

Dünyanın İkinci Büyük Doğalgaz İhracatçısı, Küresel Dördüncü Gaz Üreticisi
Kanada Alberta Eyaleti Klasik Ham Petrol ve Sentetik Petrol Üretimleri

Ahmet Cangüzel Taner

Fizik Yüksek Mühendisi

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

Kanada, dünyanın en büyük hidrokarbon ürünler üreticisi ülkeleri sınıfında yer almaktadır. Kuzey Amerika global dev petrokimyasal maddeler imalatı gerçekleştiren Red Deer Firması ve Edmonton Şirketi de Kanada Alberta Eyaleti içinde bulunmaktadır. Söz konusu firmaların vinil ve polietilen petrokimyasal ürünleri de dünyanın her tarafına ihraç edilmektedir. Fort McMurray civarındaki konvansiyonel olmayan hidrokarbon yatakları sayılan Athabasca petrol kumları (oil sands) ve katran kumları (tar sands) rezervleri dünya klasik ham petrol kaynakları miktarının neredeyse yarısına eşdeğer gelmektedir. Kanada geleneksel olmayan ham petrol rezervleri şimdilik yaklaşık 1.6 trilyon varil olarak hesaplanmaktadır. Söz konusu Kanada geleneksel sayılmayan hidrokarbon ürünlerin çıkarılması prosesleri, açık maden ocağı işletmeciliği (strip mining) ve doğal yerinde (in situ) yöntemleri olmak üzere petrol kumlarından bitümen üretilmesi yoluyla gerçekleştirilmektedir. Kanada Alberta Eyaleti hidrokarbon sahaları genelinde 2016 yılı itibariyle 100 milyar varil petrol kumları çıkarılması planlanmıştır. Özellikle Kanada petrol kumları kanalıyla ham petrol üretimi 2013 yılı dünya hidrokarbon ürünleri fiyatları artışları sayesinde çok kârlı bir sektör haline gelmiştir. Ancak, 2014 yılı küresel ham petrol fiyatları düşüşleri ise Kanada katran kumları sektörü piyasası üzerinde ciddi olumsuz etkiler meydana getirmiş ve çok sayıda Kanada petrol kumları yatırım projeleri sekteye uğramıştır. Kanada enerji profili kapsamında önemli yer tutan fosil yakıtlar bağımlılığı sorunları, sıkıntıları ve zorlukları çerçevesinde ülkenin söz konusu bağımlı konumdan kurtulma çabaları bu yazıda incelenmektedir.

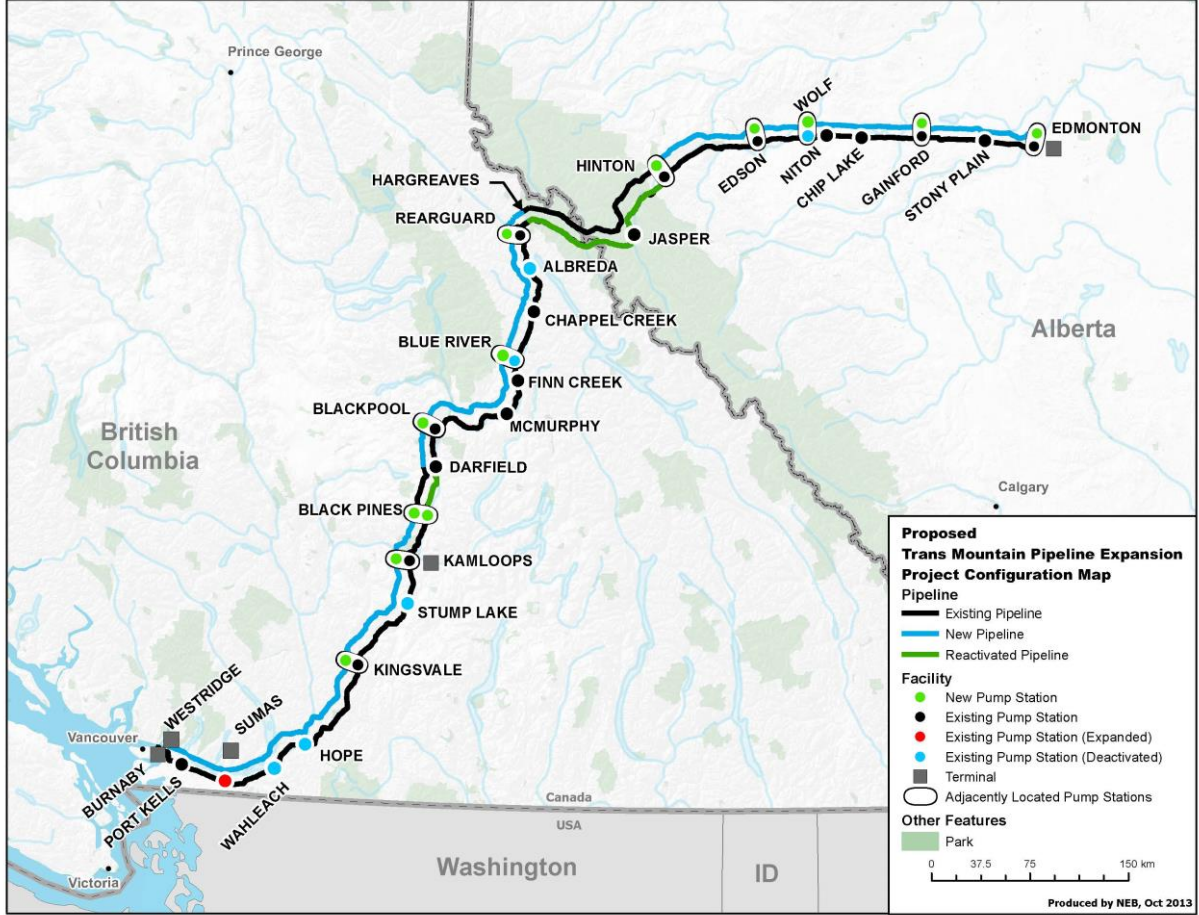
Kanada **Calgary Üniversitesi (University of Calgary)** bilim insanı **Prof Dr Pedro Pereira Almaso**, laboratuvarında endüstriyel mucizevi araştırmalar ve olağanüstü sanayi deneyleri yürütmektedir. Yaban arısı kovani büyüklüğünde bir oda içerisine bir dizi tanklardan borular vasıtasıyla karbondioksit salınımları ve metan emisyonları olmak üzere iki önemli sera gazları pompalanmaktadır. Otomobiller, uçaklar, golf sopaları gibi faydalı araçlar kapsamında kullanılan karbon elyaflar, karbon lifleri ve karbon fiberleri ürünleri takribi iki dakika sonra üretilmektedir. Böylece, doktora öğrencisi **Mina Zarabian** ile birlikte **Dr Pereira**, söz konusu proses sayesinde elektrik üretim kompleksleri, demir çelik fabrikaları ve çelikhane tesisleri genelinde yakılan fosil yakıtlar emisyonlarının yeşil, doğa dostu ve çevreci kazanç getiren ürünler haline dönüştürülmesi olasılığının sağlanacağını ortaya koymaktadır. Fosil yakıt yakan tesisler tarafından atmosfere salınan zararlı atık gazlar vasıtasıyla ucuz elyaf üretimi yönünde yenilikçi sanayi ürünleri imalatı sahaları da doğmaktadır. Örneğin, inovatif endüstriyel ürünler içeriğinde son derece dayanıklı kontrplak üretimi sayılmaktadır. Kanada Alberta Eyaleti en büyük **Calgary** kentinin yeşil, çevre dostu ve temiz gelecek perspektifleri doğrultusunda sadece **Dr Pereira** ve Bayan **Zarabian** bilimsel araştırmalar sürdürmemektedir. Ayrıca, başka bir kampüste **Prof Dr Ian Gates** ve ekibi de katran kumları (tar sands)'ndan elde edilen akışkan ve yapışkan kimyevi madde özellikli ağır petrol bitümeni, tabletlere dönüştürerek ısıtılmamış vagonlar ile nakledilmesi ihtimalini araştırmaktadır. Bir tür meyan kökü tatlıları benzeri görüntüsü olan bitümlü toplar (bitumen balls), ham petrole rafine edilmesi mümkün görülmesine

karşın diğer karbon bazlı ürünlerin kullanılması gibi çok daha büyük bir pazarın filizlenmesi ihtimali de **Dr Gates** tarafından vurgulanmaktadır. Kanada Hükümeti fon yardımı kanalıyla desteklenen **Bitumen Beyond Combustion - BBC** araştırma programı çerçevesinde katran kumları (tar sands) yakılmadan 165 milyar varil ağır ham petrol üretimleri gerçekleştirilmesi hedeflenmektedir. Ayrıca, yüksek teknoloji kompozitler, ileri teknoloji alaşımlar, bataryalar için vanadyum elementleri, çelik aynı zamanda karayolları kaliteli asfalt imâlatları bağlamında karbon fiberler yapımında bitümen kullanılması da rakipleri karşısında ümit kaynağı oluşturmaktadır.

Kanada ham petrol ve doğalgaz üretimleri kompozisyonu içinde Alberta Eyaleti %81 oranında temsil edilmektedir. Kanada hidrokarbon ürünler ihracatları çoğunlukla Alberta Eyaleti petrol ve gaz sahaları üretimleri yoluyla karşılanmaktadır. Ancak, Kanada ham petrol ve doğalgaz sanayi; engebeli, zor ve sorunlu süreç yaşamaktadır. Yoğun hidrokarbon üretimleri, rafineri tesisleri bakım çalışmaları ve boru hatları kapasitesi yetersizlikleri nedeniyle Kanada ağır petrol bitümen pazarı simgesi **Canadian Select**, Temmuz 2018 tarihinde keskin düşüşlere sahne olmuştur. Alberta gaz ve petrol endüstrisi ekonomisi zorlu periyot geçirmesine rağmen sol eğilimli **Yeni Demokratik Parti (New Democratic Party - NDP)** lideri **Rachel Notley** başkanlığındaki Eyalet Hükümeti ısrarcı ve kararlı fosil yakıtlar yanlısı politika izlemektedir. **Bayan Notley**, Kanada batı kıyısı **Pasifik Okyanusu**'na kadar uzanan yeni hidrokarbon boru hattı inşaatı çalışmalarının hızlandırılması için Federal yönetimden talepte bulunmaktadır. Ayrıca, Hükümet destekli yeni rafineri kurulması da planlanmaktadır. **Rachel Notlet**, taahhüt ettikleri Alberta katran kumları emisyonlarının durdurulması, kontrol ve denetim altına alınması faaliyetlerinde gecikme yaşanacağını belirtmiştir. **Ms Notley**, diğer endüstri sektörlerinin bir gün petrol sanayinin yerine geçeceğine dair görüşleri fantezi kabul etmekte ve reddetmektedir. **Ottawa** kentinde son katıldığı etkinlikte yaptığı konuşmada ise eve dönüşlerinde atlara bindiklerini ancak, tek boynuzlu hayali atlar (unicorns) kullanmadıklarını ifade etmiştir. Söz konusu durum milli iklim değişikliği stratejisi izleyen Kanada Başbakanı Liberal **Justin Trudeau** için kötü haber olarak yorumlanmaktadır. Mevcut gelişmeler Kanada Hükümeti ulusal iklim değişikliği politikası ilkelerinin parçalanma süreci yaşadığını ve sarsıldığını işaret etmektedir. Kanada yönetimi tarafından karbondioksit emisyonlarının azaltılması, dizginlenmesi, kontrol ve denetim altına alınması yönünde karbon salınımların 2030 yılına kadar 2005 yılı seviyesinin %30 altına düşürülmesi hedeflenmiştir. Kanada karbondioksit salınımlarının kısıtlanması hedefi, Alberta Eyaleti ağır ham petrol ve gaz üretimleri üzerinde aşikâr biçimde kuşkusuz olumsuz etkiler oluşturmaktadır. Örneğin, 2016 yılı Kanada toplam sera gazı emisyonları 704 megaton mertebesinde iken Alberta Eyaleti sera gazı salımları 263 megaton düzeyinde seyretmiştir. Alberta sera gazı salınımları miktarlarının büyük bir bölümü ise ham petrol ve doğalgaz üretimi sektörlerinden kaynaklanmaktadır. Kanada ulusal sera gazı emisyonları 2005 - 2006 yıllarında %3.8 azalmasına rağmen **Saskatchewan** Eyaleti ile birlikte sadece iki eyalette faaliyet gösteren küçük enerji üretim şirketleri karbon salınımları da çift haneli rakamlar düzeyine ulaşmıştır. **Justin Trudeau** planı gereği **Trans Mountain Expansion** petrol boru hattı projesi inşaatının durdurulması hakkındaki mahkeme kararının hemen temyiz başvurusu yapılmayacağı taahhüt altına alınmaktadır. Ancak **Bayan Notley**, Başbakan **Trudeau**'nun planına olan desteğini Ağustos 2018'de geri çekmiştir. **Trans Mountain Expansion** ham petrol boru hattı sayesinde **Büyük Okyanus** kıyısındaki **Vancouver** kenti dolayısıyla dünya petrol piyasası ve pazarlarına Alberta Eyaleti hidrokarbon ürünler taşınması üç kat artacaktır. Kanada **Ontario**, **Saskatchewan** ve

Manitoba Eyaletleri ise baştan beri Başbakan **Trudeau**'nun planına muhalefet etmektedir. Başbakan bahse konu planı zorlama gücüne sahip olmasına karşın Kanada yönetim sistemi uyarınca federal hükümet ve eyaletler arası görüş birliği ile anlaşma zemini oluşturulması gerekmektedir.

Aşağıdaki haritada **Trans Mountain Expansion** ham petrol boru hattı yatırım projesi **siyah renkli çizgi** ve mevcut hat ise **turkuaz renkli çizgi** ile gösterilmektedir.



Kaynak: Kanada Hükümeti (Government of Canada)

Öte yandan, Kanada Alberta Eyaleti atmosferik çevre kirliliği anlaşmazlık tutumu ve uyumsuzluk politikası, eyaletin kendi çıkarları doğrultusunda görülmemesi icap etmektedir. Küresel karbonsuzlaştırma teknolojileri yaygınlaştırılması ve global sıfır karbon emisyonları teknikleri geliştirilmesi giderek önem taşımaktadır. Alberta Eyaleti, en büyük ham petrol müşterisi ve alıcısı **Amerika Birleşik Devletleri** ile rekabet eder konuma düşmektedir. Şöyle ki, **ABD** keşfedilen yeni nesil şeyl - kaya petrolü rezervleri ve yatakları sayesinde şimdilerde dünya hidrokarbon ürünler ihracatçıları durumuna yükselmektedir. Eninde sonunda Alberta Eyaleti de ham petrol ve hidrokarbon ürünler bağımlılığı azaltılması yönünde kararlar almak zorunda kalacaktır. Sözü edilen ifade akademisyenler, geniş halk kitleleri, petrol ve gaz sektörü çalışanlarının katıldığı etkinliklerde sıkça tekrarlanmaktadır. Ancak, politik liderlik değişimi yaşanmadığı takdirde Kanada enerji dönüşümü süreci; zorlu, sıkıntılı ve problemlidir olacaktır.

Batı Kanada hidrokarbon kaynakları menşeli ham petrol boru hatları aşağıdaki haritada verilmektedir. Mevcut boru hatları **mavi renkli çizgi** tonları, planlanan boru hatları da **kesikli mavi çizgi - - -** tonları ile temsil edilmektedir.



The Economist

Ms Notley, politik nedenlerden dolayı petrolü kamuoyunun gündeminde tutmaktadır. Yasa uyarınca **Bayan Notley** 2019 Mayıs ayı sonundan önce seçim çağrısı yapması gerekmektedir. Kamuoyu yoklamaları, partisinin sağ eğilimli **Birleşik Muhafazakâr Parti** (United Conservative Party - UCP) lideri **Jason Kenney**'in gerisinde kaldığını

işaret etmektedir. Ayrıca, petrol endüstrisinin bilinçli tarzda çıkarılmış sorunlar içerisinde kıvrınması ortaya çıkmasına karşın her iki politikacı açısından federal hükümetin suçlanması da kolay bir yöntem sayılmaktadır. Global ham petrol fiyatları yükselişleri sırasında Alberta Eyaleti zenginlikleri ve servetleri artmasına karşın küresel hidrokarbon ürünler fiyatları düşüşleri süresi boyunca ise söz konusu petrol varlıkları yeterince korunamamıştır. Eyaletin 1947 yılında başlayan ham petrol varlıkları filizlenmesi süreci boyunca hükümetin hazinesine akan finansal kaynaklar ve paralar hız kazanmıştır. Alberta Eyaleti bağımsız varlık fonu 1976 yılında kurulmasına rağmen sıkça talan edilerek sadece 17 milyar **Kanada Doları** (13 milyar dolar) tutarında önemsiz miktarda finansal kaynak birikmiştir. Norveç varlık fonu ise 14 yıl sonra kurulmuş olmasına rağmen 11 trilyon dolar ekonomik kaynak ve mali bütçe oluşmuştur. Mali kaynağın bir bölümü Norveç kârlı petrol kuyuları sahalarından gelmektedir. Ayrıca, Norveç yönetimi de söz konusu varlık fonu imkânlarını çok daha tasarruflu biçimde kullanmaktadır. Öte yandan, Alberta varlık fonu harcamalarının iyi tarafı olarak hastane, okul ve karayolu yatırımları sayılmaktadır. Örneğin, **Calgary Üniversitesi** kampüsü muhteşem yeni binalara bürünmüş ve çok sayıda inşaat da halen sürmektedir. Petrol ve doğalgaz gelirleri sayesinde Alberta, Kanada'nın eyalet satış vergisi uygulanmayan yegâne bölgesi haline gelmiştir. Varlık fonu olanağı bir başka olumlu yönü de Alberta Eyaleti sınırları dahilinde yaşayan 4.3 milyon insan için en düşük gelir vergileri tarifeleri uygulanması sağlanmıştır.

Alberta Eyaleti ham petrol üretim sahası aşağıdaki resimde fotoğraflandırılmaktadır.

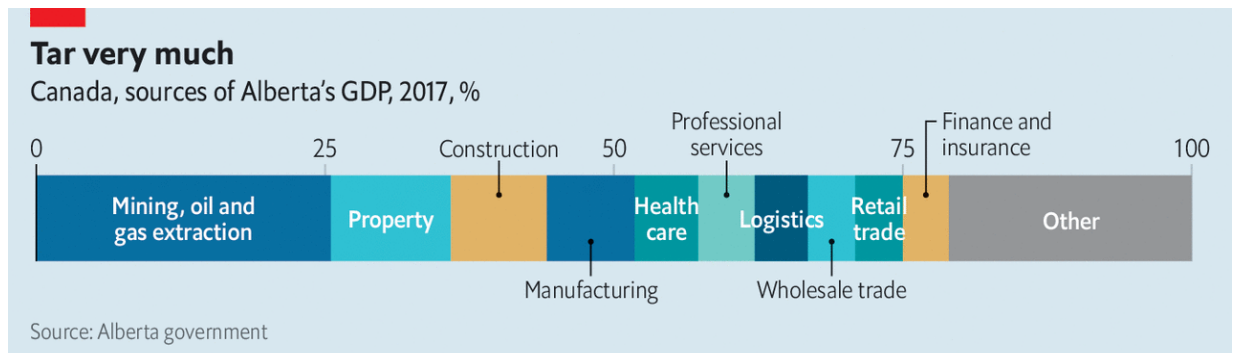


Kaynak: The Economist Dergisi

2014 yılında başlayan global ham petrol fiyatları düşüşleri ile birlikte hükümet gelirleri aniden azalmış aynı zamanda bütçe daralması, gelir gider dengesizlikleri, bütçe açıkları ve istikrarsızlıkları belirlemeye başlamıştır. Alberta Eyaleti 2018 yılı bütçe açığı 8 milyar **Kanada Doları** düzeyine fırlamış ve 2023 yılına kadar gelir gider tablosu dengesi kurulması da olası görülmemektedir. **Calgary** kenti ofis doluluk oranı (office-vacancy rate) 2012 yılında %4 iken 2018 yılında %27'e yükselmiştir. Alberta Eyaleti işsizlik oranı ise %6.3 düzeyine erişmiş olup halen Kanada ortalama işsizlik oranı

olan %5.6'nın yukarısında seyretmektedir. Alberta Eyaleti genelinde bir diğer yanlış da eyaletin petrol ve gaz ihracatlarının neredeyse tek müşterisinin **ABD** olmasından kaynaklanmaktadır. Söz konusu Alberta ham petrol ve doğalgaz ihracatları yarım yüzyılı aşkın süre düzgün şekilde devam etmiştir. Ancak, **Amerika Birleşik Devletleri** yeni nesil şeyl petrolü ve evrimsel kaya gazı devrimi ile birlikte Alberta hidrokarbon ürünler ticareti ve pazarı da sekteye uğramıştır. **ABD** yeni kuşak kaya petrolü ve şeyl petrolü bolluğu, Kanada ham petrolü, petrol boru hatları ve rafineri tesisleri kıyasıya rekabet içerisine girmiştir. Alberta ağır ham petrol ürünleri rafine edilmesi gerektiğinden ötürü Amerika hafif petrol ürünleri fiyatları daha cazip olmaktadır. Ayrıca, Amerika ham petrol boru hatları yetersizliği ve eksikliği yaşanmasına rağmen Amerikan hidrokarbon firmaları üretimleri de artmıştır. Hidrokarbon piyasaları kapsamında yaşanan ham petrol bolluğu, 2018 yılı başlarında Alberta petrol fiyatları tarifelerinin %80 oranında hızla düşmesine neden olmuştur. **Ms Notley**, 02 Aralık 2018 tarihinde Alberta hidrokarbon üretimi rakamlarının %8.7 oranında azaltılması ve kesilmesi önlemini almıştır. Pazarda oluşan hidrokarbon ürünleri bolluğu karşısında Kasım 2018'in sonunda daha fazla demiryolu vagonu satın alınması kararı ile ham petrol piyasası etkisi azaltılması hedeflenmiştir. Ayrıca, söz konusu girişim sayesinde politik yarar da sağlanmaktadır. Ancak yönetim, fosil yakıtlar sektöründen uzaklaşma ve temiz alternatif enerji kaynakları dönüşüm süreci olgusundan yoksun bir siyaset izlemektedir. Çoğunluğu ayağı yere basmayan romantik bilim insanları tarafından beklenmemesi rağmen Alberta Eyaleti ekonomisi göstergelerinin kısa sürede düzlüğe çıkması ve onarılması da mümkün kabul edilmektedir. Alberta Eyaleti ham petrol ve gaz sanayi sektörü, eyaletin **Takribi Ulusal Gelir (Gross Domestic Product - GDP)** tablosunda %25 oranında etkiye sahip bulunmaktadır. İnşaat ve emlak sektörleri temelinde yükselme izlenirken hidrokarbon endüstrisi dalında ciddi düşüşler kaydedilmektedir. Ayrıca, hidrokarbon sanayi sektörü dönüşümü gerekliliği hakkındaki isteksizlik kaygı uyandırmaktadır. **Schulich School of Engineering** bilim insanı **Dr Terry Ross**, Alberta kamuoyu ekseriyetinin ham petrol ve gaz kaynaklarına sürekli sahip olduklarını düşünerek olası dönüşümü ve değişimi algılayamadıklarını vurgulamaktadır. Sonuçta, at binicisi kabul edilen Alberta Eyaleti için bahse konu algı yetersizliği; tehlikeli kusur ve riskli eksiklik olarak değerlendirilmektedir.

Kanada Alberta Eyaleti 2017 yılı **GDP** payı dağılımı yüzde (%) seviyesinde sırasıyla madencilik, ham petrol ve gaz üretimleri sektörü **mavi renkli band**, emlak sektörü **turkuaz renkli band**, inşaat **bej renkli band**, imalat sanayi **mavi renkli band**, sağlık hizmetleri **açık mavi renkli band**, profesyonel hizmetler **turkuaz renkli band**, lojistik hizmetleri **mavi renkli band**, toptan ticaret **turkuaz renkli band**, perakende ticaret **açık mavi renkli band**, finansman ve sigorta hizmetleri **bej renkli band**, diğer sektörler ise **eflatun renkli band** şeklinde aşağıdaki tabloda temsil edilmektedir.



The Economist

Kaynaklar:

- Kanada Küresel İklim Değişikliği Politikası ve 2011 Güney Afrika Durban İklim Değişiklikleri Zirvesi Müzakereleri Sonrası Kyoto Protokolü Açmazı, 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**) Bolluğu Sayesinde Ulaşacağı Endüstriyel ve Ekonomik Kazanımlar, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası FMO 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 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 FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2012.
- Küresel Doğalgaz Devrimi ile Geliştirilen Global Klasik Doğalgaz ve Klasik Olmayan Şeyl Gazları – Kaya Gazları Rezervleri, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası FMO 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, **Fizik Mühendisleri Odası 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 FMO 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 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 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 FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2014.
- Kanada Ham Petrol Üretimi İçerisinde Alberta Katran Kumları Kökenli Ağır Bitümen Petrol Nakliyesi Paradoksu ve Kuzey Amerika Alternatif Hidrokarbon Boru Hatları Yoluyla Petrol Kumları Taşınması Sorunları, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2014.

- Kanada Petrol Kumları Kaynaklı Ağır Ham Petrol Bitümen Eldesi İçin Buhar Üretimi **AR-GE** Çalışmaları ve Yeni Kuşak Mikro Modüler Reaktörler Kullanımı, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası 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 FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2014.
- Doğalgaz Arz Güvenliği Kısılacı Altına Giren Avrupa Birliği **AB** için Küresel Şeyl Gazı Kaya Gazı Üretimi 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.
- 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.
- 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.
- ABD** ve Kanada Geleneksel Hidrokarbon Çeşitleri Arasında Sayılmayan Yeni Kuşak Ham Petrol Üretimleri Karşısında Dünya Ham Petrol Fiyatları Gerilemesi, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2015.
- 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 FMO** 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 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.
- Dünya Kayalara Gizlenmiş Evrimsel Şeyl Doğalgazı ve Petrolü Arzı Zenginliği Sayesinde Hidrokarbon Fiyatları Düşüşleri Sonrası Küresel Petrol Üretimi, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası 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.
- Petrol İhraç Eden Ülkeler **OPEC** Üyesi Suudi Arabistan ve **OPEC** Dışından Rusya Arasında Küresel Ham Petrol Üretimleri Düşürülmesi Anlaşması, Ahmet Cangüzel

- Taner, **Fizik Mühendisleri Odası FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2016.
- Petrol İhraç Eden Ülkeler Teşkilatı **OPEC** Üyesi **Suudi Arabistan** ve **İran** Rekabeti ile Küresel Hidrokarbon Ürünler Üretim Karteli Uygulaması, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2016.
 - ABD** Yeni Nesil Şeyl Ham Petrolü Üretimleri Sayesinde **Texas, TX** Eyaleti'nin **Suudi Arabistan** Hidrokarbon Rezervleri Düzeyine Ulaşma Efsanesi, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası 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.
 - Arjantin Vaca Muerta Evrimsel Şeyl Hidrokarbon Sahası Bilgisayarlı İnovatif Teknolojilerle Yenilikçi Sondaj Kuyuları Açılması Maliyetleri Düşüşleri, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2017.
 - ABD** Kayalara Saklı Şeyl Ham Petrol Üreticileri ve Petrol İhraç Eden Ülkeler Kuruluşu **OPEC** Üyeleri Rekabeti Sonucu Küresel Hidrokarbon Fiyatları, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2017.
 - Kuzey Buz Denizi Buzullarının Kaybolması Sonucu Global Ekolojik Dengenin Bozulması ve Arktik Okyanusu Zengin Hidrokarbon Kaynakları Paylaşımı, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2017.
 - İsrail Doğu Akdeniz Zengin Hidrokarbon Yatakları, Rezervleri ve Kaynakları Keşfi Sonrası Üretilen Doğalgazın Pazarlanması Çıkması ve Zorlukları, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2017.
 - İngiltere Kuzey Denizi Ham Petrol ve Doğalgaz Kaynakları Maliyetleri ile Hızlı Düşüş Kaydeden Küresel Hidrokarbon Fiyatları Karşısındaki Rekabet, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2017.
 - Karaelmas Kömür ve Düşük Kaliteli Linyit Rezervleri Karşısında Doğa Dostu Görünen Doğalgaz Yatakları Metan Gazı Sızıntıları Riskleri ve Tehlikeleri, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2018.
 - Dünyanın En Riskli ve Tehlikeli Sera Gazı Emisyonları Sayılan Metan CH₄ Salınımları ile Global Isınma ve Küresel İklim Değişiklikleri Etkileri, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2018.
 - Dünya Ham Petrol Üretimi Lideri **OPEC** Üyesi **Suudi Arabistan** ve **Rusya** Federasyonu Arasında Küresel Hidrokarbon Fiyatları İstikrarı Politikası, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2018.
 - Mısır Keşfedilen Doğu Akdeniz Gaz Kaynakları Sayesinde Enerji Arz Güvenliği Sorunları Aşılması ve Doğalgaz İhracatçısı Ülkeler Konumuna Gelmesi, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2018.
 - Almanya Enerji Arz Güvenliği Sorunları Çözümü Açısından Ekstra Rus Gazı Sağlayacak Kuzey Akım 2 (Nord Stream 2) Doğalgaz Boru Hattı Projesi, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2018.
 - Vanadyum Redoks Akışkan Batarya Sistemlerinin Karbonsuz **YEK** Kökenli **RES** ve **GES** Kompleksleri Güç Depolama Üniteleri Aküleri İçinde Kullanılması, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2018.
 - Dünya Ham Petrol Firmaları Yatırımcılarının Global İklim Değişiklikleri Faili Küresel Karbondioksit Yoğunluğu ve Konsantrasyonu Artışları Kaygısı, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2018.
 - The Economist Dergisi**, (15 Aralık 2018 - 21 Aralık 2018).

Fizik Mühendisleri Odası **FMO** Resmi İnternet Sitesi:
www.fmo.org.tr/_yayinlar/faydali-bilgiler