

Şeyl Kayalarına Saklanmış Yeni Kuşak Ham Petrol Çıkarılması ve Üretilmesi Teknolojileri ile Yenilikçi Şeyl Petrolü Proje Yatırımları Finansman Zorlukları

Ahmet Cangüzel Taner

Fizik Yüksek Mühendisi

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

Şeyl kayaçlarının inovasyona dayalı hidrolik yöntemler ile kırılması ve parçalanması aynı zamanda inovatif dikey ve yatay şeyl gazı – kaya gazı sondaj teknolojileri geliştirilmesi, olası Amerika doğalgaz arz güvenliği sarmalı, darboğazı ve çıkmazı sorunlarının çözümü bağlamında çok önemli bir rol oynamıştır. Bununla beraber Amerikan yenilikçi hidrolik çatlatma (hydraulic fracturing) ve hidrolik kırma (hydraulic fracking) teknolojileri araştırmaları ve ilk yatırım girişimleri sırasında küresel enerji sektörü söz konusu teknolojik gelişmelerin başarıya ulaşacağına dair kaygılı bir yaklaşım ve tavır içerisine girmiştir. Hatta kuşkulu global enerji sektörü, yeni kuşak kaya gazı yatırımları projeksiyonları araştırmalarını da finansal kaynakların boşa harcandığı ve gelecek vaat etmeyen projeler faslında nitelendirmiştir. Ancak, modern şeyl gazı üretilmesi projeleri uygulamalarından ve olumsuz değerlendirmelerden yılmayan Amerikan doğalgaz yatırımcıları ise sonuçta dünya hidrokarbon piyasası kapsamında büyük bir sürdürülebilir küresel enerji dönüşümü ve global gaz devrimi çalışmalarına önderlik etmiştir. Dünyanın en kirli fosil yakıtları olan bir zamanların karaelması sayılan geleneksel küresel kömür ve linyit kaynakları özellikle ABD 'de ikinci plana doğru gerilemiştir. Amerika Birleşik Devletleri klasik doğalgaz türü olmayan yeni kuşak şeyl gazı üretimleri bolluğu ile birlikte ise tekrar filizlenmeye hazır olan global hidrokarbon sektörü hareketlenmiş ve büyük sermaye gerektiren küresel dev sıvılaştırılmış gaz (Liquefied Natural Gas – LNG) yatırımları da hız kazanmıştır. Böylece, dünyanın geleceği perspektifleri yönünden can alıcı değere sahip yeşil, doğa dostu ve çevreci küresel düşük karbon teknolojileri yeniden tetiklenmiştir. Dünya doğalgaz teknolojileri konusundaki son gelişmeler sayesinde ileri şeyl petrolü teknikleri ile kayalara gizlenmiş konvansiyonel olmayan global yeni nesil ham petrol üretimleri uygulamalarına da çok ciddi oranda teknolojik katkı sağlanmıştır. Küresel hidrokarbon devrimi gerçekleştiren Amerikan şeyl sanayi sektörü büyümesinde temin edilen yaratıcılık takdire layık olmasına karşılık sektörün finansal durumunun hiç de iç açıcı konumda olmadığı bu yazı içeriğinde kısaca ele alınmaktadır.

Amerika Birleşik Devletleri New York kentinde küresel dev finans kuruluşlarının yer aldığı ve dünya para piyasası kalbi durumunda olan Wall Street, bakir bölgelerde küresel hidrokarbon kaynaklar arayan, global ham petrol çıkarılması ve üretilmesi için yoğun sondaj faaliyetleri yapan şirketlerin kapital bulmaya çalıştıkları bir diğer çok büyük mücadele sahası kabul edilmektedir. Ayrıca, filizlenen Amerikan şeyl petrolü endüstrisinin sermaye piyasası sahası çabalarının iyi doğrultuda gitmediğini belirtmek de gerekmektedir. Karaborsa satış yapan Lehman Brothers dâhil olmak üzere yatırımcılarına sürekli para kazandıran aynı zamanda risksiz yatırım bonoları pazarlayan ve açığa satış yapan fon yöneticisi David Einhorn bir köşede durmaktadır. Söz konusu fon yöneticileri tarafından son derece yüksek sermaye gerektiren şeyl kayalarını patlatmak için su, kimyasal madde ve kum kullanan hidrolik parçalama teknikleri (hydraulic fracking) finansal açmazı tartışılmaktadır. Diğer köşede ise

küresel hidrokarbon fiyatları tarifelerinde yaşanan düşüslere rağmen şeyl sektörünün canlanabileceğini öngören **ABD** ham petrol öncüleri yer almaktadır. Geçen yıl varil fiyatı 100 doların üzerinde seyreden Amerikan petrol fiyatları 2015 yılında 57 dolara kadar gerilemiştir. Amerika petrol üreticileri, **ABD** şeyl firmaları projelerine para transfer eden çok sayıdaki Amerikan yatırımcıları tarafından desteklenmektedir. Menkul kıymetler borsası içeriğinde sadece Aralık 2014 den beri Amerikan şeyl şirketleri hisse senetleri ve bonoları 35 milyar dolar artış göstermiştir. Borsanın her iki köşesinde yer alan tarafın da haklı yönleri bulunmaktadır. Uzun vadeli şeyl endüstrisi yatırımları umut vermekle birlikte firmaların bir araya gelme hassasiyeti ise sürmektedir. Gerçekte, Amerikan şeyl yatırımları önemini korumaktadır. Borsada kote olmuş şeyl enerji firmaları, bir başka deyimle, menkul kıymetler piyasalarında hisse senetlerinin alım satımına izin verilmiş şeyl petrol şirketleri sermayeleri ve kapitallerinin yarım trilyon doları aşması da **ABD** şeyl sanayi sektörünün dev adımlar ile büyüdüğünü işaret etmektedir. Bununla beraber sektördeki güvencesiz hisse senetleri ve çürük tahviller (junk bonds) artışları ile beraber özel firmaların bonoları da göz önüne alındığı takdirde şeyl firmaları borçları tutarı Yunanistan'ın toplam borç miktarı yekûnuna kadar yükselmektedir.

Şeyl petrol üreticisi şirketlerin aşırı derecede yüksek oranlarda borçlanmaları sonucu borç batağına saplanma ikilemi, şeyl ham petrol kulesi altında ne yapacağını bilmeyen petrol üreticisi ile birlikte aşağıda karikatürize edilerek verilmektedir.



Texas ve North Dakota eyaletleri hidrokarbon sahaları kapsamında gerçekleştirilen yeraltı ham petrol sondajları sonrası küresel petrol üretimi %5 oranında artmıştır. Amerikan şeyl firmaları ekonomik istikrarı Batı dünyası şoförleri başta olmak üzere Suudi Arabistan Şeyhleri ve Asya kıtasındaki tüketicilere kadar tüm dünyanın hemen her kesimindeki sektörleri yakından etkilemektedir. Şeyl enerji sektörü hakkındaki iyimser görüş aslında küresel petrol fiyatları düşüşleri sırasında sektörün izlediği akılcı politikalardan kaynaklanmaktadır. Yatırım harcamalarının hızla artması sebebiyle 2011 ve 2014 yılları arasındaki üretimler maksimum seviyelere ulaşmıştır.

Ancak, çılgınca borçlanan Şeyl enerji firmaları, saha lisansları haklarını ve ruhsat alanlarını genişletmek suretiyle rastgele sondaj çalışmaları yapmıştır. Gün geçtikçe petroli işçiler lüks kamplarda ıstakoz menüsüne yönelmiş, Texas Őehirleri ve petrol üretim kentleri semaları pahalı özel jet uçakları (Learjets) ile dolup taşmaya başlamıştır. Günümüzde ise Amerikan Şeyl yatakları ve rezervleri sahalarında en çok tekrarlanan sözcük maalesef tasarruf ve verimlilik olmaktadır. Özellikle tedarikçiler sıkıştırılmak suretiyle Aralık 2014 den beri maliyetler % 20 oranında azaltılmıştır. Bu bağlamda Őimdilerde Texas Eyaleti genelinde 20000 iç gücü kaybı yaşanmaktadır. Olumsuz gelişmeler karşısında Şeyl iç dünyası da firmalarını en iyi petrol aramalarına yönlendirmek suretiyle ham petrol sahalarından daha fazla petrol çıkarılmasına yoğunlaştıklarını ifade etmektedir.

Petrol sondaj kuleleri sayısı yarı yarıya azalmasına rağmen ham petrol retilimi seviyesi korunmaktadır. Yeni yatırımlarda düşük maliyetler ve daha fazla seçicilik kazanç getirmektedir. Örneğin, petrol varil fiyatı maliyeti 60 dolar olduğu zaman ya daha fazla yeni Şeyl petrol kuyusu açılmakta ya da firmaların olası yıllık gelirleri %25 oranında yükselmektedir. Őimdiye kadar sektörün gözlenen evikliği ve atıklıği sayesinde maliyetlerin çok düşük seviyelere kadar ineceği öngörülmüştür. Bununla beraber Şeyl firmalarının geçmişteki alışkınlarını terk ederek parlak geleceğe odaklanması da gerekmektedir. Ne yazık ki, faaliyetlerini sürdüren her firma varlıklarını ve vaatlerinin bir bölümünü teker teker yitirmektedir. Çok sayıda Şeyl petrol firması ekonomik bym de yetersiz kararlar almaktadır. Aynı zamanda geçmişten de kaynaklanan bu durum peş peşe ktmsellik anlamına gelmektedir. Őiřkin sermaye stoku kullanmaları nedeniyle 60 civarında st düzey Amerikan Şeyl petrol firması kabaca sıfır düzeyinde bir kazanç sağlamaktadır. Bu duruma ve söz konusu firmaların hisse senetleri yatırımları boş nitelikli değerlendirilmesine rağmen söz konusu firmaların maliyetleri de epeyce yukarıda seyretmektedir. Çok sayıda Şeyl Őirketi eski petrol kuyularını faaliyete geçirmek suretiyle hızlı nakit para akışını da canlandırmaktadır. Yine st düzey Şeyl petrol firmaları tarafından 2015 yılının ilk çeyreğinde nakit para akışının %31 'inin, global ham petrol fiyatları yüksek olduğu zaman yatırılan sermaye piyasası türev araçları kaynaklarından geldiği rapor edilmiştir. Sözü edilen yatırım fonlarının süreleri gelecek yıl ortalarında sona ermesi sebebiyle nakit para akışı da düşecektir. Şeyl baronları arasında ortaya çıkan anlaşmazlıkların ise daha fazla borçlanmaya gidilmeden üretimde artış sağlanması yoluyla giderilmesi olası görülmektedir. Nakit para akışı azalması ile birlikte Şeyl firmalarının bilançolarını dengeleme bağlamında Őirket yatırımlarının üçte iki oranında kesilmesi gerekmektedir. Harcamaların azalmasını üretim de yakından izleyerek takip edecektir. Bununla beraber sermaye piyasalarının sürekli açık olmaması nedeniyle 85 milyar dolar borçlu konumdaki Şeyl firmalarının yaklaşık yarısının bilançoları sıkıntılı duruma girmektedir. Bu açıdan Şirketlerin sermaye bulma arayışları da yavaşlamaktadır. Önceden tahmin edilmesi en zor unsur ham petrol fiyatları tarifeleri kararsızlığından kaynaklanmaktadır. Çok sayıda st düzey Şeyl firması yetkilileri daha yüksek petrol fiyatları ile sermaye yatırımlarının kurtarılacağını düşünmektedir. Doğuştan iyimser olan petrol üreticilerinin niye yeraltında başka sondaj kuyuları açtıkları ise devamlı sorgulanmaktadır. Küresel ham petrol fiyatları yükselmediği takdirde Yunanistan gibi temerrüde düşen ve borçlarını ödeyemeyen Şeyl Şirketleri ya satın alınacak ya da varlıkları satışa sunulacaktır. Söz konusu ortamda bankalar ve yatırımcılar da zarara uğrayacaktır. Sonuçta, Amerika Şeyl endüstrisi sektörünün geçmişteki parlak günlerine dönmesi için daha sıkı çalışmaya hazır ve nazır Őekilde

sondaj faaliyetlerini sürdürmesi gerekmektedir. Aşağıdaki fotoğrafta **ABD** Manhattan Wall Street üzerinde bulunan küresel finansal sektörün can damarı sayılan New York Borsası görüntülenmektedir.



Kaynaklar:

- Kömür Yakan Termik Santraller, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2011.
- Polonya Enerji Politikası ve Şeyl Gazı (Kaya Gazı) Çıkarılması, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2011.
- ABD**, Geleneksel Olmayan Doğalgaz Türü Kaya Gazı Rezervleri Zenginliği ile Klasik Olmayan Doğalgaz Çeşidi Kömür Yataklı Metan Gazı (**Coal Bed Methane - CBM**) Bollüğü Sayesinde Ulaşacağı Endüstriyel ve Ekonomik Kazanımlar, 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.
- Yeni Keşfedilen Global Kaya Gazı Rezervleri Sayesinde Temin Edilecek Doğalgaz Sanayi Sektörü Gelişim Süreci İçinde Küresel Karbondioksit Emisyonları Kontrol ve Denetim Altına Alınması Perspektifleri, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2012.

- Küresel Sıvılaştırılmış Doğalgaz (**Liquefied Natural Gas – LNG**) Gelişim Süreci, 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.
- ABD** Kömüre Dayalı Elektrik Santralleri Karbon Salımları ve Karbondioksit Emisyonları Bertaraf Edilmesi Projeksiyonları, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası 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.
- Asya Kıtası Elektrik Üretimi Perspektifi Kapsamında Temel Enerji Kaynağı Kömür Kullanımı ile Çin ve Hindistan'da Kömürle Çalışan Termik Santraller, 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.
- Amerika Birleşik Devletleri Appalaş (Appalachian) Bölgesi Kentucky, West Virginia Eyaletleri Kömür Madenciliği Sektörü Ekonomik Sorunları, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2013.
- ABD** Enerji Politikaları Değişimi Sürecinde Küresel Isınma ve Global İklim Değişikliği Sorunları ile ilgili Yeşil, Doğa Dostu ve Çevreci Son Gelişmeler, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2013.
- Avrupa Kömür Yakıt Kaynaklı Elektrik Santralleri Projeksiyonları ile Dünyanın Kirli Enerji Kaynağı Kömürün Yeniden Doğuşu ve Dirilişi, 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.
- 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**, 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.

- 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.
- Doğalgaz Arz Güvenliği Kısıtıcı 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.
- 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.
- Avrupa Birliği **AB** Enerji Sıkıntıları ve **AB** Düşük Karbon Ekonomileri Planları Kapsamında Uygulanmaya Çalışılan Enerji Kaynak Çeşitliliği Projeksiyonları, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2014.
- İngiltere Karbon Yakalama ve Hapsetme (**CCS**) Teknolojileri Uygulamaları ile Karbondioksit Emisyonlarının Yeraltında Depolanması Projeleri, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** 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.
- Çin Konvansiyonel Gaz Türleri Olmayan Evrimsel Şeyl Gazı Rezervleri Yanılışı Sonrası Rusya Federasyonu Çin Doğalgaz Ticareti ve Gaz Tedariki Anlaşması, 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.
- 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.
- Rusya Federasyonu Türkiye Çin Yeni Enerji İşbirliği ile Rus ve Avrupa Birliği Açık Deniz Güney Akım (South Stream) Dev Doğalgaz Boru Hattı Projesi İptali, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2014.
- Küresel İklim Değişikliği Eylem Planları Yoluyla Global Karbondioksit Emisyonları Sınırlandırılması ve Denetim Altına Alınması Projeksiyonları, Ahmet Cangüzel Taner **Fizik Mühendisleri Odası** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2014.
- Dev Global Ham Petrol Üreticisi Şirketler Açısından Küresel İklim Değişiklikleri Durdurulması Perspektifleri, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2014.

- Avrupa Birliği **AB** Küresel Sera Gazı Emisyonları Dizginlenmesi Doğrultusunda Hüküm Süren Global Doğa Dostu, evreci ve Yeşil Liderlik Tutkusu Perspektifi, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2014.
 - Global Karbondioksit Emisyonları Limitlenmesi, Kontrol ve Denetim Altına Alınması için Dünya İklim Değişiklikleri Eylem Planları ve Küresel Projeler, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2014.
 - Afrika, Asya ve Avrupa lkelerinde Baz Yük Kaynağı Küresel Kömür ve Düşük Kalorili Linyit Tüketen Elektrik Santralleri nlenemeyen Yükseliş, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2014.
 - Suudi Arabistan Konvansiyonel Ham Petrol ve **ABD** Şeyl Kayalarına Saklı Yenilikçi Ham Petrol retimleri Rekabeti ile Global Petrol Fiyatları Dşşleri, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2015.
 - Dünyanın En Büyük Klasik Ham Petrol reticisi Suudi Arabistan retim Stratejisi Karşısında Küresel Petrol Fiyatları Dşşleri Eğilimi Projeksiyonları, 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, **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2015.
 - Küresel Ham Petrol Altın ağı Sonrası Dünya Doğalgaz Altın Yüzyılı Sürecinde Global Sıvılaştırılmış Gaz (**Liquefied Natural Gas LNG**) Fiyatları İstikrar Faktörü, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2015.
 - Global Yeni Nesil Şeyl – Kaya Gazları retim Teknolojileri ile İlerleyen Dünya Sıvı Doğalgaz (**Liquid Natural Gas – LNG**) Projeleri ve Küresel **LNG** Marketi, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2015.
 - Yenilikçi Düşük Karbon Teknolojileri Profili ile Küresel Hidrokarbon Kaynaklar Dönüşüm Sürecinde Global Termal Kömür ve Kok Kömürü Fiyatları Dşşleri, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2015.
 - Amerika Birleşik Devletleri** ve Çin Kömür Tüketimleri Azalması Karşısında Temiz Kömür Teknolojisi Geliştirilmesi ve Küresel Kömür retimi Geleceği, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası**, Faydalı Bilgiler, 2015.
 - Avrupa Birliği AB** İç Dünyası Küresel Isınma ve Global İklim Değişikliği Kaygısı ile Dünya Karbondioksit Emisyonları Frenlenmesi Durdurulması Perspektifleri, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2015.
 - Küresel Fosil Yakıtlar Petrol, Doğalgaz, Kömür Tüketimlerinin nlenmesi, Durdurulması ve Tasfiyesi Hakkında Batı Kamuoylarında Gelişen Eylemler, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2015.
 - İran Uluslararası Nükleer Silahlar Anlaşması ile ülkeye Uygulanan Ekonomik Ambargolar ve Siyasi Yaptırımlar Kaldırılması Sonrası Hidrokarbon retimi, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2015.
 - İngiltere Klasik Gaz eşitleri Arasında Sayılmayan Yeni Nesil Şeyl - Kaya Gazı ıkarılması Sismik Sorunları ve İngiliz Kamuoyunun Deprem Endişesi Tepkisi, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2015.
 - Hollanda Gç retimi Profili İçeriğinde Doğa Dostu Rzgr Enerjisi Santralleri (RES) Elektrik niteleri, Parkları ve iftlikleri Kurulmasına Dair Halkın Tepkisi, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2015.
- The Economist Dergisi, (04 Temmuz 2015 – 10 Temmuz 2015).

Fizik Mühendisleri Odası FMO Resmi İnternet Sitesi:

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