arasında yer alan **Pioneer Natural Resources** Yönetim Kurulu Başkanı Scott Sheffield, yıl boyunca petrol varil fiyatının 50 doların yukarısında seyretmesi durumunda kapattıkları petrol kuyularında hidrokarbon üretiminin yeniden başlayacağını duyurmaktadır. Ayrıca, Scott Sheffield **Permian Basin** ham petrol sondaj kuyusu sayısını 12 den en az 17 'ye yükseltmeyi hatta 22 'ye kadar artırmayı hedeflediklerini de açıklamaktadır. Bu bağlamda ise Mr Sheffield, **Permian Basin** sahası hidrokarbon kaynakları kapsamında en düşük seviyede üretim yaptıklarını vurgulamaktadır. Bazı hidrokarbon üretim firmaları daha fazla sondaj kuyusu işletmeye alırken diğerleri de şeyl kayalarına tuzaklanmış rezervlerin bulunduğu

kuyularda kum, su ve kimyasallar pompalama işlemleri ile kayalarda yarıklar açan hidrolik çatlatma (**hydraulic fracturing**) teknikleri faaliyetlerini rafa kaldırmayı planlamaktadır. Bir kesim ham petrol şirketleri de global petrol varil fiyatı 50 dolara ulaştığında hidrokarbon üretim çalışmalarına ağırlık vermektedir. İnovasyona dayalı evrimsel hidrolik kırma (**hydraulic fracking**) üretimi yöntemlerinin bir aşağı bir yukarı çekilmesi suretiyle kontrol edilmesi ve esneklik getirilmesi sayesinde klasik ham petrol sondaj kuyusu üretimlerine kıyasla dünya hidrokarbon ürün piyasalarının taleplerine çok uygun olan bir ivme ve dinamizm kazandırılmaktadır. Konvansiyonel ham petrol üretim sahası geliştirilmesi ve geleneksel hidrokarbon üretiminin başlatılması onlarca yıl sürmekte böylece erişilen ham petrol üretim seviyesi de global kısa vadeli petrol fiyatı hareketlilikleri karşısında yetersiz kalmaktadır. Yenilikçi inovatif şeyl kuyuları içeriğinde ise sondaj çalışmaları yavaşlaması neticesi üretim süratle düşse bile sondaj ve hidrolik çatlatma (**hydraulic fracturing**) faaliyetleri sadece bir kaç hafta içinde bitirilmektedir.

Aşağıdaki grafikte **West Texas Intermediate – WTI** endeksi kapsamında ham petrol varili başına dolar düzeyinde New York Borsası Temmuz 2016 **NYMEX** ham petrol sözleşme fiyatı **turkuaz renkli çizgi** ve Haziran 2017 hidrokarbon kontrat fiyatı da **açık mavi renkli çizgi** ile gösterilmektedir. **ABD** hidrokarbon kulesi ve ham petrol platformu (**oil platform**) sayısı x 1000 olarak yıllara göre dağılımı **bordo renkli çizgi** şeklinde işaret edilmektedir.



Economist.com

**Kaynaklar:** Baker Huges; Thomson Reuters

Özellikle dünya ham petrol fiyatları düşüşleri sırasında bir gecikme yaşansa bile şeyl kayalarına tuzaklanmış **sıkı rezervuar petrolü (tight oil - shale oil)** üretimi, küresel konvansiyonel hidrokarbon arzı karşısında piyasalarda oldukça elastikiyet ve esneklik temin etmektedir. Global ham petrol fiyatları tarifelerinde ani düşüşlerin meydana geldiği 2014 yılında şeyl petrolü sanayi mevcut durumu algılamasının aylar boyunca sürmesi de hidrokarbon fiyatlarının geçici azalma trendi içerisine girmesinde etkin rol oynamıştır. Bununla beraber ham petrol kule sayısı rakamlarının hızlı azalmasına paralel biçimde hidrokarbon üretiminin düşmesi, piyasalarda global ham petrol arz talep dengesi oluşması ilkesine oldukça fayda sağlamaktadır. Şeyl petrolü, küresel hidrokarbon fiyatları hızının yavaşlatılması bağlamında moderatör rolü üstlenmesi yanında ham petrol fiyatları yükselmesi yönünde de etkili olmaktadır. Dünyanın en büyük hidrokarbon servisi tedarikçisi **Baker Hughes Incorporated** Firması, çok küçük bir artış göstermiş olan Amerikan ham petrol sondaj sektörü hisse senetleri piyasasında 10 Haziran 2016 tarihinde bir düzensizlik, kararsızlık ve istikrarsızlık duyurusu ile birlikte **ABD** Batı Teksas ham petrol performans göstergesi **West Texas Intermediate – WTI** endeksi içeriğinde petrol varil fiyatı 50 doların altına kadar gerilemiştir. Kayalara saklı **sıkı rezervuar petrolü** marketi ile düdüklü tencere sübabı ve emniyet valfi birbirine benzer tarzda işlemektedir. Örneğin, market düzenlemesi sağlandığı takdirde şeyl petrol pazarının çok sıcak ya da çok soğuk olması durumunda daha düzenli ve istikrarlı küresel ham petrol fiyatı süreci yaşanacağı öngörülmektedir. Ancak, market emniyet sübabı ve valfi kilidinin mükemmel bir fonksiyon göstermemesi de olasılıklar arasında kabul edilmektedir. Bu bağlamda son küresel ham petrol fiyatları tarifelerinin sürdürülebilirliği bir sorun olarak ortaya çıkmaktadır. Diğer taraftan, şeyl petrol sanayi yetkililerinin daha uzun süreli üretim yapmalarına neden olan 2015 yılı başlarında beliren ham petrol piyasası canlanması yanılığısı da hafızalardan silinmemektedir. Ayrıca, küresel ham petrol endüstrisi tarafından dünyada tüketilen miktarlara kıyasla günde 1 milyon varil daha fazla ham petrol üretildiği ifade edilmektedir. Zengin ülkeler düşünce kuruluşu **Uluslararası Enerji Ajansı (International Energy Agency – IEA)**, 2017 yılı başlarına kadar küresel ham petrol talebi ile arzının birbirine uyumlu olmayacağını 14 Haziran 2016 tarihinde duyurmuştur. İlave ham petrol kuyusu platformu (**oil platform**) kurulması gerçekleştirilmediği takdirde ise işletilmeleri askıya alınan petrol kulesi (**oil rig - drilling rig**) tesislerinin yeniden çalıştırılması Mr Sheffield tarafından önerilmektedir.

Ham petrol arzı ve üretiminin hızla artırılmasının nasıl temin edileceği de bir başka kaygıyı doğurmaktadır. Ham petrol kuleleri (**oil rigs - drilling rig**) uzunca süre çalıştırılmaması halinde tekrar işletmeye alınmadan önceki bakım ve onarım işleri periyodu aylar mertebesine kadar uzanmaktadır. Ayrıca, çalışan işçilerin yeni iş bulmaları ihtimali karşısında eski işlerine dönmeleri de zorlaşmaktadır. Mali sorunlar ve ekonomik darboğazlar ise sektörün sıkıntıları arasında sıralanmaktadır. Örneğin, 2015 yılından başlamak üzere yaklaşık 70 adet Amerikan şeyl petrol firması iflas etmiştir. Finansal yaşam desteği ve mali yardımlar sağlanan şeyl petrolü şirketleri de ham petrol üretimlerinin artırılması yatırımlarından ziyade borçlarını ödemeye odaklanmaktadır. Üretim yarışının yeniden filizlenmesi de son zamanlarda olumlu görülen şeyl petrolü firmaları maliyetlerinin azalması trendinin altüst olma ihtimalini yükseltmektedir. **Rystad Energy** Danışmanlık Firması'dan Per Magnus Nysveen, **ABD** şeyl petrolü üreticilerinin daha verimli ve daha ucuz sondaj kontratları yapmaları üzerinde durmaktadır. Batı Teksas **WTI** endeksi ham petrol varil fiyatının 2013 yılında 82 dolardan 39 dolara kadar düşmesine rağmen söz konusu verimlilik ve düşük maliyetli sondaj anlaşmaları neticesinde Amerikan şeyl şirketlerinin ortalama %10

oranında gelir sağlayabildiği vurgulanmaktadır. Ancak, Mr Nysveen'in hesabı ilave maliyetlerin karşılanmasına olanak tanımamaktadır. Şeyl petrolü firmaları servis kontratları kısa süreli olmaktadır. Böylece, **ham petrol kuleleri – oil rigs** ya da çalışanların sayısı çok az ve yetersiz kalması durumunda fiyatlar çok hızlı şekilde artabilmektedir. Magnus Nysveen, ham petrol fiyatlarında her 1 dolarlık artış karşısında maliyetlerde 1 dolarlık yükseliş beklemektedir.

ABD Batı Teksas şeyl kayalarına gizlenmiş **sıkı rezervuar petrolü (tight oil - shale oil)** üretim sahası aşağıdaki resimde görüntülenmektedir.



**Kaynak:** The Economist Dergisi

Mr Sheffield ise Mr Nysveen'in görüşleri ile ters düşmektedir. Scott Sheffield, çalışmaz konumdaki şeyl petrol kuleleri sayısının son derece fazla oluşu nedeniyle maliyetler yükselmeye başlamadan önce endüstrinin canlanabilmesi için neredeyse altı aya yakın bir sürenin geçmesi gerektiğini belirtmektedir. Ancak, Mr Sheffield 50 dolar seviyesinin de üretimi önemli oranda artırmak için yeterli olmadığını ileri sürmektedir. Danışmanlık Firması **Wood Mackenzie** 'den R.T. Dukes, 2016 yılı sonuna kadar fiyatlar 50 dolar düzeyinde kalırsa şeyl üretimi yatırımlarının düşüş kaydedeceğini ve fiyatların 50 – 60 dolar arasında seyretmesi halinde ise şeyl petrolü üretim yatırımlarının yükseleceğini ifade etmektedir. Mr Dukes, sadece ham petrol fiyatının 60 doların üstüne ulaşması durumunda çok geniş kapsamlı şeyl petrolü yatırım artışları olacağını açıklamaktadır. Ayrıca, şeyl petrol arzının aniden yön değiştirmeyeceğini beklediklerini bununla beraber fiyat düşüşleri eğilimlerinin yavaşlayacağını düşündüklerini de dile getirmektedir. Amerika ham petrol sanayi canlansa bile hâlâ Haziran 2015'de yaşanan maksimum petrol üretiminin altında günlük yaklaşık 1 milyon varil düzeyinde gerçekleşmektedir. Daha yüksek **ABD** ham petrol üretimi ise global petrol endüstrisi sektörünün günde 95 milyon varil olan üretiminin başka yerlerdeki kesintilerini gölgede bırakılabilmesini olası kılacaktır. Öte yandan **Wood Mackenzie**, küresel ham petrol üreticilerinin 2015 – 2020 yılları arasında hidrokarbon ürünler arama ve üretim çalışmaları kapsamında planlanan yatırımlarından asgari 1 trilyon dolar azaltmayı taahhüt ettiklerini bildirmektedir..



Taahhüt edilen azaltma miktarı da global ham petrol üretim projeksiyonu çerçevesinde günlük 7 milyar varil gibi çok büyük bir değere eşdeğer gelmektedir. Dünyanın en büyük ham petrol üreticileri dahil olmak üzere endüstri spekülörleri, muhtemelen kısa vadeli küçük şeyl firmalarına odaklanıldığını, konvansiyonel kuyulardaki yatırımın yok olmasının neden olduğu uzun vadeli arz darlığının ise marketlerce göz ardı edildiğini varsaymaktadır. Düşük ham petrol fiyatları ile körüklenen Amerika, Çin ve diğer ülkelerdeki hidrokarbon talebinde görülen son artışlarla birlikte bu durumun daha da ağır bir konuma sürükleneceği tahmin edilmektedir. Böylece, küresel ham petrol varil fiyatının aniden 80 dolara yükseleceği de öngörülmektedir. Global ham petrol fiyatları tarifelerinde yeniden sert düşüşler yaşanması olasılığını ise henüz hiç bir kimse dikkate almamaktadır. Keskin ham petrol fiyat azalmaları ihtimaliyeti de önemli ölçüde Suudi Arabistan üretiminin artıp artmayacağı konusuna bağımlı bulunmaktadır. Suudi Velihaht Prens Muhammed bin Salman, ham petrol üretiminin artacağını işaret etmektedir. Devlete ait dev petrol şirketi **Saudi Aramco** 'nun menkul kıymetlerinin halka arzının planlandığı, böylece şirketin değerinin yükselmesi yoluyla piyasalara daha fazla petrol pompalanması sağlanacağı öne sürülmektedir. Suudi Arabistan bol ve zengin ham petrol rezervleri sayesinde küresel iklim değişiklikleri mekanizmaları sebebi ve doğa dostu yenilenebilir enerji kaynakları **YEK** gibi alternatif inovatif teknolojiler aracılığıyla dünyanın petrol talebinin azalması projeksiyonları öncesi ulusal hidrokarbon üretiminin artırılmasını akla yatkın görmektedir. Sonuçta, küresel petrol varil fiyatının 50 dolar civarında sürdürülebilmesi bağlamında Suudi Şeyhleri ve Amerikan şeyl petrolü üreticileri arasındaki rekabetin şimdilik sona ermediği gözlenmektedir.

### **Kaynaklar:**

- 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.
- Küresel Sıvılaştırılmış Doğalgaz (**Liquefied Natural Gas- LNG**) Gelişim Süreci, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2012.
- Global Sıvı Doğalgaz (**Liquid Natural Gas - LNG**) Teknolojisi Devrimi ve Enerji Marketi, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2012.
- Avustralya Kömür Damarları ve Şeyl Kayalarına Dayalı Doğalgaz (**Coal Seam Gas- CSG**) Üretimi ve Kaya Gazı (Doğalgaz) Devrimi, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2012.
- Küresel Konvansiyonel Olmayan Kaya Gazları Çıkarılması ve Üretimi Sonrası Global Doğalgaz Türbinleri Talebi, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2012.
- Çin, Yeni Nesil Şeyl Gazı Yatakları Zenginliği ve Global Konvansiyonel Olmayan Yenilikçi Kaya Gazı Rezervleri Bolluğu, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2012.
- İngiltere Geleneksel Olmayan Kaya Gazı Rezervleri , Yeni Nesil Şeyl Gazı Çıkarılması ve Üretimi Çalışmaları, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO 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.
- Amerika Birleşik Devletleri** Petrollü Kaya Gazı Üretimi, Petrollü Şeyl Gazı Sanayi

- ve Küresel Doğalgaz Fiyatları, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2012.
- Avustralya Kömür Damarları ve Şeyl Kayalarına Dayalı Doğalgaz (**Coal Seam Gas-CSG**) Üretimi ve Kaya Gazı (Doğalgaz) Devrimi, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** 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 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** 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 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.
  - Avustralya Yeni Kuşak Şeyl Gazı - Kaya Gazı Üretimi ile Dünya Sıvılaştırılmış Doğalgaz (**Liquefied Natural Gas- LNG**) İhracatçısı Lideri Katar'ın Rekabeti, 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.
  - 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, **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2013.
  - 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.
  - 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 **Bitumen** Petrol Nakliyesi Paradoksu ve Kuzey Amerika Alternatif Hidrokarbon Boru Hatları Yoluyla Petrol Kumları Taşınması Sorunları, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** Yayınları Faydalı Bilgiler, 2014.
  - Doğalgaz Arz Güvenliği Kısılcı 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.
  - 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.

- 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.
- Çin Konvansiyonel Gaz Türleri Olmayan Evrimsel Şeyl Gazı Rezervleri Yanılıgısı Sonrası Rusya Federasyonu Çin Doğalgaz Ticareti ve Gaz Tedariki Anlaşması, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2014.
- Kanada Petrol Kumları Kaynaklı Ağır Ham Petrol **Bitumen** Eldesi İçin Buhar Üretimi **AR-GE** Çalışmaları ve Yeni Kuşak **Mikro Modüler Reaktörler** Kullanımı, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2014.
- Afrika, Asya ve Avrupa Ülkelerinde Baz Yük Kaynağı Küresel Kömür ve Düşük Kalorili Linyit Tüketen Elektrik Santralleri Önlenemeyen Yükselişi, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2014.
- Arjantin Klasik Gaz Çeşitleri Arasında Sayılmayan Yeni Kuşak Kaya Gazı Rezervleri Bolluğu ve Şeyl Kayalarına Gizli Ham Petrol Yatakları Zenginliği, Ahmet Cangüzel **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2014.
- Amerika Birleşik Devletleri Yeni Nesil Ham Petrol Üretimi Bolluğu ve Amerikan Küresel Hidrokarbon İhracatı Yasağı Kaldırılması ile İlgili Artan Politik Baskılar, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2015.
- Suudi Arabistan Konvansiyonel Ham Petrol ve **ABD** Şeyl Kayalarına Saklı Yenilikçi Ham Petrol Üretimleri Rekabeti ile Global Petrol Fiyatları Düşüşleri, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2015.
- Dünyanın En Büyük Klasik Ham Petrol Üreticisi Suudi Arabistan Üretim Stratejisi Karşısında Küresel Petrol Fiyatları Düşüşleri Eğilimi Projeksiyonları, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2015.
- Küresel Ham Petrol Altın Çağı Sonrası Dünya Doğalgaz Altın Yüzyılı Sürecinde Global Sıvılaştırılmış Gaz (**Liquefied Natural Gas– LNG**) Fiyatları İstikrar Faktörü, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2015.
- Global Yeni Nesil Şeyl – Kaya Gazları Üretim Teknolojileri ile İlerleyen Dünya Sıvı Doğalgaz (**Liquid Natural Gas – LNG**) Projeleri ve Küresel **LNG** Marketi, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2015.
- Yenilikçi Düşük Karbon Teknolojileri Profili ile Küresel Hidrokarbon Kaynaklar Dönüşüm Sürecinde Global Termal Kömür ve Kok Kömürü Fiyatları Düşüşleri, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2015.
- İran Uluslararası Nükleer Silahlar Anlaşması ile Ülkeye Uygulanan Ekonomik Ambargolar ve Siyasi Yaptırımlar Kaldırılması Sonrası Hidrokarbon Üretimi, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2015.
- Küresel Fosil Yakıtlar Petrol, Doğalgaz, Kömür Tüketimlerinin Önlenmesi, Durdurulması ve Tasfiyesi Hakkında Batı Kamuoylarında Gelişen Eylemler, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2015.
- ABD** Pensilvanya ve New York Eyaletleri Sınırlarında Geleneksel Doğalgaz Türü Olmayan Yeni Nesil Kaya Gazı Rezervleri Zenginliği ve Ekonomisi Gerilimi, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2015.
- İngiltere Klasik Gaz Çeşitleri Arasında Sayılmayan Yeni Nesil Şeyl - Kaya Gazı Çıkarılması Sismik Sorunları ve İngiliz Kamuoyunun Deprem Endişesi Tepkisi, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2015.
- ABD** Kara Nakil Vasıtaları Emisyonları Çevre Kirliliği, Elektrikli Otomobiller ve Hafif Taşıt Araçları Yakıt Türleri Salımları Kaynaklı İnsan Ölümleri Mukayesesi, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2015.
- Dünya Karbondioksit Emisyonları Yok Edilmesi Teknolojileri Uygulamaları ve Yasal Düzenlemeleri Gelişmeleri Işığında Olası **BM** 2015 Paris İklim Anlaşması, Ahmet

- Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2015.
- Ortadoğu Ülkeleri Mısır, Suudi Arabistan, Ürdün ve Birleşik Arap Emirlikleri Baz Enerji Kaynağı Karbonsuz **Nükleer Güç Santralleri NGS** Kurulması Projeleri, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2015.
  - Artan Konvansiyonel Olmayan Global Yeni Nesil Şeyl-Kaya Gazı Üretimi ve Dünya Sıvılaştırılmış Doğalgaz (**Liquefied Natural Gas– LNG**) Pazarı Gelişimi, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2016.
  - Dünya Ham Petrol Fiyatları Tarifelerinin Tepetaklak Düşmesi Karşısında Gelişmekte Olan Ülke Ekonomilerinin Hidrokarbon Ürünler İthalat Talebi, Ahmet Cangüzel Taner **Fizik Mühendisleri Odası FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2016.
  - Petrol İhraç Eden Ülkeler **OPEC** Üyesi Suudi Arabistan ve **OPEC** Dışından Rusya Arasında Küresel Ham Petrol Üretimleri Düşürülmesi Anlaşması, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2016.
  - Şeyl Kayalarına Saklanmış Yeni Kuşak Ham Petrol Çıkarılması ve Üretilmesi Teknolojileri ile Yenilikçi Şeyl Petrolü Proje Yatırımları Finansman Zorlukları, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2015.
  - İnovatif Teknolojiler Eşliğinde Gelişen Küresel **YEK** Kökenli **Güneş Enerjisi Santralleri GES** Firmaları Ekonomik Çıkmazları ve Finansal İflasları, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2016.
  - ABD** Yüksek Mahkemesi (Supreme Court) Son Kararları Karşısında Ulusal Karbondioksit Emisyonları Kontrol ve Denetim Altına Alınması Sorunları, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2016.
  - Petrol İhraç Eden Ülkeler **OPEC** Üyesi Suudi Arabistan ve **OPEC** Dışından Rusya Arasında Küresel Ham Petrol Üretimleri Düşürülmesi Anlaşması, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2016.
  - Basra Körfezi Ülkeleri Kuveyt, Bahreyn, Irak, Umman, Katar, Suudi Arabistan, Birleşik Arap Emirlikleri Hidrokarbon Rezervleri Zenginlikleri Açmazı ve Sarmalı, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2016.
  - Temiz Enerji Kaynakları Kökenli Sistemler İçinde Kullanılan İnovatif Lityum İyon Aküler Üretimleri ve Küresel Beyaz Altın Lityum Arz Güvenliği, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2016.
  - Endonezya Elektrik Arz Güvenliği Darboğazı Çözümü İçin Yüzer Güç Tesisleri İşletilmesi ve Kömür Yakıtlı Enerji Santralleri Kurulması Projeksiyonları, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2016.
  - Kalkınmakta Olan Ülkeler Kapsamında İnovasyona Dayalı Çevre Dostu Yenilikçi Karbonsuz **Güneş Enerjisi Santralleri GES** Kompleksleri Gelişim Süreci, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2016.
  - Ürdün, Suudi Arabistan, **BAE**, Güney Afrika, Almanya, Meksika, Brezilya, Peru, Amerika, Çin ve Hindistan **YEK** Menşeli Solar Enerji Santralleri Yatırımları, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2016.
  - Küresel Ham Petrol ve Global Doğalgaz Fiyatları Düşüşleri Sonrası Dünyanın En Büyük Kömür Maden Ocakları İşletmeleri Firmalarının İflası, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2016.
  - Küresel Akaryakıt Ürünler Fiyatları Tarifelerinin Birdenbire Azalması ile Birlikte Global Geleneksel Ham Petrol Yatırımları Düşüşleri Trendi, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2016.
  - The Economist Dergisi, (16 Haziran 2016 – 24 Haziran 2016).

Fizik Mühendisleri Odası **FMO** Resmi İnternet Sitesi:  
[www.fmo.org.tr/\\_yayinlar/faydali-bilgiler](http://www.fmo.org.tr/_yayinlar/faydali-bilgiler)