

ABD Yeni Başkanı Donald Trump Yönetiminde Amerikan Kömürlü Termik Santraller Kompleksleri ve Temiz Enerji Kaynakları Ünitelerinin Geleceği

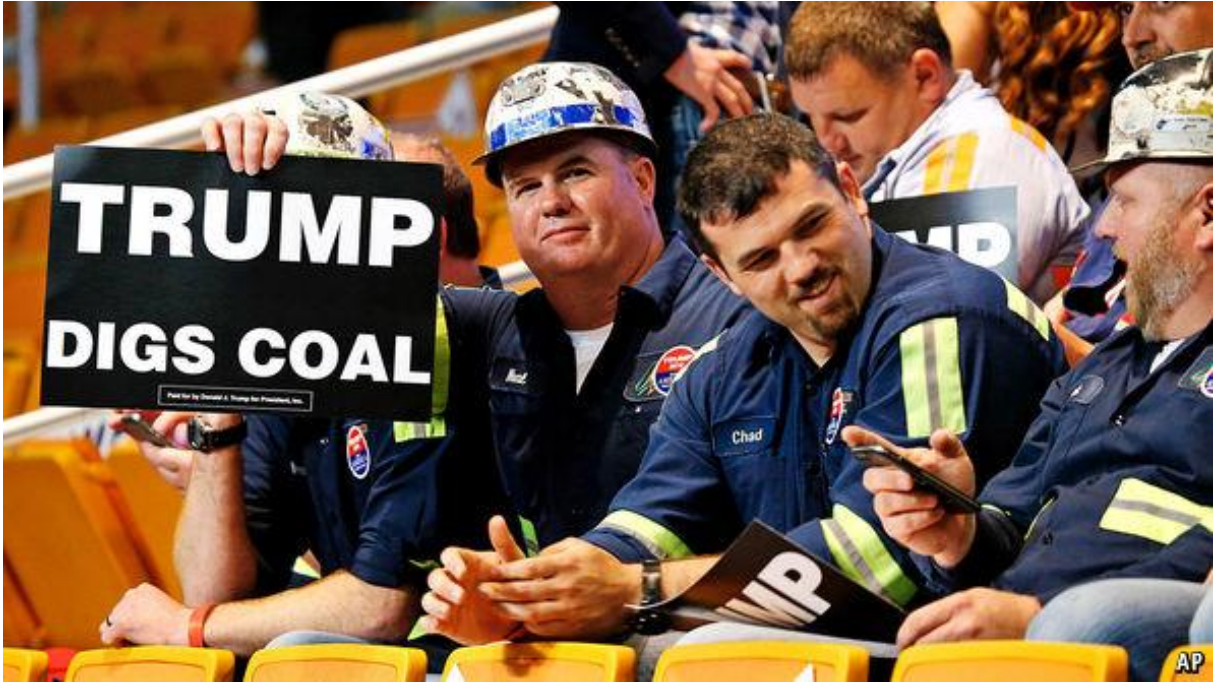
Ahmet Cangüzel Taner
Fizik Yüksek Mühendisi
Fizik Mühendisleri Odası (canguzel.taner@gmail.com)

Amerika Birleşik Devletleri baz yük kaynağı klasik kömür yakıtlı termik santraller bağımlılığı uzun yıllar sürdürülmüştür. Bununla beraber 2000'li yılların başlarından itibaren yürütülen kayaları hidrolik kırma (hydraulic fracking) yöntemleri ile birlikte geliştirilen yenilikçi milli yatay sondajlama (horizontal drilling) teknolojileri uygulamaları sayesinde keşfedilen kayalara gizlenmiş şeyl petrolü (shale oil) bolluğu ve tuzaklanmış şeyl gazı (shale gas) zenginliği üzerine Amerika enerji üretimi profili değişim süreci yaşamaktadır. Özellikle ABD elektrik üretimi görünümü bağlamında konvansiyonel kömür kökenli güç santralleri yerine yine temel yük kaynağı yeni kuşak gaz kombine çevrim santralleri üniteleri kurulmaktadır. Böylece, sürdürülebilir Amerikan elektrik üretim kompozisyonu geleneksel kömür santralleri ünitelerinden yeni nesil doğalgaz elektrik santralleri sistemlerine doğru bir ulusal enerji dönüşümü ve değişimi periyodu geçirmektedir. Öte yandan, ABD güç üretimi portföyü içeriğinde yer alan geleneksel petrol, doğalgaz ve kömür gibi fosil yakıtlar üniteleri daha ziyade Cumhuriyetçi Parti (Republican Party) çevrelerince doğa dostu yenilenebilir enerji kaynakları (renewable energy) YEK tabanlı rüzgar enerjisi ve solar enerji sistemleri ise bilhassa Demokrat Parti (Democratic Party) temsilcileri tarafından benimsenmektedir. İzlenen Amerikan Cumhuriyetçi Parti programları kapsamında yerkürenin ısınması, küresel iklim değişiklikleri mekanizmaları problemleri ve global sera gazı emisyonları sorunları ikinci plana düşmektedir. ABD Demokrat Parti dönemleri ise tam tersine küresel ekolojik denge perspektifleri, ulusal karbonsuz yeşil temiz enerji kaynakları projeksiyonları, federal aynı zamanda eyalet düzeyinde çevre ve hava kirliliği yasal düzenlemeleri çerçevesinde yürütülmektedir. Başkanlık seçimi kampanyaları sırasında Amerikan kömür sektörü işletmelerinin yoğun desteğini alan Donald Trump'ın izleyeceği ABD milli enerji politikası ise bu bağlamda belirsizliğini halen korumaktadır. Ancak, yeni dönemde Amerikan karbonsuz çevre dostu temiz enerji kaynakları geçiş süreci kapsamında bir yavaşlama söz konusu olmakla beraber yine de ülke genelinde hızla filizlenen evrimsel yeşil enerji transformasyon periyodu gelişiminin terk edilmeyeceği öngörüsü nedenleri bu yazıda ayrıntılı biçimde incelenmektedir.

Küresel ham petrol kullanan ve doğalgaz tüketen ülkeleri temsil eden organizasyon olan Uluslararası Enerji Ajansı (International Energy Agency – IEA), gelecek 25 yıllık global YEK (renewable energy) menşeli rüzgar enerjisi santralleri RES ve güneş elektrik santralleri GES üniteleri görünümü öngörülerini aynı zamanda dünya fosil yakıtlar doğalgaz, ham petrol ve kömür projeksiyonları doğrultusunda yürüttüğü tahminleri 16 Kasım 2016 tarihinde açıklamıştır. IEA tarafından yeni yayımlanan global enerji portföyü öngörülerini, küresel YEK tabanlı güç sistemleri ve doğalgaz kompleksleri ünitelerinin dünya konvansiyonel kömür ve ham petrol rezervleri ile yataklarının oynadıkları rolü büyük ölçüde gölgede bırakacağını göstermektedir. Böylece, küresel enerji kompozisyonu ise yeşil, doğa dostu ve çevreci temiz enerji kaynakları görünümü yönünde ciddi biçimde değişim ve dönüşüm geçirmektedir.

Bununla beraber global iklimsel değişimler sorunlarına uzak duran ve fosil yakıtların tüketilmesi taraftarı olan **Donald Trump** 'ın **ABD** Başkanı seçilmesi ile birlikte söz konusu enerji projeksiyonlarının yanılı payı da artmaktadır. **IEA Yönetim Kurulu Başkanı Türkiye Kökenli Dr Fatih Birol**, Amerika yeni Başkanı'nın takip edeceği enerji politikası rotasını hiçbir kimsenin bilmediğini ifade etmektedir. Ancak, dünyanın en büyük fosil yakıtlar üreticisi ve tüketicisi ülkeler arasında yer alan Amerika'nın mevcut durumunu koruyacağı da aynı üst düzey **IEA** yetkilisi tarafından bildirilmektedir. Şüphesiz, ortaya çıkacak gelişmeler doğa dostu, çevreci ve yeşil kuruluşları kaygılandırması da olası görülmektedir. Yeni **Başkan Trump**, ülkenin ulusal kömür endüstrisi sektörünün yok edilmesine ve eski Başkan **Barack Obama** yönetimince yürütülen **Amerika Birleşik Devletleri** çevre kirliliği yasal düzenlemeleri bürokrasisi içeriğinde klasik petrol ve gaz şirketlerinin baskı altında tutulması ve boğulması politikasına şiddetle karşı çıkmaktadır. Ancak Başkan **Donald Trump**, ulusal çok kirli enerji kaynaklarının dışlanmasına karşı çıkmakla beraber çevre dostu karbonsuz **YEK** menşeli sistemleri destekler bir politika izlemesi de beklenmektedir.

Yeni **ABD** Başkanı **Donald Trump** 'ın seçim kampanyaları sırasında Amerikan kömür sanayi ve kömür ocakları çalışanları kuruluşlarınca verilen ciddi politik destek toplantılarından biri aşağıda resmedilmektedir.



Kaynak: [The Economist](#) Dergisi

Başkan **Trump** yönetiminde **ABD** İşçileri ve Enerji Bakanları kim olursa olsun federal yeni petrol, doğalgaz ve kömür sahalarının üretime açılması konusunu yoğun biçimde savunmaları kaçınılmaz kabul edilmektedir. Ayrıca yeni Amerikan yönetimi, Kanada **Alberta** Eyaleti konulu **TransCanada Corporation** firmasınınca petrol kumları ve petrol katranları vasıtasıyla üretilen ham petrolün **ABD**'ye taşıyan **Keystone XL Boru Hattı (Keystone Pipeline)** projesinin dördüncü kademesinin 2015 yılında **Barack Obama** Hükümeti tarafından engellenmesi ve durdurulması işlemlerine karşın projenin yeniden gündeme gelmesine de olumlu bakmaktadır. Öte yandan, **Donald Trump** seçim kampanyası gezileri boyunca ilk Amerikan enerji sektörü öncelikleri arasında eski Başkan tarafından yürütülen çevre eylem planları ve düzenlemelerinin

iptal edileceğini beyan etmiştir. Örneğin, **2013 İklim Eylem Planı (President's Climate Action Plan)** kapsamında baz yük kaynakları fosil yakıtlı güç santralleri üniteleri emisyonlarının regüle edilmesi amaçlanmaktadır. Amerikan ulusal çevre yasal düzenleme uygulamalarının önlenmesi yanında **Başkan Trump**, aynı zamanda **2015 Birleşmiş Milletler BM Paris İklim Sözleşmesi Anlaşması** içerisinde ülkesinin taahhütlerinden vazgeçmeyi de hedeflemektedir.

Aşağıdaki resimde **ABD** elektrik üretimi can damarları arasında sayılan yeniden tam kapasite işletilmesi planlanan bir Amerikan kömür üretimi sahası görüntülenmektedir.

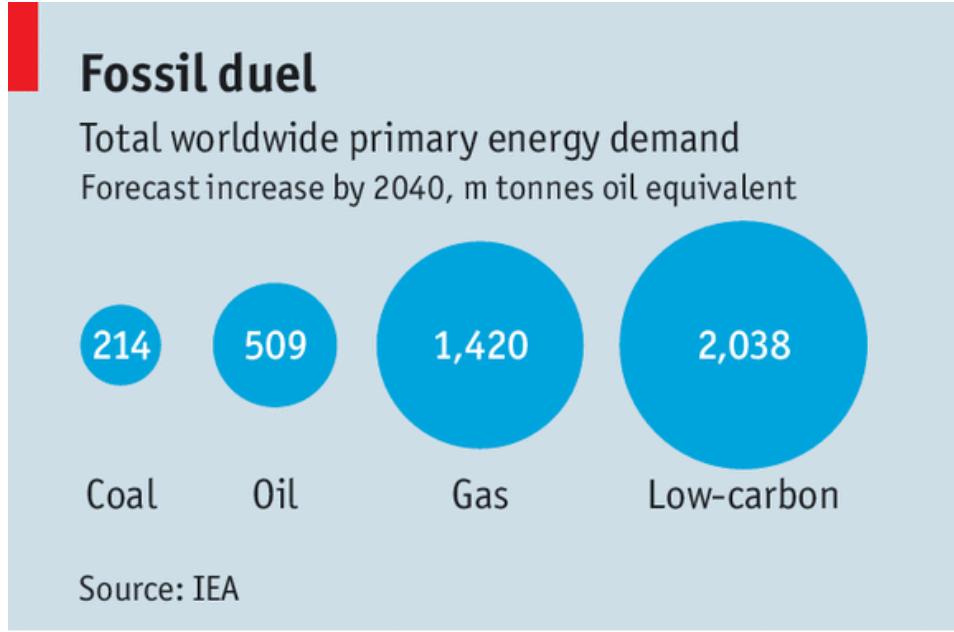


Kaynak: Mining.com

ABD Başkanı **Donald Trump**, yürürlükteki çok sayıda ulusal çevre yasal düzenlemesi hükümlerini hafifletmeyi planlamakla birlikte piyasa koşulları, market arz talep dengeleri ve federal güç yetki sınırlamaları gibi engellemeler ile karşı karşıya bulunmaktadır. Amerikan karbonsuz çevre dostu temiz enerji kaynakları devrimi periyodunu reddetme bağlamında gerçekte ulusal güç santralleri sahipleri açısından Amerikan ham petrol ve doğalgaz sahaları, petrol ve doğalgaz boru hatları ve benzeri onlarca yıl sürecek enerji yatırımlarının yapılması ise akılcı girişimler içeriğinde kabul görmemektedir. Örneğin, yeni Başkan'ın ilk arzusu kapsamında federal araziler içinde yer alan 50 trilyon dolar değerindeki petrol ve gaz rezervleri sahalarının işletilmesi de kesinlikle küresel ham petrol fiyatları tarifelerine bağımlı olacaktır. Daha düşük yasal maliyetler sağlansa bile mevcut Amerikan ekonomisi koşulları doğrultusunda çoğu ulusal hidrokarbon ürünler sondaj çalışmalarının yürütülmesi açısından global ham petrol varil fiyatı rakamlarının 50 doların üzerinde seyretmesi gerekmektedir. Ayrıca, Kanada petrol kumları ve petrol katranları çıkarılması maliyetleri son derece yüksek olması aynı zamanda düşük global ham petrol fiyatları nedeniyle **Keystone boru hattı (Keystone Pipeline)** projesi yatırımı da ticari yönden oldukça umutsuz bir girişim haline dönüşmektedir. Diğer taraftan, **Mr Trump**'ın

konvansiyonel doğalgaz çeşitleri olmayan Amerikan yeni kuşak şeyl – kaya gazı üretimleri teşvikleri yönünde aldığı kararlar başarı kazanması durumunda bile ulusal kömür sanayi sektörünün kurtarılması da çok daha zor bir konuma düşecektir. **Amerika elektrik üretim ve dağıtım idareleri** baz yük kaynakları kömür yakıtlı güç santralleri üniteleri yerine daha ucuz olan yine temel enerji kaynağı yeni nesil doğalgaz kombine çevrim santralleri kompleksleri kurulmasını tercih edecektir.

Küresel toplam primer enerji talebi rekabeti projeksiyonları içeriğinde 2040 yılı itibariyle milyon ton petrol eşdeğeri olarak düşük karbon teknolojileri sektörü, doğalgaz sektörü, ham petrol sektörü ve kömür sektörü bazındaki rakamlar aşağıdaki tabloda verilmektedir.



Economist.com

Kaynak: Uluslararası Enerji Ajansı ([International Energy Agency – IEA](#))

Mr Trump, eski Başkan **Barack Obama**'nın idari genelgeleri ve talimatlarını kolayca hükümsüz kılmakla birlikte yürütülen **Temiz Güç Planı (Clean Power Plan)** kapsamında belirtilen maddelerin değiştirilmesi yönünde uzunca bir süre uğraş vermesi gerekecektir. Bir başka deyimle, **Temiz Güç Planı** düzenlemesi yeni seçilen Başkan'ın önünde aşılması icap eden ciddi, zor ve sıkıntılı bir sorunlar paketi olarak ortada durmaktadır. Söz konusu plan **Birleşik Devletler Anayasa Mahkemesi (Supreme Court of the United States)** tarafından incelemeye tabi tutulmasına rağmen **Temiz Hava Yasası (Clean Air Act)** düzenlemesi hükümlerine uyulması da zorunluluk arz etmektedir. Aksi takdirde çevreci kuruluşlar, doğa dostu organizasyonlar ve yeşil örgütler tarafından açılacak davalar neticesi, yeni yönetimin tüm çevre yasal düzenlemeleri ve enerji eylem planları projeleri geçersiz kılınacaktır. Bu arada yeni federal çevre kirliliği yasal düzenlemeleri kurallarının ve maddelerinin eskileri ile değiştirmesinin ise uzun yıllar alması beklenmektedir. Öte yandan, **Başkan Trump**'ın 2015 yılında **Birleşik Devletler Kongresi (United States Congress)** tarafından 2020 ile 2021'e kadar sırasıyla uzatılan **YEK** kökenli **RES** ve **GES** kompleksleri vergi kredilerini yürürlükten kaldırması ve fesh etmesi çalışmaları yapması da olası görülmemektedir. Ayrıca, yenilenebilir enerji kaynakları maliyetleri aşırı derecede düşmesi nedeniyle birkaç eyalet çerçevesinde ekonomik

sübvansiyonlar, mali yardımlar ve finansal destekler olmadan bile **YEK** teknolojilerinin gaz ve petrol sektörleri ile rekabet gücü de giderek artmaktadır. Aynı zamanda bir iş adamı olan **Mr Trump**, ülkenin enerji kazanımları ve armağanlarının bir kısmını en azından çarçur etmeyecektir. Bununla beraber çevre dostu temiz enerji kaynakları da çok geçmeden rekabeti artıracak biçimde maliyetlerini düşürme trendi içine doğru girecektir. Sonuçta, bir politikacı olarak yeni Amerika Başkanı **Donald Trump**'ın günümüzde petrol ve doğalgaza kıyasla insanların yenilenebilir enerji kaynakları ünitelerini daha fazla kullanmaları konusuna ağırlık vereceklerini de dikkate alacağı büyük bir olasılıkla tahmin edilmektedir.

Cumhuriyetçi Parti'den Başkan seçilen **Donald Trump**'ın %75'in üzerinde oy aldığı kömür maden ocakları yoğun olan **Virginia, VA** Eyaleti (**Buchanan County, Virginia**)'nde bir baz yük kaynağı kömür santrali üniteleri gece görüntüsü aşağıdaki fotoğrafta sergilenmektedir.



Kaynak: [The New York Times](#)

Kaynaklar:

- Küresel Karbon Salımları ve Küresel Karbon Ticareti, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2009.
- Yenilenebilir Enerji Kaynakları ve Küresel Ekonomik Kriz, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2009.
- Doğalgaz Çevrim Santralleri ve Kömürlü Elektrik Santralleri, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2011.
- Çevre Dostu Temiz Enerji Kaynakları Teknolojileri Projeksiyonları ve Küresel Çevreci Yenilenebilir Enerji Kaynakları Yatırımları, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2011.

- Kuzey Kutbu Küresel Isınma ve İklim Değişikliği Nedeni ile Kuzey Buz Denizi Buzulları Erimesi Perspektifleri, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2011.
- Güneş Enerjisi Elektrik Santralleri ve Fotovoltaik Güç Santralleri, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2011.
- Yeni Nesil Termoelektrik Güneş Enerjisi Elektrik Santralleri, Ahmet Cangüzel Cangüzel Taner, **FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2011
- Amerika Birleşik Devletleri Kaliforniya Eyaleti Temiz Enerji Kaynakları Politikaları**, Emisyon Üst Sınırı ve Ticareti Eylem Planları, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası 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 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.
- 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.
- 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.
- Küresel Konvansiyonel Olmayan Kaya Gazları Çıkarılması ve Üretimi Sonrası Global Doğalgaz Türbinleri Talebi, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2012.
- Almanya Enerji Devrimi ve Enerji Dönüşümü **Energiewende** Politikaları, Fosil Yakıtlı ve Nükleer Enerji Tabanlı Ekonomi Sistemi Portföyünden Yenilenebilir Enerji Kaynakları Temelli Ekonomi Sistemi Portföyüne Transformasyon, 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.
- Doğa Dostu Temiz Fosil Yakıtlı Elektrik Santralleri Geliştirilmesi Kapsamında Karbon Yakalama ve Karbon Tutma **CCS** Teknolojileri Perspektifleri, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2012.
- Karbon Yakalama ve Depolama (**Carbon Capture and Storage**) **CCS** Teknolojisi Kapsamında Son Yapılan Küresel Bilimsel **Araştırma ve Geliştirme (AR-GE)** Faaliyetleri, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO 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.
- ABD** Enerji Politikaları Değişimi Sürecinde Küresel Isınma ve Global İklim Değişikliği

Sorunları ile ilgili Yeşil, Doğa Dostu ve Çevreci Son Gelişmeler, 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.

-**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.

-Almanya Yeşil Enerji Devrimi **Energiewende** Enerji Dönüşümü Süreci İçinde Elektrik Şebekesi Sistem Kararsızlıkları ve Gerilim (Voltaj) Dengesizlikleri, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2013.

-Küresel Sera Gazı Emisyonları Kapsamında Rekor Düzeylere Ulaşan Global Karbondioksit Emisyonları Ölçümleri, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2013.

-Dünya İls ve Kurum (Siyah Karbon) Kökenli Çevre Kirliliği ile Global Isınma ve Küresel İklim Değişikliği Mekanizması Bilimsel İlişkisi, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2013.

-Global Karbondioksit Konsantrasyonları Artmasıyla Küresel İklimsel Değişimler Sonucu Okyanusların ve Denizlerin Asitlenmesi Sorunları, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2013.

-Global Karbondioksit Konsantrasyonları Artmasıyla Küresel İklimsel Değişimler Sonucu Okyanusların ve Denizlerin Asitlenmesi Sorunları, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2013.

-Amerika Global Isınma ve Küresel iklim Değişikliği Mekanizmaları Belirtisi Sayılan Dünya Deniz Seviyeleri Yükselmesi Sorunları, 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.

-Dünya Ortalama Sıcaklık Artışları Işığı Altında Yeni Küresel Isınma Projeksiyonları ve Global İklim Değişikliği Senaryoları İkilemi, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2013.

-**ABD** Küresel Isınma ve Global İklim Değişikliği Politikaları Çerçevesinde Dünyanın En Kirlili Fossil Yakıtı Kömür Kullanan Elektrik Santralleri Projeksiyonları, 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.

-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.

-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.
- Dev Global Ham Petrol Üreticisi Şirketler Açısından Küresel İklim Değişiklikleri Durdurulması Perspektifleri, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** 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.
 - 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.
 - 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.
 - Kyoto Protokolü Sonrası Olası **BM** 2015 Paris İklim Anlaşması Dünya Karbondioksit Emisyonları Artışları ve Yok Edilmesi Teknolojileri, 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.
 - 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.
 - 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.
 - ABD** Düşük Karbon Teknolojileri Geçiş Süreci Zarfında Birleşik Devletler Çevre Korunma Ajansı **US EPA** Yeni Temiz Hava Yasal Düzenlemeleri Uygulamaları, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2015.
 - Afrika Enerji Politikaları Üzerinde Küresel Yenilenebilir Enerji Kaynakları **YEK** Menşeli **Güneş Enerjisi Sistemleri GES** Üniteleri Maliyeti Düşüşleri Etkisi, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2015.
 - Yenilenebilir Enerji Kaynakları **YEK** ile Güneş Radyasyonları Kökenli **Güneş Enerjisi Sistemleri GES** ve Silikon Kristalli Fotovoltaik Pil Maliyetleri Düşüşleri, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2015.
 - Amerika Birleşik Devletleri Yenilenebilir Enerji Kaynakları **YEK**'e Dayalı Açık Deniz (Offshore) Rüzgâr Enerjisi Santralleri **RES** Çiftlikleri Gelişim Periyodu, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası** 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.
 - Global Isınma ve İklimsel Değişimler ile Sıcak Hava Dalgaları, Kuraklıklar, Seller, Tropik Tayfun, Hortum ve Kasırga Artışları Bilimsel Değerlendirilmesi, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası** 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.
- 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.
 - 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.
 - Dünya Kayalara Gizlenmiş Evrimsel Şeyl Doğalgazı ve Petrolü Arzı Zenginliği Sayesinde Hidrokarbon Fiyatları Düşüşleri Sonrası Küresel Petrol Üretimi, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası 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.
 - 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.
 - İnovatif Karbon Tutma ve Saklama (**Carbon Capture and Storage - CCS**) ile Karbondioksiti Bazalt Taşı İçerisine Depolama **Ar-Ge** Çalışmaları, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası 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.
 - YEK** Kökenli **GES** ve **RES** Kompleksleri Enerji Depolama (**Store Electrical Energy**) Sistemleri İçin Efsanevi Kral Sisifos (**Sisyphus**) Tren Düzeneği, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2016.
 - Avrupa Ülkeleri Belli Başlı Başkentleri **Amsterdam, Brüksel, Londra, Paris** Hava Kirliliği Artışları ile İnce Partikül ve Azot Dioksit Riski Perspektifleri, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2016.
 - Almanya Nükleer Filyon ve Fosil Yakıtlı Güç Santralleri Yerine **YEK** Kökenli Elektrik Üniteleri Kurulması **Energiewende** Dönüşüm Süreci Çatlağı, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2016.
 - Karbonsuz **Yenilenebilir Enerji** Kaynakları **YEK** Tabanlı **GES** ve **RES** Kompleksleri ile Yoğun Çevre Kirliliği Oluşturan Kömür Santralleri Rekabeti, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası 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 Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2016.
 - Amerika Birleşik Devletleri **Washington, WA** Eyaleti Karbon Vergisi Uygulaması ve Sürekli Yeşil Olan Eyaletin Sera Gazı Emisyonları Azaltılması Projeleri, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2016.
 - Global Isınma ve Küresel İklim Değişiklikleri Sonucu Yükselen **Fotosentez** Olayları ile Birlikte Gezegenin Yeşil Bitki Örtüsü Dağılımı Yaygınlaşması, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2016.
 - Klasik Pompaj Elektrik Stoklama Sistemleri Çerçevesinde İnovatif Sualtı Elektrik Enerjisi Depolama (**Energy Storage**) Teknolojisi Projeleri Geliştirilmesi, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2016.
 - The Economist** Dergisi, (19 Kasım 2016 – 25 Kasım 2016).

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