

Karbonsuz Yenilenebilir Enerji Kaynakları YEK Tabanlı GES ve RES Kompleksleri ile Yoğun Çevre Kirliliği Oluşturan Kömür Santralleri Rekabeti

Ahmet Cangüzel Taner

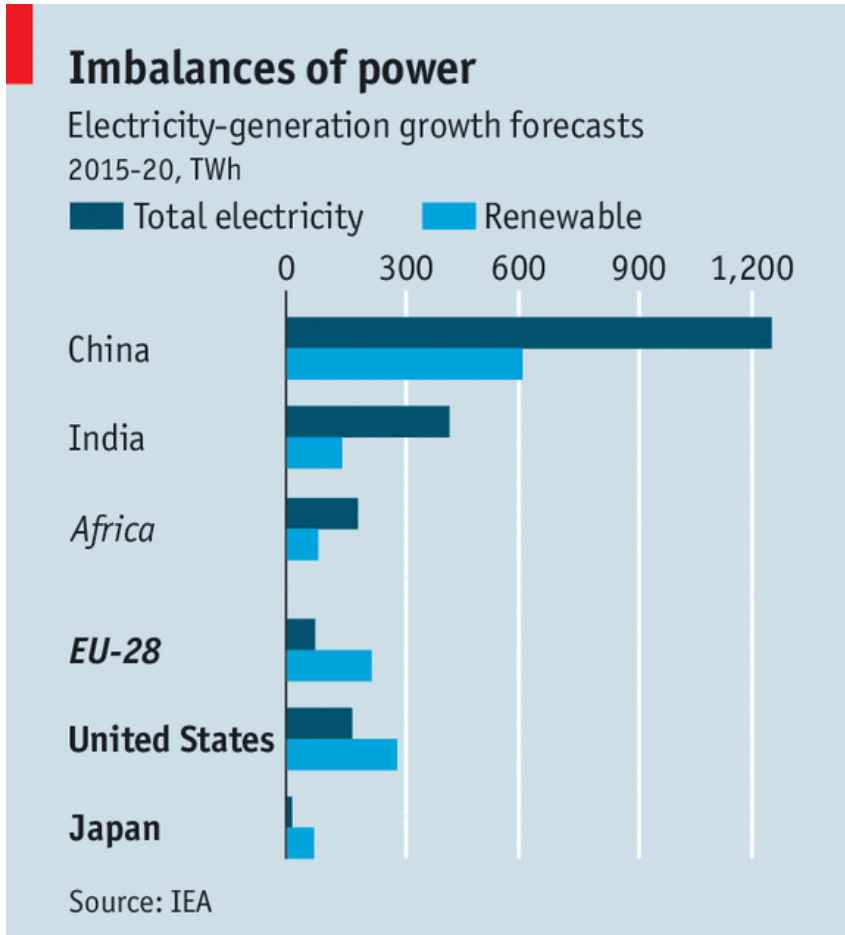
Fizik Yüksek Mühendisi

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

Küresel güç üretimi projeksiyonları çerçevesinde tüm ülkelerde doğa dostu, çevreci ve yeşil **yenilenebilir enerji** kaynakları YEK kökenli elektrik üretimi sistemlerine olan ilgi her geçen gün artmaktadır. Kuşkusuz yenilikçi YEK kompleksleri Araştırma – Geliştirme Ar-Ge faaliyetleri de söz konusu ilginin artmasına önemli ölçüde katkı sağlamaktadır. Öte yandan, fosil yakıtlar güç üretimi üniteleri sera gazı emisyonları insan sağlığı, çevre güvenliği ve ekolojik denge perspektifleri açısından aynı zamanda global ısınma ve küresel iklim değişiklikleri mekanizmaları yönünden son derece riskli bir atmosfer oluşturmaları da global enerji dönüşümü profili üzerinde etkin bir rol oynamaktadır. Böylece, Avrupa genelinde Almanya **Energiewende** enerji dönüşüm programı uygulamakta, İngiltere ve Polonya ise temel yük kaynakları fosil yakıtlı güç santralleri ve geleneksel ulusal kömür yakan termik santraller üniteleri portföyü bağımlılığından kurtulmayı hedeflemektedir. Özellikle Çin klasik kömür santralleri güç üretimleri kompozisyonu değişimlerinin de gelecek yıllarda bariz biçimde ortaya çıkması beklenmektedir. Diğer taraftan, küresel fosil yakıtlar tüketimi ve kullanımı süreci zarfında global karaelmas kömür rezervleri sayesinde 18. ve 19. yüzyıl sanayi devrimi başlatılmıştır. Daha sonra kömür yatakları ve düşük kalorili linyit kaynakları yerini 20. yüzyıl petrol altın asrı sürecine terketmiştir. Günümüzde ise global şeyl gazı – kaya gazı bolluğu ve zenginliği ile birlikte 21. yüzyıl doğalgaz altın çağı periyodu yaşanmaktadır. Bu yazıda karbondioksit emisyonları olmayan **yenilenebilir enerji** kaynakları YEK menşeli güneş enerjisi santralleri GES ve rüzgar elektrik santralleri RES inovatif teknolojileri ile baz enerji kaynakları konvansiyonel kömürlü güç santralleri teknikleri kıyasıya rekabeti ele alınmaktadır.

Mavi gezegenin çok kirli fosil yakıtı kömür ve çevre dostu ileri temiz enerji kaynakları teknolojileri mücadelesi yeni bir safhaya doğru ilerlemektedir. Çevreci ve yeşil **yenilenebilir enerji** kaynakları YEK (**renewable energy**) kapasitesi rakamlarının dünyanın en büyük elektrik üretimi kaynağı olan kömürü 2015 yılında ilk kez geride bıraktığı **Uluslararası Enerji Ajansı (International Energy Agency – IEA) Düşünce Kuruluşu** Ekim 2016 raporu kapsamında açıklanmaktadır. Öte yandan **IEA**, dünya elektrik marketleri görünümü üzerinde değişim oluşturan YEK tabanlı rüzgar enerjisi santralleri **RES** sistemleri ve güneş elektrik santralleri **GES** üniteleri hakkındaki geçmişte olan çok düşük temiz enerji kaynakları projeksiyonları ve öngörülerini nedeni sıkça eleştirilere uğramaktadır. Örneğin, 2015’de küresel boyutta her gün 500000 güneş panelleri (**solar panels**) montajları gerçekleştirilmiştir. Global doğa dostu YEK kompleksleri büyüme kapasitesi olan 153 gigawatt-saat (**GW**)’in %40 kurulumu sadece Çin’de yerine getirilmiştir. Çin’deki söz konusu ulusal karbonsuz YEK kurulumu çalışmaları ise saatte iki **rüzgâr türbini** montajı tamamlanmasına tekabül etmektedir. Yeni devreye girmekte olan yaygın rüzgar enerjisi güç sistemleri ve solar elektrik üniteleri tüm zamanlarda sürekli enerji üretimleri yapamamaktadır. YEK’e dayalı **GES** ve **RES** sistemleri aralıklı, temel enerji kaynağı kömür yakıtlı elektrik santralleri ise yedi gün yirmi dört saat sürdürülebilir ulusal güç arzı sağlamaktadır. Her şeye rağmen **IEA**, küresel toplam güç üretimi profili kapsamında çevre dostu

yenilenebilir enerji kaynakları **YEK** sistemleri elektrik üretimi payının %21 den yaklaşık %28'e kadar ulaşacağını tahmin etmektedir. Global hükümet politikaları gereği yerkürenin ısınması ve küresel iklim değişikliği mekanizmaları sorunlarının engellenmesi amaçlanmaktadır. Ayrıca, dünya çevresel hava kirliliği problemlerini azaltma, limitlendirme, kontrol ve denetim altına alma perspektifleri de söz konusu amaçlar doğrultusunda hedeflenmektedir. Çevreci temiz enerji kaynakları devrimi çerçevesinde global solar panelleri (**solar panels**) ve rüzgar türbinleri (**wind turbines**) fiyatları düşüşleri ise doğa dostu projeleri yatırımları finansmanı yönünden önemli bir itici güç rolü üstlenmektedir. **Uluslararası Düşünce Kuruluşu IEA**, Amerikan rüzgar ve güneş santralleri üreticileri federal vergi kredileri yaygınlaştırılması suretiyle **ABD**'nin **Avrupa Birliği AB** ülkelerini birkaç yılda geçerek global **YEK** yatırımları için Çin'den sonra ikinci büyük küresel market olma yolunda hızla ilerlediğini öngörmektedir. Diğer taraftan, zengin ülkeler elektrik talebi düşmesi de serbest piyasa ekonomisi kapsamında **YEK** yatırım projeleri rekabet gücü kriterlerini artırmaktadır. Bununla beraber aşağıdaki tablodan da görüldüğü gibi kalkınmakta olan ülkelerde süratle yükselen güç talebi rakamlarını karşılamak için yine de hızlı **YEK** üniteleri elektrik üretimleri halen gerçekleşmemektedir.



Economist.com

Kaynak: Uluslararası Enerji Ajansı ([International Energy Agency – IEA](http://www.iea.org))

Yukarıdaki tabloda gelişmekte olan Çin, Hindistan ve Afrika ülkeleri ile **AB-28**, **ABD** ve **Japonya** gibi kalkınmış ülkeler arasındaki güç üretimi dengesizlikleri işaret

edilmektedir. Terawatt saat (TWh) olarak 2015-2020 yılları arası elektrik üretimi büyüme tahminleri içeriğinde **koyu mavi renkli şerit** söz konusu ülkelerin toplam güç üretimlerini ve **turkuaz renkli şerit** ise aynı yıllar bazında yenilenebilir enerji kaynakları **YEK** üretimlerini göstermektedir.

Çevreci **Sivil Toplum Kuruluşu STK (non-governmental organization - NGO)** olan **Uluslararası Yeşil Barış Örgütü Greenpeace**'de görevli Çinli hava kirliliği ve enerji uzmanı **Lauri Myllyvirta**, **yenilenebilir enerji kaynakları YEK** eksponansiyel büyüme dinamikleri ölçütlerinin **IEA** tarafından gözönüne alınmadığını ileri sürmektedir. Örneğin, Çin'de tüm 2015 yılı boyunca ülke çapında kurulumu yapılan ağ irtibatlarına kıyasla sadece 2016 yılı ilk çeyreğinde gerçekleştirilen solar enerji (**solar energy**) şebeke bağlantılarının çok daha fazla olduğu da yine aynı uzman tarafından dile getirilmektedir.

Elektrik ihtiyacı çok hızlı şekilde artan Hindistan'ın baz yük kaynakları kömür yakan elektrik santralleri üniteleri ve sistemleri komplekslerinden biri aşağıdaki resimde görüntülenmektedir.



Öte yandan, küresel kömür sektörü ise ekonomik zorlukları yenme ve global enerji üretimi dönüşümü süreci gelişimlerine uyum sağlama performansı ve başarısını şaşırtıcı biçimde sürdürmektedir. Küresel kömür yakıtlı termik santraller yatırımları azalması ve uzun vadeli talep düşmesi nedeniyle 2016 yılı başlarında global termal kömür fiyatları en alt düzeylere kadar gerilemiştir. Bununla beraber küresel termal kömür fiyat tarifeleri 2016 yılı ortalarından itibaren iki kat artarak tonu 100 dolara kadar fırlamıştır. Sebebi de yine endüstriyel ölçekte dünyanın en çok kömür tüketen

ülkesi olan Çin'den kaynaklanmaktadır. Çin yönetimi, dünya kömür fiyatları artırılması bağlamında borç sıkıntıları ve kredi batağına düşen kömür maden ocakları işletmeleri faaliyetlerine sınırlama getirmektedir. Örneğin, Çin yıllık ulusal kömür üretimi çalışmaları 276 gün ile limitlenmektedir. Vadeli işlemler piyasası (**futures markets**) kapsamında aşırı boyutlara ulaşan spekülasyon nedeni ile kısmen de olsa alınan Çin kömür sanayi önlemleri beklenenden daha iyi neticeler vermiştir. Ancak, Çin global kömür ithalatı rakamlarının istenmeyen ölçekte büyümesi karşısında ise Çin Hükümeti alınan tedbirleri yumuşatmak zorunda kalmaktadır. Sonuçta, doğa dostu, yeşil ve çevreci destekler sürdürüldüğü sürece kömürün kirli fosil yakıt rakipleri kâr payları da daha yüksek global kömür fiyatları sayesinde baskı altında tutulacaktır.

Çin'in kuzey doğusunda yer alan **Xinjiang** Uygur Özerk Bölgesi (**Xinjiang Uyghur Autonomous Region**) içinde **Hami** yöresinde bir solar enerji (**solar energy**) santrali güneş panelleri (**solar panels**) aşağıda resmedilmektedir.



Kaynak: [Getty Images](#)

Kaynaklar:

- İleri Nükleer Santraller, İklimsel Değişim Mekanizmaları, Küresel Isınma ve İklim Değişiklikleri Bilimsel Raporları, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2010.
- İngiltere; Yenilikçi Nükleer Santraller ve Enerji Ulaşım Telekomünikasyon Altyapı Yatırımları, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2010.
- Temiz Enerji Kaynakları, Nükleer Elektrik Reaktörleri, Küresel Ekonomik Kriz ve Küresel Mali İflas, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2010.
- Doğalgaz Çevrim Santralleri ve Kömürlü Elektrik Santralleri, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2011.
- Küresel Sıcaklık Artışları, Küresel Sıcaklık Ölçümleri ve Küresel Isınma, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası 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.

-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.

-Kömür Yakan Termik Santraller, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2011.

-Doğalgaz Çevrim Santralleri ve Kömürlü Elektrik Santralleri, Ahmet Cangüzel Taner, FMO Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2011.

-Asya Kıtası Elektrik Üretimi Perspektifi Kapsamında Temel Enerji Kaynağı Kömür Kullanımı ile Çin ve Hindistan'da Kömürle Çalışan Termik Santraller, Ahmet Cangüzel Taner, FMO Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2012.

-ABD, Geleneksel Olmayan Doğalgaz Türü Kaya Gazı Rezervleri Zenginliği ile Klasik Olmayan Doğalgaz Çeşidi Kömür Yataklı Metan Gazı (Coal Bed Methane - CBM) Bolluğu Sayesinde Ulaşacağı Endüstriyel ve Ekonomik Kazanımlar, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2012.

-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.

-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.

-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.
- 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 Yanılgısı 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 ve Çin Kömür Tüketimleri Azalması Karşısında Temiz Kömür Teknolojisi Geliştirilmesi ve Küresel Kömür Üretimi Geleceği, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası** 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** 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.
- 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.
- Hollanda Güç Üretimi Profili İçeriğinde Doğa Dostu **Rüzgâr Enerjisi Santralleri (RES)** Elektrik Üniteleri, Parkları ve Çiftlikleri Kurulmasına Dair Halkın Tepkisi, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası 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.
- 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.
- 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.
- 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.
 - 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.
 - 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.
 - 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.
 - 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.
 - İngiltere Baz Yük Kaynakları Konvansiyonel Kömürlü Termik Santraller Kapatılması ve **Hinkley Point C** Santrali Kurulması Projeksiyonları, 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.
 - 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.
 - The Economist** Dergisi, (29 Ekim 2016 – 04 Kasım 2016).

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