

**Yerkürenin Isınması ile Global İklim Değişiklikleri Üzerinde Etken Olan ve 800000 Yıldır Sabit Kalan Küresel Karbondioksit Yoğunluğu Değişimi**

Ahmet Cangüzel Taner

Fizik Yüksek Mühendisi

Fizik Mühendisleri Odası FMO ([canguzel.taner@gmail.com](mailto:canguzel.taner@gmail.com))

Global sera gazı emisyonları seviyelerinin önlenemeyen yükselişi mavi gezegenin ısınması ve küresel iklim değişikliği mekanizmaları sorunları çözümünü zorlaştıran en önemli faktörler arasında sayılmaktadır. Dünya sıcaklık artışları ile birlikte okyanus seviyelerinin yükselmesi; denizler, göller, barajlar ve göletlerin asitlenmesi neticesi küresel su ürünleri nesillerinin tükenmesi problemleri giderek yaygınlaşmaktadır. Ayrıca, global ekolojik denge koşullarının bozulması sonucu dünya flora, fauna ve biyoçeşitlilik doğal zenginliğinin kaybolması riskleri ve tehlikeleri ortaya çıkması da ciddi kaygılar uyandırmaktadır. Küresel sera gazı emisyonları profili içinde en önemli düzeyde olan insan kaynaklı karbondioksit konsantrasyonları ise kara, deniz ve hava yolu taşıt araçları hidrokarbon ürünler tüketimi, fosil yakıtlı elektrik santralleri, yemek pişirme için mangal kömürleri kullanımı, ısınma ve keyif amaçlı odun yakılması sayesinde yüksek yoğunluklara doğru yol almaktadır. Küresel karbon salımları çok uzun yıllar atmosferde kalmaktadır. Diğer taraftan, global endüstri sektörü hemen her dalının fosil yakıtlar bağımlılığı dahil olmak üzere küresel doğal volkanik patlamalar, tarımsal arazi kazanılması amaçlı orman ağaçlarının kesilmesi biçiminde süregelen ekolojik katliamlar, kasıtlı ve kasıtsız çıkarılan global orman yangınları da dünya karbondioksit salınımları yoğunluğu artışlarının faili olarak görülmektedir. Öte yandan, global iklimsel değişimler ve yeryüzünün ısınması kökenli buzulların dünya haritasından silinmesi, permafrost donmuş kara parçalarının erimesi, dünya mirası mercan kayalıklarının bertarafı, su sıcaklıklarının çok artması sebebiyle oluşan mercan ağarması (coral bleaching), bölgesel kuraklıklar, tatlı su kaynaklarının yok olması, içme suyu kıtlıkları ve yoklukları gibi tabii afetler ile küresel tropik tayfunlar, kasırgalar, boralar, fırtınalar, hortumlar, sıcak hava dalgaları, depremler, tsunami süpürtü dalgaları, seller, toprak kaymaları ve heyelanlar doğa felaketleri günümüzde artık sıkça vuku bulmaktadır. Tüm felaket boyutlarına ulaşan olumsuz gelişmeler karşısında dünya düşük karbon ekonomileri ve küresel karbonsuzlaştırma teknolojileri yatırımları son derece önemiyet kazanmaktadır. Güneş sistemi içinde yaşanabilir nitelikli yegâne mavi gezegen dünyanın 800000 yıldır stabil, dengeli, kararlı ve düzgün seyir izleyen atmosferik karbon oranlarının sanayi devrimi ile birlikte son 200 yıl içinde aşırı düzeyde yükselişleri ve değişimlere uğraması bu yazıda kısaca sorgulanmaktadır.

Yeni yayımlanan bilimsel rapora göre dünya atmosferi içinde bulunan 2017 yılı global karbondioksit (CO<sub>2</sub>) konsantrasyonu, 800000 yıldır görülmemiş oran olan parçacık sayısı 405 ppm (parts per million - ppm) seviyesine kadar eriştiği açıklanmaktadır. Ayrıca 2017 senesi; küresel hava deseni olarak bilinen El Niño olayı faktörünün etkisi dışında meydana gelen ve rekor düzeye ulaşan en sıcak yıllar sınıfında meteorolojik kayıtlara geçmiştir. El Niño olayı, Pasifik Okyanusu (Büyük Okyanus) suları tropik bölgelerinde alışılmadık sıcaklıklara kıyasla daha sıcak oluşumlara neden olan global hava deseni vakası şeklinde tanımlanmaktadır. Konu hakkında geniş içerikli rapor, Amerika Birleşik Devletleri Ulusal Oşinografi ve Atmosferik İdaresi

(National Oceanic and Atmospheric Administration - NOAA) tarafından 2017 yılı İklim Durumu (State of Climate in 2017) adı altında yayımlanmıştır. Sağlıklı aynı zamanda güvenilir meteorolojik ölçümler ve kayıtların tutulmaya başladığı 1800'lü yılların ortalarından beri 2017 senesi en sıcak ikinci ya da üçüncü yıl olarak değerlendirilmektedir. Washington Eyaleti Seattle kentinde konuşlu NOAA bağlı araştırma kuruluşu Pacific Marine Environmental Laboratory - PMEL uzmanlarından Oşinograf Dr Greg Johnson, düzenlediği basın toplantısında küresel sera gazı emisyonları konsantrasyonları bugünkü düzeyde kontrol ve denetim altına alınması sağlansa bile atmosferin 30 ya da 40 yıl hatta 100 yıl kadar ısınmaya devam edeceğini açıklamıştır. Çok geniş boyutlu hazırlanan yukarıda adı geçen geçen rapor, 65 ülkeden 524 bilim insanı verilerini ve bulgularını kapsamaktadır. Raporun ana hatları aşağıda maddeler halinde sıralanmaktadır.

1. Güçlü küresel ısınma gazları sayılan metan CH<sub>4</sub> atmosferik konsantrasyonları ve azot oksit NO atmosferik konsantrasyonları rekor düzeylere fırlamıştır. Küresel metan gazı yoğunluğu 2016 yılına kıyasla 2017'de milyar başına partikül sayısı 6.9 ppb (parts per billion - ppb) artarak 1849.7 ppb düzeyine global azot oksit yoğunluğu ise 0.9 ppb yükselerek 329.8 ppb seviyesine çıkmıştır.
2. Dünya genelinde küresel mercan kayalıkları beyazlaması (coral bleaching) olayı 2017 sonuna kadar üç yıl boyunca sürmüştür. Mercan resifi ağarması, deniz suyu ısındığında mercanlar; dokularında yaşayan deniz yosunlarının çevreye salması ile birlikte beyaza dönüşerek zaman içinde ölmektedir. Mercanların ağarması olayı raporda en uzun doküman olarak yer almaktadır.
3. 2017 yılı küresel yağışları uzun vadeli ortalama değerlerin yukarısında bir seyir izlemiştir. Örneğin, Rusya Federasyonu 1900 yılından beri ikinci en yağışlı ve nemli süreç geçirmiştir. Ayrıca, Venezuela, Nijerya ve Hindistan gibi ülkelerin bazı bölgeleri, alışlagelmiş yağmur yağışları ve sel felaketleri vakaları bağlamında geçmişe kıyasla çok ağır meteorolojik şartlar yaşamıştır.
4. Global yüksek sıcaklık dereceleri dünyada kontrol edilmesi güç olan orman yangınları üzerinde etkili olmaktadır. Meselâ, ABD kontrolü çok zor olan orman yangın patlak vermesi neticesi 4 milyon hektar ormanlık alan yanıp kül olmuştur. Amerika orman yangınları 18 milyar dolarlık maddi zarar meydana getirmiştir. Diğer taraftan, Amazon yağmur ormanları bölgesi engebeli araziler boyunca 272000 adet kontrolü zorlu orman yangınları ortaya çıkmıştır.
5. Alaska genelinde yer alan 6 permafrost gözlem istasyonlarının 5'i tarafından rekor düzeye erişen aşırı yüksek permafrost sıcaklık değerleri ölçülmüştür. Donmuş topraklar permafrost eridiği zaman atmosfere yoğun karbondioksit CO<sub>2</sub> ve metan CH<sub>4</sub> gazları salınmaktadır. Yayılan söz konusu CO<sub>2</sub> ve CH<sub>4</sub> çok riskli sera gazları ise yerkürenin ısınması yönünde katkı sağlamaktadır.
6. Arktik Denizi (Arktik Okyanusu - Kuzey Buz Denizi) buzulları erimesi çok yüksek düzeylere kadar gelmiştir. Arktik Okyanusu buzulları 38 yılın en düşük seviyesine ulaşmış olup, 1981 ve 2010 yılları arasında %8 oranında fire verdiği rapor edilmiştir. Arktik Bölgesi ilkbahar kar yağışlarında 1981 ve 2010 seneleri ortalama değerlerine nazaran ise daha büyük artışlar gözlenmiştir. Bu nedenle rekor seviyede düşüş gösteren Grönland Buz Tabakası (Greenland Ice Sheet) genelinde nispi bir iyileşme kaydedilmiştir. Öte yandan, Arktik Buz Denizi 2017 yılı ortalama sıcaklığı da eski yıllara göre ikinci en yüksek değer olarak ölçülmüştür.

7. Arjantin, Uruguay, İspanya, Bulgaristan ve Meksika gibi ülkelerde 2017 yılı sıcaklık ölçümleri çok yüksek değerler düzeyinde kayda geçmiştir.

Sonuçta, özetle 7 madde içinde belirtilen önemli meteorolojik verilerin ışığı altında yeryüzünün ısınması ve iklim değişiklikleri problemleri çözümü bağlamında global düşük karbon teknolojileri ve küresel karbonsuzlaştırma teknikleri geliştirilmesi için sürdürülebilir ivedi çevre eylem planları uygulamaları elzem kabul edilmektedir.

Küresel sıcaklık artışları ortalama 1.6°C santigrata ulaştığında tamamen erimesi ve kaybolması muhtemel olan **Grönland Buz Tabakası (Greenland Ice Sheet)** aşağıdaki resimde gösterilmektedir.



**Kaynak:** Deep Green Resistance News Service

### **Kaynaklar:**

- Küresel Tropik Tayfunlar, Kasırgalar, Fırtınalar, Hortumlar ile Global Isınma ve Küresel İklim Değişikliği Mekanizmaları Bilimsel İlişkisi, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası 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 FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2013.
- Dünya İS 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 Emisyonları Limitlenmesi, Kontrol ve Denetim Altına Alınması için Dünya İklim Değişiklikleri Eylem Planları ve Küresel Projeler, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2014.
- 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.
- Kyoto Protokolü Sonrası Olası **BM** 2015 Paris İklim Değişikliği Anlaşması Dünya

- Karbondioksit Emisyonları Artışları ve Yok Edilmesi Teknolojileri, 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.
- Gezegeenin Geleceği Açısından Hemen Gündeme Alınması Gereken Sorunlar Arasında Sayılan Küresel Isınma ve Global İklimsel Değişim Mekanizmaları, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2016.
- Amerikan Firmaları Karbonsuz Temiz Enerji Kaynakları Güç Talepleri Artışları ve Yeni **ABD** Yönetimi **BM** 2015 Paris İklim Anlaşması Politikası Çelişkisi, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2017.
- ABD** Olmaksızın **BM** Aralık 2015 Paris İklim Zirvesi Mutabakatı Hükümleri Gereği Küresel Karbondioksit Emisyonları Düşürülmesi Projeksiyonları, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2017.
- Afrika, Asya, Hindistan, Çin ve Diğer Gelişmekte Olan Ülkeler Odun ve Mangal Kömürleri Kullanımı Sonucu İs, Kurum ve Duman Kökenli Hava Kirlilikleri, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2018.
- Avustralya Kararsız Karbon Politikaları Sonucu Ormansızlaştırma Faaliyetleri, Queensland Büyük Mercan Kayalıkları ve Biyoçeşitlilik Tahribatları, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2018.
- Avustralya Queensland Orman Katliamları, Denizlerin Yükselmesi ve Isınması Sonucu Büyük Mercan Kayalıkları (Great Barrier Reef) Yok Olması Riski, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2018.
- ABD** Kontrol Edilemeyen Orman Yangınları İs, Kurum ve Duman Kökenli Çevre Kirliliği Neticesi Oluşan İklim Değişiklikleri ve İnsan Sağlığı Riskleri, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2018.
- Dünyanın En Riskli ve Tehlikeli Sera Gazı Emisyonları Sayılan **Metan CH<sub>4</sub>** Salınımları ile Global Isınma ve Küresel İklim Değişiklikleri Etkileri, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2018.
- Avrupa Ülkeleri ve Danimarka Enerji Tüketimi Profili İçinde Yer Tutan Odun Yakılması Neticesi Oluşan İnce Partikül Emisyonları Hava Kirliliği, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2018.
- NASA** Sera Gazı Emisyonları Azaltılması ve Denetim Altına Alınması Uzay Araştırmaları Projesi Yatırımlarının Trump Yönetimi Tarafından İptali, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2018.
- ABD** Beyaz Saray İklim Politikaları Karşısında Amerikan Kongresi Temsilciler Meclisi Üyeleri Tarafından **NASA** Karbon Denetim Sistemi **CMS** Onayı, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2018.
- Yeryüzünün Isınması ve İklim Değişiklikleri Menşeli Riskler Karşısında Düşük Karbon Ekonomisi Geçiş Süreci Boyunca Sigorta Şirketleri Portföyü, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2018.
- Arap Dünyası Küresel İklim Değişikliği Sorunları Menşeli Yüksek Sıcaklıklar, Kuraklıklar, Su Yoklukları ve Ekolojik Denge Koşulları Bozuklukları, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2018.
- Karaelmas Kömür ve Düşük Kaliteli Linyit Rezervleri Karşısında Doğa Dostu Görünen Doğalgaz Yatakları Metan Gazı Sızıntıları Riskleri ve Tehlikeleri, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2018.
- American Association for the Advancement of Science** Dergisi, 02 Ağustos 2018.

Fizik Mühendisleri Odası **FMO** Resmi İnternet Sitesi:

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