

Küresel Tropik Tayfunlar, Kasırgalar, Fırtınalar, Hortumlar ile Global Isınma ve Küresel İklim Değişikliği Mekanizmaları Bilimsel İlişkisi

Ahmet Cangüzel Taner

Fizik Yüksek Mühendisi

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

Global tayfunlar ve küresel kasırgalar kategorileri sınıflandırılması için fırtına çeşitleri rüzgâr hızı ölçümleri temel alınmaktadır. Beş sınıfta değerlendirilen kasırga türleri rüzgâr hızları 119 km / saat ile 252 km / saat 'e kadar ve yukarı olan rüzgâr hızları esas alınarak küresel tayfunlar ve kasırgalar kategorilere ayrılmaktadır. Tropik global kasırgalar daha ziyade Atlantik Okyanusu'nda izlenirken çok şiddetli kasırga kategorisi kapsamında değerlendirilen tropik küresel tayfunlar ise Batı Pasifik Okyanusu'nda görülmektedir. Örneğin, Batı Pasifik'te izlenen 2013 Filipinler Haiyan Tayfunu rüzgâr hızı 315 km / saat (196 mil / saat) olan kategori beş seviyesi tayfun türü ve rüzgâr hızı 200 km / saat 'e ulaşan New Orleans'ı vuran 2005 Amerika Louisiana Hurricane Katrina Kasırgası da kategori üç kasırga çeşidi düzeyinde gerçekleşmiştir. Gezegenin ısınması ile birlikte tayfunlar, kasırgalar, fırtınalar ve hortumların çok daha şiddetli olacağı bilim dünyasının görüşleri arasında önemli bir yer tutmaktadır. Ancak, söz konusu doğa olaylarının artıp artmayacağı aynı zamanda şiddetlenip şiddetlenmeyeceği de bilimsel açıdan gizemini ve belirsizliğini korumaktadır. Günümüzde global tropik kasırgalar, tayfunlar, hortumlar, fırtınalar ile okyanus seviyeleri ve deniz düzeyleri yükselmesi problemleri bir arada yaşanmaktadır. İnsan kaynaklı sera gazı salınımları özellikle de global karbon salınımları ve karbondioksit emisyonları artması nedeni gezegenimiz küresel ısınma, iklim değişiklikleri, dünyanın çevresel ve ekolojik dengesinin bozulması, okyanusların ve denizlerin asitlenmesi, biyoçeşitliliğin yok olması, küresel hububat rekoltesi azalması sorunları karşısında ciddi uluslararası ilmi ve teknolojik çözümler beklemektedir. Global sera gazı emisyonları yükselmesi bağlamında küresel karbondioksit konsantrasyonları 4 milyon yıldan beri ilk kez 2013 yılında 400 ppm değerine kadar ulaşmıştır. Diğer taraftan, Kuzey Güney Kutupları buzullarının erimesi, dünyanın çatısı ve üçüncü kutup bölgesi kabul edilen Tibet Yaylası buzul kitlelerinin tükenmeye yüz tutması sonucu devasa global küresel değişimler ile birlikte küresel yerçekimi sabiti ve dünyanın ağırlık merkezi üzerindeki etkileri sebebi okyanuslarda çok büyük depremler ve sonrası tsunami süpürtü dalgaları oluşması ihtimallerinin tetiklendiği de bilimsel öngörüler arasında sayılmaktadır.

Filipinler 2013 Haiyan tayfununun Güney Batı Asya'ya kadar ulaşan en şiddetli tufan olup olmayacağı sorusunun zamanımızda hiçbir meteoroloji uzmanı tarafından sağlıklı şekilde yanıtlanması imkânsızdır. Küresel kasırgalar ve global tayfunlar ile ilgili güvenilir meteorolojik kayıtlar sadece yaklaşık 30 yıldan beri tutulmaktadır. Bununla beraber tutulan küresel meteorolojik kasırga kayıtları içerisinde ise sadece birinden kuşku duyulmamaktadır. Söz konusu duyarlı güvenilir küresel tayfun ve global kasırga kayıtları ise son Filipinleri vuran çok ciddi can ve mal kaybına neden olan Kasım 2013 Haiyan tayfunu gücü ile 2005 yılında New Orleans kentini kırıp geçiren Amerika Birleşik Devletleri Louisiana Eyaleti Katrina kasırgası şiddetinin karşılaştırılmasına olanak tanımaktadır. Örneğin, Haiyan tayfunu rüzgâr hızı 300 km / saat (190 mil / saat) 'den daha şiddetli biçimde Filipinler sahillerine ulaşmasına

karşılık ABD Meksika Körfezi kıyılarına erişen Katrina kasırgasının rüzgâr hızı 200 km / saat civarında ölçülmüştür. 2013 Haiyan tayfunu, 2005 Katrina kasırgası gibi doğal felaketlerin zamansal sıralamadaki tam konumlarını dikkate almaksızın hiç kuşkusuz küresel ısınmanın global fırtınalar ve hortumlar üzerindeki etkileri konusunda yapılan ülkelerarası tartışmalara canlılık kazandırmaktadır. Örneğin, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (**United Nations Framework Convention on Climate Change – UNFCCC**) kapsamında 1992 yılından beri yapılan toplantıların 19 uncu olan 2013 Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Konferansı 11 – 24 Kasım 2013 tarihleri arasında Polonya'nın Başkenti Varşova'da normal resmi programı bir gün uzatılarak düzenlenmiştir. Kasım 2013 Varşova İklim Değişikliği Konferansı müzakereleri sonucu küresel sera gazı salınımlarının azaltılması, dizginlenmesi, sınırlandırılması, kontrol ve denetim altına alınması bağlamında dünyadaki tüm ülkelerin mümkün olduğunca en kısa zamanda tercihan 2015 yılının ilk çeyreğine kadar yasal düzenlemeler yapması hakkında prensip anlaşmasına varılmıştır. Uluslararası global iklim değişikliği anlaşması son şeklinin ise 2015 Paris İklim Değişiklikleri Konferansı Zirvesi sırasında onaylanması beklenmektedir. Varşova toplantılarında son Haiyan kasırgası ile çok büyük felakete uğrayan Filipinler'in temsilcisi Naderev Sano, küresel ısınma ve global iklim değişikliği mekanizmaları sorunlarına dair kuşku duyanların söz konusu gelişmelerin gerçek yüzünü yerinde görmek üzere ülkesini ziyaret etmelerini salık vererek dünyada iklimsel değişimler kaynaklı afetlerin gelecekte yeni normlar ve çok fazla yok edici fırtınalar halinde vuku bulacağını vurgulamıştır.

Teorik olarak daha sıcak dünya gerçekte çok daha şiddetli küresel tayfunlar, kasırgalar, fırtınalar ve hortumlar oluşturacaktır. Bu gibi olağanüstü kuvvetli fırtınalar ise okyanuslar ile denizlerin buharlaşması sayesinde beslenecek ve körüklenecektir. Öte yandan, daha sıcak su da fırtınanın gücünü ve enerjisini artıran yüksek buharlaşma meydana getirmektedir. Hızla artan buharlaşma ortamı ise bardaktan boşanırcasına küresel sağanak yağmurlar ile birlikte son derece rutubetli atmosfer yaratmaktadır. Bununla beraber diğer global iklimsel faktörler de son afetlerle oluşan küresel gelişmeleri bilimsel açıdan oldukça karmaşık bir düzeye taşımaktadır. Üst ve alt atmosfer katmanlarında rüzgâr hızları çok farklı olduğunda global tropik tayfunlar meydana gelemez. İklim modelleri, sözü edilen rüzgârların Kuzey Atlantik'te en az olmasına karşılık bu gibi birbirinden ayrı türdeki rüzgârların dünyanın daha sıcak kesimlerinde daha yaygın olacağını öngörmektedir. Bu bağlamda Birleşmiş Milletler himayesinde kurulan "Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (**Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC**)", tayfunların ortalama şiddetleri artarken vuku bulma sıklıklarının ise ya aynı sayıda kalacağını ya da azalacağını tahmin etmektedir. Ancak, yukarıda ifade sadece bir öngörüü içermektedir. Meteorolojik kayıtların düzgün bir nitelikte bulunmaması ve tropik fırtınaların şiddetlerinin büyük değişkenlikler arz etmesi de gözlemleri son derece çapraşık duruma getirmektedir. Japonya ile Çin'de can ve mal kaybına neden olan çok güçlü 1979 Typhoon Tip tayfunu düşük atmosfer basıncı altında fırtına şiddetinin bir başka ölçüğünde kaydedilmiştir. Bununla beraber küresel sera gazı emisyonları içinde ciddi düzeyde bulunan global karbondioksit konsantrasyonu düzeyi miktarı sadece milyon başına partikül sayısı 1979 yılı itibariyle 337 ppm (**parts per million – ppm**) iken 2012 yılında ise 394 ppm 'e kadar yükselmiştir. **IPCC** tarafından son 40 yıl içinde Atlantik Okyanusu kasırgaları ve fırtınalarının çok şiddetleneceği öngörülmesine rağmen söz konusu gelişmeler konusunda görüş birliği bulunmamaktadır. Diğer taraftan, dünya

genelinde tropik fırtınaların sıklaşacağı veya kuvvetleneceğine dair bir trend ve eğilim de şimdilik mevcut değildir. Sonuçta 2013 Haiyan tayfunu gibi aşırı şiddetli fırtınaların seyrekliği de böyle bir eğilimin gerçekleşmesinin uzun zaman alacağını işaret etmektedir.

Kaynaklar:

- Küresel Isınma, Ahmet Cangüzel Taner, FMO Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2006.
- İklim Değişiklikleri, Ahmet Cangüzel Taner, FMO Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2006.
- Küresel İklim Değişikliklerinin Maliyeti, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2006.
- Sera Gazı Emisyonları, Ahmet Cangüzel Taner, FMO Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2006
- İklim Değişiklikleri ile ilgili IPCC 'nin Son Raporları, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2007.
- Kyoto Protokolü Sonrası Küresel Isınma ve İklim Değişikliği ile ilgili Son Gelişmeler, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2008.
- Çin ve Hindistan'da Ekolojik Felaketler, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2008.
- Çin ve Hindistan'da Çevre Eylem Planları, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2008.
- Çin ve Hindistan'ın Kyoto Protokolü Sonrası Küresel Isınma ve Değişikliği Faili Sera Gazı Emisyonları ile ilgili Muhtemel Politikaları, Ahmet Cangüzel Taner, FMO Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2008.
- Küresel Karbon Salımları ve Küresel Karbon Ticareti, Ahmet Cangüzel Taner, FMO Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2009.
- Küresel Karbondioksit Konsantrasyonları Ölçümleri Araştırma Uydusu OCO, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2009.
- Küresel Isınma Mültecileri, Ahmet Cangüzel Taner, FMO Yayınları, Faydalı Bilgiler 2009.
- Fosil Yakıtlı Termik Santraller, 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.
- 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.
- Küresel Sıcaklık Artışları, Küresel Sıcaklık Ölçümleri ve Küresel Isınma, 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.
- İngiltere ve Avustralya Karbon Emisyonu Politikaları ile Karbondioksit Vergisi, Ahmet Cangüzel Taner, FMO Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2011.
- Kömür Yakan Termik Santraller, 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, FMO 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.
 - 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.
 - ABD Kömüre Dayalı Elektrik Santralleri Karbon Salımları ve Karbondioksit Emisyonları Bertaraf Edilmesi Projeksiyonları, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası 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.
 - Eser ve Nadir Toprak Elementleri, Rüzgâr Elektrik Santralleri (RES), Elektrikli Otomobiller, Küresel Isınma ve Küresel İklim Değişikliği, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2012.
 - Global İklimsel Değişimler Nedeni Ortalama Sıcaklık Artışları Sonucu Ortaya Çıkan Kuraklıklar ve Küresel Tarım Ürünleri Rekolte Düşüklüğü Olasılıkları, 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, Yeni Kuşak Nükleer Enerji Santralleri, Global Yenilikçi Nükleer Santral İnşaatları ve Dünya Sera Gazı Emisyonları, Ahmet Cangüzel Taner, FMO 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.
 - ABD Enerji Politikaları Değişimi Sürecinde Küresel Isınma ve Global İklim Değişikliği Sorunları ile ilgili Yeşil, Doğa Dostu ve Çevreci Son Gelişmeler, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası 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, Fizik Mühendisleri Odası 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, Faydalı Bilgiler, 2013.
 - Dünya Ortalama Sıcaklık Artışları Işığı Altında Yeni Küresel Isınma Projeksiyonları ve Global İklim Değişikliği Senaryoları İkillemi, 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, Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2013.
 - The Economist Dergisi (16 Kasım 2013 – 22 Kasım 2013).

Fizik Mühendisleri Odası Resmi İnternet Sitesi:

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