

Gezegeenin Geleceği Açısından Hemen Gündeme Alınması Gereken Sorunlar Arasında Sayılan Küresel Isınma ve Global İklimsel Değişim Mekanizmaları

Ahmet Cangüzel Taner

Fizik Yüksek Mühendisi

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

Dünyanın ısınması ve küresel iklim değişiklikleri mekanizmaları problemleri kapsamında en büyük rolü kuşkusuz global sera gazı salınımları artışları oynamaktadır. Küresel sera gazı emisyonları üreticileri içerisinde belli başlı ülkeler ise Çin, **Amerika Birleşik Devletleri**, Hindistan, Japonya, İngiltere, Kanada, Avustralya, İtalya ve Brezilya yer almaktadır. Bir başka deyimle, devletlerin ekonomik çıkarları ve politik menfaatleri doğrultusunda kalkınmış zengin ülkeler yanında kalkınmakta olan ülkeler de dünya sera gazı emisyonu konsantrasyonları yükselişleri rakamlarına çok önemli ölçüde bir katkı sağlamaktadır. Birleşmiş Milletler BM (**United Nations**) himayesinde yürütölen müzakereler sonucu ulaşılan 1997 Kyoto Protokolü (**Kyoto Protocol**) ve 2015 Paris İklim Zirvesi Anlaşması (**Paris Agreement**) uygulamaları da dünyanın geleceği konusunda tam anlamı ile uluslararası global politik uyum, küresel siyasi, stratejik ve ekonomik mutabakat sağlandığı izlenimini vermemektedir. Özellikle önümüzdeki yıllarda dünya sıcaklık artışları değerlerinin 2°C ile sınırlandırılması, limitlenmesi, kısıtlandırılması, kontrol ve denetim altına alınması gerçekleştirilmediği takdirde global ısınma ve küresel iklim değişikliği mekanizmaları sorunları etkilerinin çok geçmeden dizginlenemez boyutlara erişerek mavi gezegenin ekolojik dengesi perspektifleri bağlamında can alıcı felaketlere, önlenmesi zor ve vahim sıkıntılara neden olması beklenmektedir. Ulusal fosil yakıtların kullanımı ve tüketimi hususunda yeniden kararlı milli politika izlemesi muhtemel ABD olmadan da yine diğer ülkelerin finansal çıkarları yönünde ciddi uluslararası küresel ısınma ve global iklim değişikliği mücadelesi sürdürölmesi bu yazı içeriğinde araştırılmaktadır.

Günümüzde kararsız politikalar, diğer bir deyimle, sıkça fikir değiştirilen yanar döner siyasetlerin gizlenmesi ve örtölmesi oldukça zor kabul edilmektedir. Amerikan sera gazı emisyonlarının azaltılması, sınırlandırılması, dizginlenmesi, kontrol ve denetim alınması konusuna dair resmi belge **Donald Trump** tarafından 2009 yılında imzalanmıştır. Daha sonra 2012'de **Mr Trump**, global iklim değişiklikleri mekanizmaları sorunları senaryolarının Çinlilerce tezgahlanan bir aldatmaca olduğunu ileri sürmüştür. ABD 2016 yılı Başkanlık yarışında **Cumhuriyetçi Parti (Republican Party)** Başkan adayı olan **Donald Trump** seçim kampanyaları sırasında **2015 Birleşmiş Milletler BM Paris İklim Anlaşması** hükümlerine uymayacağını ilan etmiştir. **BM 2015 Uluslararası Paris İklim Sözleşmesi (2015 United Nations Climate Change Conference) Taraflar Toplantısı (Conference of the Parties – COP 21) Anlaşması** gereği küresel sera gazı emisyonlarının limitlenmesi ve yerkürenin ısınmasının engellenmesi yönünde siyasi mutabakatı imzalayan ülkeler, uyulması zorunlu maddeler ve bağlayıcı kurallar ile karşı karşıya kalmaktadır. Seçilmiş ABD Başkanı **Donald Trump** 2016 yılı Kasım ayının son haftasında ise **2015 BM Paris Anlaşması (Paris Agreement)** konusunda açık fikirli olduğunu ifade ederek insan kaynaklı aktiviteler ve iklim değişiklikleri mekanizmaları arasında bazı ilişkilerin varlığını kabul ettiğini vurgulamaktadır. Söz konusu kararsızlıklar da kötümser ve iyimser görüşlere sahip olan kişilere gerçekte yardım elini uzatmaktadır. Amerika'da global iklim mekanizmaları sorunları hakkında yeterli

fikirlere vakıf olmayan insanlar **1992 BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (Framework Convention on Climate Change - UNFCCC)** temelli oluşturulan **2015 BM Paris İklim Konferansı Anlaşması** metinlerine ya uymama ya da tamamen terk etme girişimlerini beklemektedir. Toplumun sağduyulu ve olumlu kesimleri ise **Mr Trump**'ın seçim kampanyası zarfında küresel ısınma ve global iklim değişikliği mekanizmaları problemleri hususunda sürdürdüğü karşıt politikanın değişeceğini umut etmektedir. Aslında bu bağlamda çok daha kompleks, karmaşık ve ilginç bir durum da ortaya çıkmaktadır. Seçilmiş **ABD** Başkanı **Donald Trump** tarafından yürütülen popülist politika sürecinin gezegenin geleceği yönünden kasvetli bir görünüm oluşturması yanında çoğu kişiler üzerinde felakete doğru sürüklenme duygusu doğrultusunda iklim değişikliği fobisi ve global ısınma korkusu da yaratmaktadır. Öncelikle iyimser olmayan olumsuz yorumlar dikkate alındığı takdirde **Mr Trump**, Amerika'nın **BM Paris Anlaşması (Paris Agreement)** vaatleri konusuna itibar etse de yönetimin **BM Uluslararası İklim Sözleşmesi** hükümlerine uyulması konusunda eyleme ve harekete geçmesi olası görülmemektedir. Amerikan **Cumhuriyetçi Parti (Republican Party)** organizasyonları ve kuruluşları, ülkeler arası iklim değişiklikleri müzakereleri ve pazarlıklarının küresel yasal aldatmacalar ve hileli düzenlemeler çerçevesinde yürütüldüğüne dair bir dizi örnekler ile dolu olduğunu varsaymaktadır. Ülke genelindeki elit ve seçkin kesimler tarafından ileri sürülen küresel iklim değişikliği mekanizmaları sorunları savını reddeden **Mr Trump**'ın seçmenlerinin çoğunluğu ise bahse konu iddiayı son derece sahte olarak nitelemektedir. Milli fosil yakıtlar, **Birleşik Devletler (United States)**'in refah, özgürlük ve bağımsızlık simgesi kabul edilmektedir. Seçilmiş Başkan **Trump**, 21 Kasım 2016 tarihli demecinde Amerikan fosil yakıtları üzerinde uygulanan istihdamı engelleyen sınırlamaları kaldıracağını ve yönetiminin ilk icraatları arasında olacağını ilan etmiştir. **ABD** fosil yakıtları gerçekte ülkenin insan menşeli sera gaz emisyonları rakamlarını %80 oranında temsil etmektedir. Bununla beraber toplumun geniş bir bölümünü ilgilendiren konularda etkili ve güzel konuşma sanatı, oldukça farklı sonuçlar da doğuracaktır. Küresel iklim değişikliği mücadeleleri kapsamında diğer ülkelere finansal yardımlar ve mali destekler nitelikli **ABD** taahhütleri askıya alınması suretiyle yeni Amerikan yönetiminin **Uluslararası Paris Anlaşması (Paris Agreement)** hükümlerini hafifletmesi senaryosu olası temel pratik yöntemler arasında sayılmaktadır. Zengin ülkelerde enerji talebinin durgun düzeyde seyretmesi ve enerji verimliliği duyarlılığı trendinin artması sayesinde global ısınma çabaları ekonomik yükü bir düşüş göstermektedir. Gelişmekte olan fakir ülkeler kapsamında ucuz fosil yakıtlar kanalıyla enerji talebini karşılayan milyarca kişi de çağdaş enerji tasarrufu, güç verimliliği ve enerji üretim kalitesi standartları kavramları dışında bir yaşam sürdürmektedir. Ancak, Amerika ve diğer kalkınmış ülkelerin vaatleri doğrultusunda belirtilen modern enerji kavramları oluşturulması bağlamında yoksul ülkeler kısmen de olsa yılda 100 milyar dolarlık ekonomik yardımlar ve mali destek fonları kazanmıştır. Bu arada özel sektör yatırımcıları global iklim değişikliği ve küresel ısınma mekanizmaları stratejileri eylem planları finanse edilmesi yönünde sürekli nakit parasal destekler sağlamak zorunda kalmakta aynı zamanda sorumlulukları ve yükümlülükleri ise her geçen gün artmaktadır. Kuşkusuz ortaya çıkan durum küresel yatırımlar ve yatırımcılar açısından kaygı uyandırmaktadır. Bununla beraber sürdürülebilir sıkı ve disiplinli çevre denetimleri sayesinde **ABD** ve diğer ülkelerde yeşil, doğa dostu ve çevreci gelişmeler halen mevcut konumunu korumaktadır. Örneğin, seçilmiş Amerika Başkanı **Donald Trump** enerji programları çerçevesinde ulusal fosil yakıtların çıkarılması, üretilmesi, yaygın kullanımı ve tüketilmesi çalışmalarının başarıya ulaşabilmesi hedeflemesine rağmen karşılarındaki

en büyük bürokratik engeli federal ve eyalet çevre kirliliği yasal düzenlemeleri oluşturmaktadır. Kayaları inovasyona dayalı hidrolik kırma **hidrolik kırma (hydraulic fracking)** teknolojileri yoluyla üretilen güncel Amerikan yeni kuşak **kaya gazı (shale gas)** ile şeyl petrolü (**shale oil**) rezervleri de takribi trilyon dolar değerinde bulunmaktadır. **Mr Trump**, federal topraklar içeriğinde yer alan Amerikan hidrokarbon yatakları ve kaynaklarının tümüyle değerlendirilmesi hususunda olumlu görüşler taşımasına karşın kârlı ve kazançlı olmadığı sürece hiçbir **ABD** ulusal fosil yakıt yatırımcısı kesinlikle tek bir yeni nesil ham petrol sondaj kuyusu (**drilling rig**) açma yatırım projesi girişiminde dahi bulunmayacaktır. Mevzu bahis milli hidrokarbon yatırım projeleri gerçekleştirilmesi açısından küresel ham petrol fiyatları tarifelerinin günümüze kıyasla oldukça daha yüksek düzeylerde seyretmesi gerekmektedir. Halen yürürlükteki **Barack Obama** çevre ve hava kirliliği yasal düzenlemeleri uygulamalarına rağmen klasik doğalgaz türleri arasında sayılmayan evrimsel şeyl gazı (**shale gas**) ucuzluğu nedeni ile Amerikan kömür sektörü işletmeleri ayrı bir finansal darbeye uğramaktadır. Neticede temel yük kaynağı geleneksel kömür ve düşük kaliteli linyit yakıtlı termik santraller yerine yine baz enerji kaynağı modern gaz kombine çevrim santralleri güç üretim kompleksleri kurulmaktadır. Öte yandan, yeni Amerikan yönetimi, **Uluslararası Paris İklim Sözleşmesi (Paris Agreement)** kapsamında yer alan **ABD** taahhütlerini terk etse bile **Kaliforniya Eyaleti** kendi çevre dostu temiz enerji kaynakları yönetmelikleri ve direktifleri hükümleri gereği hareket edeceğini beyan etmektedir. Ayrıca, yakıt verimliliği standartları uygulamalarının sürdürülmesi yanında otomobil sanayi kollarının eyalet çevre ve hava kirliliği yasal düzenlemeleri hükümlerine aynen uyacağı aynı zamanda diğer **ABD** eyaletleri genelinde insan, çevre ve doğanın korunması duyarlılığının yaygınlaşması da beklenmektedir. Bu arada son otuz yıl içerisinde enerji yatırımları yapan firmalar ise gelecek Amerikan Başkanlarının **Mr Trump**'ın ulusal fosil yakıt stratejileri ve politikalarına uyup uymayacağına dair bir belirsizlik ortamına doğru sürüklenmektedir.

Aşağıdaki resimde Amerikan fosil yakıt tesisleri baca gazları dumanları içerisinde Amerika yeni Başkanı **Donald Trump** görüntüsü karikatürize edilmektedir.



Kaynak: **The Economist** Dergisi

Diğer taraftan, Amerika'nın liderliğinin yokluğunda global iklim değişikliği ve yeryüzünün ısınması sorunları ile mücadele edilmesinin başarılı sonuçlar doğurmayacağı tezi de ileri sürülmektedir. Yerkürenin ısınması problemleri çerçevesinde özellikle ülke çıkarları ve menfaatlerinin öncelik kazanacağı savunulmaktadır. Çin hava kirliliği (**air pollution**) sorunları en az iklim değişikliği problemleri kadar ciddiyetle dikkate alınmaktadır. Örneğin, yapılan bir araştırmaya göre Çin'de her yıl 1.6 milyon kişi ulusal hava kirliliği kaynaklı hastalıklar nedeni maalesef hayatını kaybetmektedir. Ülkede kömür yakan tesisler ve fabrikalar yerine daha temiz enerji kaynakları kullanılması büyük önem taşımaktadır. Ayrıca, Hindistan yönetiminin olağanüstü düzeyde değişkenlik gösteren hava koşulları karşısında iklim acil eylem planları yürütülmesi ve uygulaması çalışmalarına da öncelik vermesi gerekmektedir. Bu bağlamda Hindistan, ülkede sıkça vuku bulan fırtınalar, seller ve benzeri diğer doğal felaketler sonucu son derece yüksek oranlarda milli gelir kaybı ve finansal zarara uğramaktadır. Öte yandan, ticari ve ekonomik çıkarlar da bir bakıma ülkeleri karbonsuzlaşma (**decarbonization**) politikası izlenmesine doğru yönlendirmektedir. Doğa dostu temiz enerji kaynakları fiyatları hızla azalmaktadır. Elektrikli araç aküleri 2008 yılından beri %80 oranında düşüş kaydetmiştir. Karbonsuz yenilenebilir enerji kaynakları **YEK (renewable energy)** tabanlı açık deniz (**offshore**) rüzgar enerjisi santralleri güç üretimi kompleksleri maliyetleri ise Kuzey Avrupa'da geçen üç yıl zarfında yarı yarıya düşmüştür. Yine **YEK** kökenli güneş enerji santralleri **GES** elektrik üretim üniteleri de temel yük kaynakları gaz ve kömür yakıtlı termik santraller güç merkezleri ile rekabet eder bir konuma gelmektedir. Çin on yıl içinde yaklaşık 150 **gigawatt**'lık **GES** kapasitesi kurmayı planlamaktadır. Söz konusu Çin **GES** kompleksleri kapasitesi günümüze kıyasla üç kat büyüklükte ve dünyanın en büyük solar elektrik jeneratörleri olarak tarihe geçmesi programlanmaktadır.

Kasım 2016 tarihinde yayımlanan özel bir rapor, global **YEK** üniteleri kapsamındaki son ilerlemeler sayesinde gelecek 20 – 30 yıl zarfında küresel ham petrol ve kömür taleplerinin dizginlenmesi yönünde gelişmelerin yaşanacağını işaret etmektedir. 2015 yılında **YEK** menşeli güç sistemleri, gezegenin en büyük elektrik üretimi kapasitesine sahip olan karaelmas kömür kaynakları profilini geçmiştir. Ancak, baz yük kaynağı doğalgaz yakıtlı tesisler de güneş ve rüzgar komplekslerinin stabil olmayan güç üretimleri karşısında tamamlayıcı yedek santraller görevini üstlenmiştir. Çevre dostu temiz enerji kaynakları sektörü dalında yaşanan çığır açan süreç aynı zamanda gelir getirici ve kazanç sağlanan bir ticari ortam da doğurmaktadır. Örneğin Çin, düşük maliyetli güneş panelleri, rüzgar türbinleri, elektrikli otomobiller, piller, bataryalar ve aküler üretilmesi yoluyla küresel temiz enerji kaynakları süper gücü olmayı hedeflemektedir. Açıkça ifade etmek gerekirse Amerika'nın küresel iklim değişikliği mücadelesi genelinde liderliği terk etme olasılığı da oldukça kaygılandırıcı bir ortam oluşturmaktadır. Dünyanın ikinci en büyük kirleticisi Amerika'nın diğer ülkelerin iklim değişikliği çabalarını hiçe sayan politikası, Amerikan ihracat ürünlerine gümrük vergileri yürürlüğe konulması suretiyle tüm ülkelere zarar verecek küresel ticari savaş başlatma ihtimali de oluşturmaktadır. Bu bağlamda **Birleşmiş Milletler BM 2015 Paris İklim Değişikliği Anlaşması (Paris Agreement)** hükümleri gereği sanayi devrimi öncesine kıyasla global sıcaklık artışları rakamlarının 2°C içinde tutularak yerkürenin ısınmasının sınırlandırılması hedefi de suya düşecektir. Söz konusu anlaşma maddelerine Amerika'nın uymaması halinde **Deep Decarbonization Pathways Project** adlı proje de sektöre uğrayacaktır. Böylece dünyanın süper gücü olan Amerika'nın küresel rolü de kaygılandırıcı bir zemine doğru sürüklenecektir. Diğer alanlarda olduğu gibi global iklim değişikliği sorunları Amerika'nın liderliğine

bağlı bir konumda bulunmakta ve dünyanın diğer ülkeleri de kötünün en iyisini yapma gayreti içine girmektedir. Örneğin, son yıllarda Çin karbon emisyonları ve karbondioksit salınımları maksimum düzeylere kadar ulaşmıştır. Küresel akaryakıt fiyatları ucuz olmasına rağmen yeni nesil otomobillerde sağlanan yakıt verimliliği sayesinde 2015 yılında günde 2.5 milyon varil ham petrol tüketimi engellenerek yakıt tasarrufu temin edilmiştir. Sonuçta, Çin, Hindistan, Avrupa Birliği AB ülkeleri, Kanada ve diğer ülkeler çevreci temiz enerji kaynakları teknolojileri teşvikleri uygulamak aynı zamanda işbirliği içinde çalışmak suretiyle **Birleşik Devletler (United States)** olmaksızın da küresel farkındalık yaratmaları da muhtemel görülmektedir. Aşağıdaki resimde **2015 BM Paris İklim Değişiklikleri Anlaşması** müzakereleri toplantılarına katılan ülkelerin en üst düzey yetkilileri toplu halde görüntülenmektedir.



Kaynak: [Wikipedia](#)

Kaynaklar:

- Brezilya Enerji Politikası, Nükleer Elektrik Santralleri ve Hidroelektrik Santraller, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2009.
- 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.
- İleri Nükleer Santraller, İklimsel Değişim Mekanizmaları, Küresel Isınma ve İklim Değişiklikleri Bilimsel Raporları, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası 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.
- 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.

- Güneş Enerjisi Elektrik Santralleri ve Fotovoltaik Güç Santralleri, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası 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.**
- Çevre Dostu Yenilenebilir Enerji Kaynakları Finansmanı, İklim Tahvilleri veya İklim Değişikliği Bonoları, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2011.**
- Gelişmekte Olan Ülkeler Küresel İklim Değişiklikleri Finansmanları ve Faturaları, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2011.**
- Doğalgaz Çevrim Santralleri ve Kömürlü Elektrik Santralleri, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2011.**
- Kömür Yakan Termik Santraller, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası FMO Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2011.**
- Yeni Nesil Güneş Enerjisi Elektrik Santralleri Geliştirilmesi için Son Yapılan Bilimsel ve Teknolojik Araştırmalar, **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.**
- Avrupa Birliği Ulaşım Politikası ve Kyoto Protokolü Sonrası **AB** Küresel Karbondioksit Emisyonları Azaltılması Perspektifi, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2012.**
- Küresel Isınma ve Küresel İklim Değişiklikleri Nedenleri Arasında Sayılan Küresel Karbondioksit Emisyonları Yok Edilmesi Teknolojileri Maliyetleri, 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.**
- Eser ve Nadir Toprak Elementleri, **Rüzgâr Elektrik Santralleri (RES)**, Elektrikli Otomobiller, Küresel Isınma ve Küresel İklim Değişikliği, 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.**
- 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.**
- İngiltere Düşük Karbon Ekonomisi Devrimi ve Maliyetleri Yüksek Doğa Dostu Yeni Yenilenebilir Enerji Kaynakları Yatırımları Stratejisi, 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.**
- 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.

- 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.
- Küresel Sera Gazı Emisyonları Kapsamında Rekor Düzeylere Ulaşan Global Karbondioksit Emisyonları Ölçümleri, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2013.
- Amerika Birleşik Devletleri Kömür Kullanan Termik Santraller ve Yeni Çevre Kirliliği Yasal Düzenlemeleri Perspektifi, 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.
- 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** 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** 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, **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.
- 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.
- Küresel Karayolu Ulaşım Araçları Global Karbondioksit Emisyonları Düşürülmesi ve Yeni Nesil Düşük Karbon Emisyonlu Evrimsel Otomobiller, 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 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.
- Almanya Enerji Reformu Düşük Karbon Ekonomileri Yenilenebilir Enerji Kaynakları **YEK** Devrimi ve **Energiewende** Enerji Çevrimi Açmazı, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası** 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.
- Almanya Yenilenebilir Enerji Kaynakları (**YEK**) Kapsamında Açık Deniz Rüzgâr Elektrik Santralleri (**RES**) ve Enerji Dönüşümü (**Energiewende**) İnklemi, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2013.
- Avrupa Birliği (**AB**) Emisyon Ticareti Sistemi (**EU ETS**) **AB** İklim Politikası ve Global Karbon Ticareti Perspektifleri, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası**

Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2013.

- Polonya 2013 Varşova İklim Değişikliği Zirvesi ve Birleşmiş Milletler (**UNFCCC**) kapsamında ilgili Taraflar Konferansı (**Conference of the Parties - COP**) Sonuçları, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası**, Faydalı Bilgiler, 2013.
- 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.
- 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.
- ABD** Küresel Isınma ve Global İklim Değişikliği Politikaları Çerçevesinde Dünyanın En Kirli Fosil Yakıtı Kömür Kullanan Elektrik Santralleri Projeksiyonları, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2014.
- Düşük Karbon Teknolojileri Çerçevesinde Yenilenebilir Enerji Kaynakları **YEK** Menşeli Yeni Kuşak Güneş Enerjisi Sistemleri Verimlilik Artırma Çalışmaları 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.
- 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, **Fizik Mühendisleri Odası** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2014.
- Avrupa Birliği **AB** Küresel Sera Gazı Emisyonları Dizginlenmesi Doğrultusunda Hüküm Süren Global Doğa Dostu, Çevreci ve Yeşil Liderlik Tutkusu Perspektifi, 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.
- Çin'in Yüksek Ekonomik Büyüme Hızları Bağlamında Gelişen Küresel Ekolojik Sorunlar Karşısında Ulusal Yeni Çevre Kirliliği Yasal Düzenlemeleri Perspektifi, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2014.
- İngiltere Karbon Yakalama ve Hapsetme (**CCS**) Teknolojileri Uygulamaları ile Karbondioksit Emisyonlarının Yeraltında Depolanması Projeleri, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası** 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.
- Dev Global Ham Petrol Üreticisi Şirketler Açısından Küresel İklim Değişiklikleri Durdurulması Perspektifleri, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2014.
- Avustralya Global İklim Değişiklikleri Mekanizmaları Sorunları Karşısında Kararsız Karbon Vergisi Politikaları, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2014.
- Fransa 2015 Paris Olası Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Anlaşması Bağlamında Kanada 1987 **BM** Montreal Ozon Tabakası Protokolü Örneği, 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.

- 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.
- Almanya Düşük Karbon Ekonomisi Enerji Dönüşümü Paradoksu ile Temel Yük Kaynağı Karbonsuz Nükleer Güç Santralleri Kapatılması ve Elektrik Devrimi (**Energiewende**) Çelişkisi, Ahmet Cangüzel Taner, **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.
- Kyoto Protokolü Sonrası Küresel İklim Değişikliği Yasal Düzenlemeleri ile İlgili Son Gelişmeler ve **Toprak Ana Kanunu (Law on Mother Earth)**, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2014.
- 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.
- 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.
- Küresel Evrimsel Otomobil Üretimleri İçin Yenilikçi Lityum İyon Aküleri Yapımı Kapsamında Çağdaş Turboşarj Teknolojileri Geliştirilmesi Bilimsel Çalışmaları, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2015.
- Yeni Kuşak Elektrikli Otomobil Motorları İçerisinde Makro Aküler Yerine Küçük Boyutlu Mikro Lityum İyon Bataryaları **Araştırma Geliştirme Ar-Ge** Faaliyetleri, 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.
- 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.
- 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.
- 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, Faydalı Bilgiler, 2015.
- Avrupa Birliği **AB** İş 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.
- 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.
- Çin Elektrik Üretim Portföyü İçinde Doğa Dostu ve Çevreci Yenilenebilir Enerji Kaynakları **YEK** Menşeli Rüzgâr Türbinleri Güç Üretimleri Problemleri Çözümü, 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.
- 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.
- Yeni Nesil Akıllı Telefonlar, Dizüstü Bilgisayarlar, Robotlar, İnsansız Hava Araçları **İHA**, Uydular, Otomobiller ve Güç Santrallerinde Kullanılan Yeniden Şarj Edilebilir İnovatif Lityum İyon Bataryalar Geliştirilmesi Çalışmaları, 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- İnovatif Lityum Hava Bataryaları Geliştirilmesi ile Daha Fazla Yol Alan Uzun Menzilli Yeni Nesil **Elektrikli Otomobiller Ar-Ge** Çalışmaları Perspektifleri, 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.
- ABD** Yeni Başkanı **Donald Trump** Yönetiminde Amerikan Kömürlü Termik Santraller Kompleksleri ve Temiz Enerji Kaynakları Ünitelerinin Geleceği, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2016.
- The Economist** Dergisi, (26 Kasım 2016 – 02 Aralık 2016).

Fizik Mühendisleri Odası FMO Resmi İnternet Sitesi:

www.fmo.org.tr/_yayinlar/faydali-bilgiler