

**Fransa 2015 Paris Olası Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Anlaşması
Bağlamında Kanada 1987 BM Montreal Ozon Tabakası Protokolü Örneği**

Ahmet Cangüzel Taner

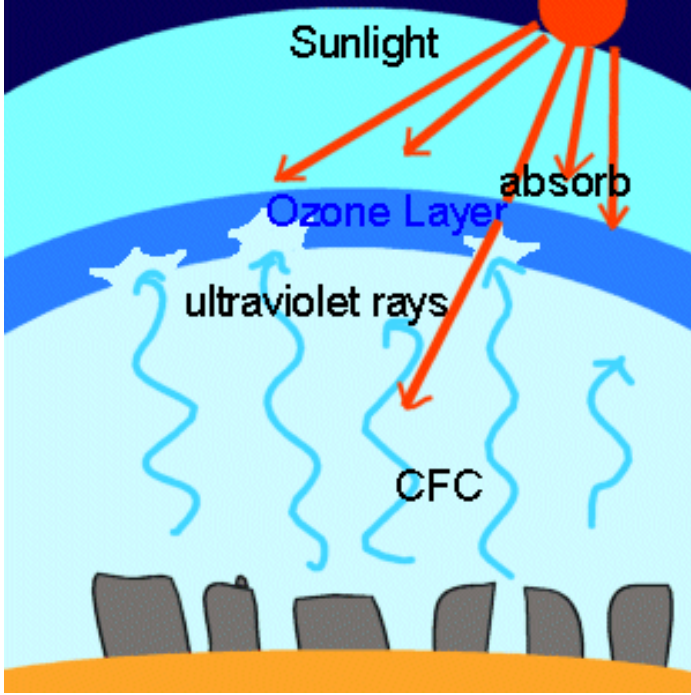
Fizik Yüksek Mühendisi

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

Stratosferdeki ozon tabakasının incelmesi, azalması ve yok olmasının önlenmesi aynı zamanda söz konusu tabakanın korunmasına dair uluslararası anlaşma 16 Eylül 1987'de Kanada Montreal kentinde imzalanmıştır. 01 Ocak 1989 tarihinde yürürlüğe giren Birleşmiş Milletler Montreal Protokolü gereğince ozon tabakasına zarar veren küresel kimyasal bileşiklerin dizginlenmesi, limitlenmesi ve bertaraf edilmesi hedeflenmiştir. Temelde global ozon tabakasının incelmesinin durdurulması ve engellenmesi çerçevesinde stratosfere salınan insan kaynaklı kloroflorokarbon (chlorofluorocarbon – CFC) ve hidrokloroflorokarbon (hydrochlorofluorocarbon – HCFC) zararlı kimyasal maddeler ile kirleticilerin kısıtlanması amaçlanmıştır. İlk aşamada 20 ülke tarafından imzalanan 1987 Kanada uluslararası Montreal Protokolü daha sonraları üye sayısı 195 olan tüm Birleşmiş Milletler ülkelerince onaylanmıştır. Birleşmiş Milletler tarihinde ilk kez tüm üye ülkelerce tasvip gören protokol sayesinde dünya, ozon tabakasının delinmesi ve yırtılmasının önlenmesi konusunda başarılı bir sınav vermiştir. Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Anlaşması (United Nations Framework Convention on Climate Change – UNFCCC) uyarınca çıkarılan uluslararası Kyoto Protokolü ise 1997 yılında üye ülkelerin hükümetlerinin onayına sunulmuştur. Atmosfere salınan insan menşeli küresel sera gazı emisyonlarının kontrol ve denetim alınması hükümlerini içeren Birleşmiş Milletler Kyoto Protokolü 16 Şubat 2005 tarihinde yürürlüğe girmiştir. 2012 yılında sona eren BM Kyoto Protokolü tüm Birleşmiş Milletler üyelerince onaylanmaması nedeniyle istenilen başarı çizgisine ulaşamamıştır. Son yıllarda süratle yükselen fosil yakıtların tüketimi neticesi ortaya çıkan global sera gazı emisyonları içinde özellikle maksimum düzeylere ulaşan karbondioksit konsantrasyonları artışları, küresel ısınma ve dünya iklim değişiklikleri mekanizmaları sorunları açısından bilim çevrelerinde son derece kaygı uyandırmaktadır. Şimdilerde dünya sera gazı salınımlarının sınırlandırılması ve küresel karbondioksit salımlarının artırılması projeksiyonları bağlamında en hızlı uluslararası anlaşma yöntemi olarak ozon tabakası muhafazası konusunda olumlu sonuçlar doğuran ve uluslararası ortak irade sağlayan Birleşmiş Milletler Montreal Protokolü örneği gündeme taşınmaktadır.

1974 yılında iki kimyacı araştırmacı Prof Dr Frank Rowland ve Prof Dr Mario Molina, soğutucularda kullanılan kloroflorokarbonlar (chlorofluorocarbons – CFCS) ve klor bileşikleri kimyasallar ile tahrip edilen ozon tabakasının kısmen parçalandığını ve bozulmaya yüz tuttuğunu keşfetmiştir. İnsan menşeli stratosfere salınan klor bileşikleri yoluyla dünyayı çevreleyen ozon tabakasının kademe kademe yok olması, kaybolması ve yeryüzünden silinmesi gerçeği de ortaya çıkarılmıştır. Aslında ozon tabakası yerküreyi uzay kaynaklı ultraviyole UV ışınlar ve radyasyonlardan korumaktadır. O zamanlar küresel kimyasal maddeler üreticisi şirket DuPont Başkanı ise ileri sürülen bilimsel görüşün tutarsızlıklar ve saçmalıklarla dolu olduğunu savunmuştur. Ozon tabakası atmosferin üst katmanlarında yeryüzünden 15 ve 30 kilometre (10 ve 20 mil) yükseklikte yer almaktadır. Yüksek konsantrasyonlu ozon

ihativa eden tabaka kanalıyla diğere atmosferik komponentler tarafından uzay ve güneşten gelen filtre edilmeyen aynı zamanda perdelenmeyen dalga boylu ultraviyole ışınlar ve güneş radyasyonları absorblanmakta ya da soğurulmaktadır. Böylece güneş sistemi içerisinde tek mavi gezegen özellikleri taşıyan dünyanın zararlı ultraviyole radyasyonlar ve güneş ışınları karşısında zarar görmesi engellenmektedir. Aşağıda özellikle soğutucular vasıtasıyla çevreye salınan kloroflorokarbonlar **CFCS** sonucu ozon tabakasının delinmesi ve yırtılması hasarları şematik olarak işaret edilmektedir. Ozon tabakasının incelmesi ve azalması ile birlikte ultraviyole ışınlar ve güneş radyasyonlarının yer kabuğuna kolayca ulaşmaları da aynı şema içinde gösterilmektedir.



Kaynak: The American Heritage® Dictionary of the English Language

İki kimyacı bilim insanının keşiflerinden 11 yıl sonra Antartika (Antarctica) Kıtası üzerindeki ozon tabakası içinde araştırmacılar tarafından bir delik bulunmasını müteakip iki sene zarfında atmosfere salınan **CFCS** kimyasal kirleticilerinin engellenmesi ve durdurulması için Birleşmiş Milletler **BM** himayesinde Viyana sözleşmesi kapsamında hükümetlerarası müzakereler başlatılmıştır. Eylül 1987’de imza aşamasına gelen global ozon tabakası korunması amaçlı **BM** Montreal Protokolü, Ocak 1989 yılında yürürlüğe girmiştir. Küresel ozon tabakası hasarlarının önlenmesi konusundaki buluşlar sayesinde dünyanın iklimi bir bütün halinde yarar sağlamış aynı zamanda Dr Rowland ve Dr Molina keşifleri de ortaklaşa olarak Nobel ödülü kazandırmıştır.

CFCS güçlü sera gazları arasında sayılmakta ve söz konusu gazların kısıtlandırılması 135 milyar ton karbondioksit miktarına eşdeğer gelmektedir. Küresel iklim değişikliği mücadelesi kapsamında **CFCS** gazlarına kıyasla kat kat fazla olan global karbondioksit emisyonları azaltılması, dizginlenmesi, kısıtlanması, kontrol ve denetim altına alınması yönünde ise hiçbir uluslararası çevre eylem planı gerçekleştirilememektedir. Küresel kloroflorokarbon gazları hakkında yürürlüğe giren Montreal Protokolü ile başarı sağlanmasına karşın çok daha önemli kabul edilen

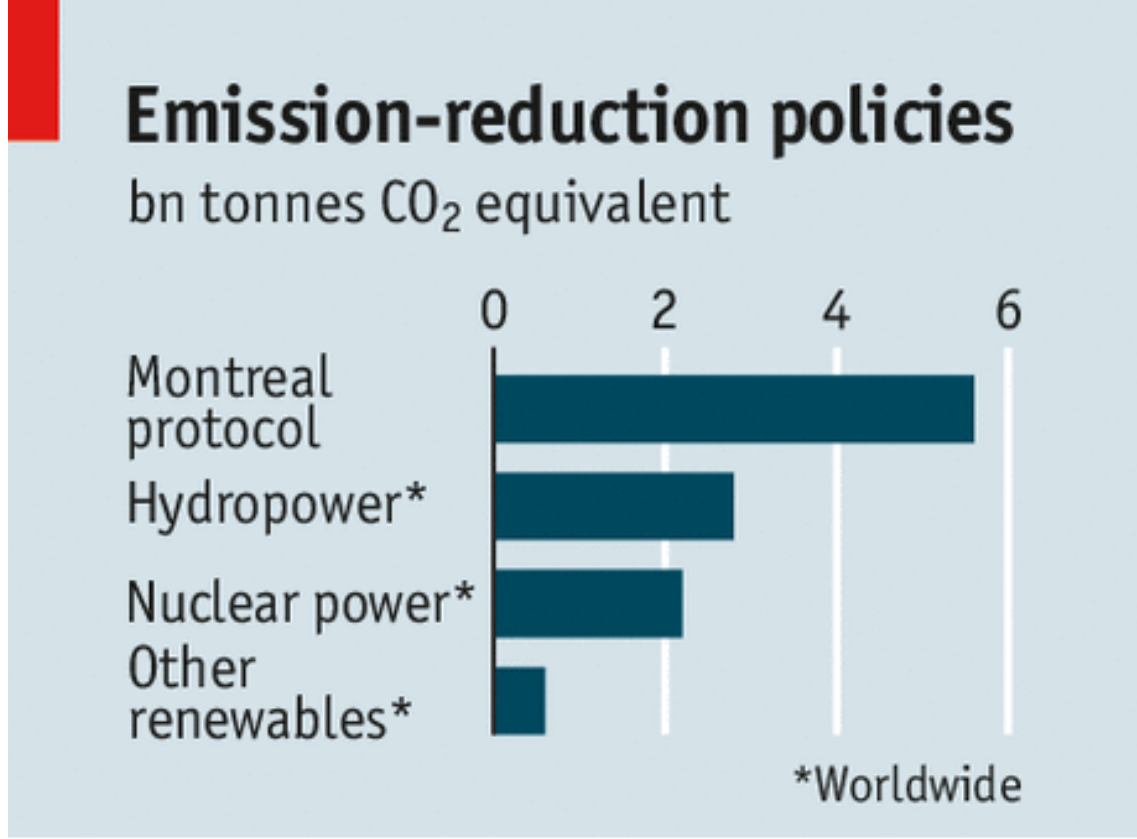
global karbondioksit sınırlandırılması konusunda uluslararası görüş birliği temin edilememektedir. Uluslararası ortak iklim eylem planı ortaya koymak üzere Devlet ve Hükümet Başkanları 23 Eylül 2014 tarihinde **BM** New York İklim Değişikliği Zirvesi Konferansı sırasında bir araya gelmiştir. Zirvenin ana temasını ise 2015 Paris İklim Değişiklikleri müzakereleri ve toplantıları sırasında bir mutabakat sağlanması oluşturmuştur. **BM** 2015 Paris İklim Değişikliği Zirvesi sonucu karbon emisyonlarının limitlenmesi hakkında bir uluslararası anlaşma imzalanması beklenmektedir.

Montreal Protokolü'nün başarılı hükümleri politikacılar tarafından dikkatle incelenmek ve örnek alınmak suretiyle yeni iklim değişikliği anlaşması taslağının hazırlanacağı öngörülmektedir. Montreal Protokolü, kalkınmakta olan ülkeler tarafından da ciddi destek kazanmıştır. Protokolün desteklenmesinin temel nedeni olarak söz konusu ülkelerin bütçelerine ağır ekonomik yük getirmemesi sayılmaktadır. 1987 Montreal Anlaşması'nın olumlu sonuçlanmasında önemli bir katkı da DuPont dâhil olmak üzere küresel dev kimya şirketleri aracılığıyla sağlanmıştır. Bu arada global kimya şirketleri **CFCS** yerine geçen ürettikleri kimyasal maddeler sayesinde ciddi kazançlar temin etmektedir. Yaygın eşgüdüm ve işbirliği yoluyla Montreal Protokolü düzenlemesi kopyalanması gereken bir model oluşturmaktadır. Geniş kapsamlı olası küresel karbon düzenlemesi uygulaması ise Montreal Protokolü'ne kıyasla çok büyük farklılıklar içermektedir. Ancak, finansal destekler ve işbirliği ruhu açısından her iki düzenleme arasında benzerlikler de bulunmaktadır.

Öte yandan, Montreal Protokolü alınan derslerin dünya liderlerince yaygınlaştırılması gerekmektedir. Yürürlükteki protokol hidroflorokarbonlar (**hydrofluorocarbons – HFCS**) kimyasal bileşikler sınıfını kapsamamaktadır. Global **HFCS** gazları ozon tabakasına zarar vermemekle beraber atmosferde sera gazları gibi rol oynamaktadır. Ayrıca, küresel **HFCS** gazları hızla artan gazlar arasında sıralanmaktadır. Protokol söz konusu gazları kapsayacak şekilde yeniden düzenlendiği takdirde 2050 yılına kadar bir diğer 130 milyar ton karbondioksit miktarına eşdeğer sera gazı azaltımı gerçekleştirilecektir. Sağlanacak karbondioksit miktarı ise yılda yaklaşık 4 milyar tona karşılık gelmektedir. Böylece, iklim değişikliği eylem planına nazaran çok daha fazla oranda sera gazı kısıtlanması sağlanacaktır. Sadece Montreal Protokolü uygulama alanının genişletilmesi kanalıyla bile küresel sıcaklık artışları istenilen aralıklarda tutulamayacaktır. 2030 yılına kadar yılda 26 milyar ton olacak şekilde global karbondioksit emisyonlarının sınırlandırılması gerekmektedir. Mevzu bahis karbondioksit miktarı ise mevcut emisyonların yarısına tekabül etmektedir. Bu çerçevede geniş kapsamlı küresel karbon anlaşması gerekli görülmektedir. Alınacak önlemler bağlamında global orman tahribatının durdurulması ve küresel ormansızlaştırma planlarının engellenmesi, fosil yakıtlara uygulanan ekonomik destek fonlarının kesilmesi ön plana çıkmaktadır.

Sonuçta, Montreal Protokolü'nün kapsamının genişletilmesi sayesinde ancak %10 ilerleme kaydedilecektir. Asıl olan ise yaygın uygulanabilir uluslararası iklim değişikliği anlaşmasına ulaşılmasıdır. Olası Paris 2015 İklim Zirvesi mutabakatı erişimi de başarılı Montreal Protokolü'nün inceden inceye gözden geçirilmesini zorunlu kılmaktadır.

Montreal Protokolü, düşük karbon teknolojileri ve düşük karbon ekonomileri uygulamaları aracılığıyla sağlanan emisyon azaltma politikaları sayesinde erişilen karbondioksit eşdeğeri miktarları yıllık bazda milyar ton olarak aşağıdaki grafikte gösterilmektedir. Sırasıyla Montreal Protokolü, küresel karbonsuz hidroelektrik santraller **HES**, global karbonsuz nükleer güç santralleri **NGS** ve dünya karbonsuz yenilenebilir enerji kaynakları **YEK** elektrik üretimi sistemleri rakamları verilmektedir.



Kaynaklar:

- Küresel Karbondioksit Konsantrasyonları Ölçümleri Araştırma Uydusu **OCO**, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2009.
- Küresel Sıcaklık Artışları, Küresel Sıcaklık Ölçümleri ve Küresel Isınma, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2011.
- Kanada Karbondioksit Vergisi Uygulaması, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2011.
- Sona Erecek Kyoto Protokolü Öncesi Durban Küresel Isınma ve Küresel İklim Değişikliği Müzakereleri, Ahmet Cangüzel Taner, FMO Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2011.
- Güney Afrika 2011 Durban Küresel İklim Değişikliği Zirvesi, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2011.
- Yeni Küresel İklim Değişikliği Modeli, Ahmet Cangüzel Taner, FMO Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2011.
- İklim Duyarlılığı, Küresel Karbondioksit Emisyonları ve Küresel İklim Değişiklikleri Bilimsel Raporları, Ahmet Cangüzel Taner, FMO Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2011.
- Güneş Döngüsü ve Küresel İklim Değişikliği Modelleri, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2011.

- Küresel Sera Gazı Emisyonları Kapsamında Rekor Düzeylere Ulaşan Global Karbondioksit Emisyonları Ölçümleri, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2012.
- Birleşmiş Milletler Doha Katar Küresel Isınma ve Küresel İklim Değişikliği Konferansı ve Son İklim Değişiklikleri Zirveleri Sonrası Kyoto Protokolü, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2012.
- Kyoto Protokolü Sonrası Küresel Sera Gazı Emisyonlarının Sınırlandırılması ile ilgili 2012 Doha Global İklim Değişikliği Konferansı Toplantıları Sonuçları, 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.
- Avustralya Sıcaklık Artışları, Ocak 2013 Kavurucu Sıcak Hava Dalgası Sonucu Yaşanan Boğucu Sıcaklar, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2013.
- Çin, Fosil Yakıtlar Tüketimi Sonucu Oluşan Is ve Kurum Kaynaklı Hava Kirliliği Politikaları, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası**, 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.
- Dünya Is 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 Global Isınma ve Küresel iklim Değişikliği Mekanizmaları Belirtisi Sayılan Dünya Deniz Seviyeleri Yükselmesi Sorunları, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2013.
- Küresel Tropik Tayfunlar, Kasırgalar, Fırtınalar, Hortumlar ile Global Isınma ve Küresel İklim Değişikliği Mekanizmaları Bilimsel İlişkisi, 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.
- Polonya 2013 Varşova İklim Değişikliği Zirvesi ve Birleşmiş Milletler (**UNFCCC**) Kapsamında İlgili Taraflar Konferansı (**Conference of the Parties - COP**) Sonuçları, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2013.
- Çin, Yeni Kuşak Nükleer Enerji Santralleri, Global Yenilikçi Nükleer Santral İnşaatları ve Dünya Sera Gazı Emisyonları, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2013.
- Dünyanın Üçüncü Kutup Bölgesi Sayılan Tibet Platosu Buzul Kütlelerinin Erimesi ile Küresel Isınma ve Global İklim Değişikliği Mekanizmaları İlişkisi, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2013.
- Avrupa Birliği **AB** Küresel İklim Değişiklikleri Politikaları Belirsizliği ve **AB** Emisyon Ticareti **Sistemi AB ETS** Marketi Fiyaskosu, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO Yayınları** Faydalı Bilgiler, 2014.
- Küresel Sıcaklık Artışları Sonucu Global Buzul Sahanlıkları, Buzul Karlar ve Buz Kristallerinden Oluşan Kar Kütlelerinin Erimesi Perspektifleri, 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.

- Uluslararası İklim Değişikliği Paneli (International Panel on Climate Change – IPCC) 2014 Yılı Raporu Işığında 2015 Birleşmiş Milletler Paris İklim Zirvesi, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2014.
- Global Karbonsuz Toryum Yakıtlı Nükleer Güç Santralleri Elektrik Üretimi için Çin ve Hindistan'da Yürütülen Araştırma Geliştirme **ARGE** Faaliyetleri, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2014.
- Dünya Toryum Rezervleri ile Küresel Karbonsuz Toryum Kaynaklı Nükleer Elektrik Reaktörleri Geliştirilmesi için Yapılan Bilimsel ve Teknolojik Araştırmalar, 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.
- İngiltere Karbon Yakalama ve Hapsetme (**CCS**) Teknolojileri Uygulamaları ile Karbondioksit Emisyonlarının Yeraltında Depolanması Projeleri, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2014.
- İngiltere Peterhead Doğalgaz Kombine Çevrim Santrali Karbondioksit Tutma ve Tecrit Etme **CCS** Teknolojisi Pilot Tesisi ile Emisyonların Kuzey Denizi Tüketilmiş Klasik Doğalgaz Rezervuarları İçine Pompalanması, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2014.
- 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.
- Dev Global Ham Petrol Üreticisi Şirketler Açısından Küresel İklim Değişiklikleri Durdurulması Perspektifleri, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2014.
- İngiltere Yenilenebilir Enerji Kaynakları **YEK** Kökenli Açık Deniz (Offshore) ve Kıyılara Yakın Kara Rüzgâr Elektrik Santrali **RES** Çiftlikleri (Onshore Wind Farms) Güç Üretimleri Profili, 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, **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2014.
- Avrupa Birliği AB Enerji Sıkıntıları ve AB Düşük Karbon Ekonomileri Planları Kapsamında Uygulanmaya Çalışılan Enerji Kaynak Çeşitliliği Projeksiyonları, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2014.
- İngiltere Elektrik Arz Güvenliği Sarmalı ve Çıkmazı Kapsamında Elektrik Kısıntıları ve Enerji Kesintileri Riski ile Karbonsuz Baz Yük Kaynağı Modern Yeni Nesil Nükleer Güç Santralleri Kurulması Çalışmaları, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2014.
- Avustralya Global İklim Değişiklikleri Mekanizmaları Sorunları Karşısında Kararsız Karbon Vergisi Politikaları, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2014.
- Japonya 2011 Yılı Deprem ve Süpürtü Dalgaları Doğal Felaketler Sonucu Fukushima Nükleer Elektrik Santrali Kapatılması Sonrası Nükleer Enerji Teknolojileri Stratejisi, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2014.
- The Economist Dergisi (20 Eylül 2014 – 26 Eylül 2014).

Fizik Mühendisleri Odası Resmi İnternet Sitesi:

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