

## **Global İklimsel Değişimler Nedeni Ortalama Sıcaklık Artışları Sonucu Ortaya Çıkan Kuraklıklar ve Küresel Tarım Ürünleri Rekolte Düşüklüğü Olasılıkları**

Ahmet Cangüzel Taner

Fizik Yüksek Mühendisi

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

**Küresel ısınma ve küresel iklim değişikliği zararlı etkileri içerisinde en ürkütücü olan hususlardan biri de söz konusu global iklimsel değişimler sonucu meydana gelen kararsız iklim koşullarının küresel tahıl ürünleri rekolte üzerinde oluşturacağı muhtemel büyük ölçekli olumsuzluklardan kaynaklanmaktadır. Şimdilik bazı ülkelerde bölgesel düzeyde gözlenen meteorolojik kuraklık ve tarımsal kuraklıkların küresel iklimsel değişim nedenleri arasında olup olmadığı bilimsel açıdan çok ciddi aynı zamanda ayrıntılı biçimde araştırılmaktadır. Bu makalede ortaya çıkan yerel kuraklıkların gerçekten küresel boyutta yaygınlaşarak vahim şekilde daha kötüye gidip gitmeyeceği sorgulanmaktadır.**

Amerika Birleşik Devletleri mısır yetiştirilen bölgelerde 2012 yaz aylarında son 60 yılın en kurak mevsimi yaşanmıştır. Bilim insanları yaşanan şiddetli kuraklığın küresel ısınma ve küresel iklim değişiklikleri sorunları kapsamında ele alınıp alınmayacağını dair araştırmalara başlamıştır. Bazı bilimsel araştırmalar daha önceki şiddetli kuraklıklar ya da kendine özgü sıcak dalgaları menşei olarak küresel ısınma ve küresel iklim değişiklikleri sorunları kaynak gösterilmesine rağmen yerel ölçekte ortaya çıkan son durumun nedeninin küresel sıcaklık artışları şeklinde değerlendirilmesinin şimdilik bilimsel açıdan erken olduğu sonucuna varmaktadır. Örneğin, kayda değer çok şiddetli kuraklık dönemleri, 2003 yılında Avrupa’da, 2010’da Rusya’da ve 2011 senesinde Texas ‘da da boğucu sıcak geçen yaz mevsimi türünden süreçler biçiminde gözlemlenmiştir. Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC) tarafından 2007 yılında yapılan değerlendirmede de yüksek sıcaklıklar ve azalan yağış miktarlarının kuraklık değişimlerine katkısı kuvvetle vurgulanmıştı. Aralık 2012’de Dünya Bankası’nca desteklenen ve Potsdam İklim Araştırmaları Enstitüsü (Potsdam Institute for Climate Impact Research) ‘nün yaptığı bilimsel araştırmada da çok aşırı yaz mevsimi sıcaklıklarının büyük bir olasılıkla 1960 ‘lı yıllarından beri beliren ve hızla süregelen global iklimsel ısınma ile ilintili bulunduğu açıklanmıştır.

Küresel ısınma, sıcak havanın su buharını tutması nedeniyle ciddi ve şiddetli kuraklık yaratabilmektedir. Hatta böylece önceleri de kuru ve sıcak olan yörelerde eskisine kıyasla çok daha az yağış görülebilmektedir. Bununla beraber Nature Dergisi’nde yayınlanan son bilimsel bir çalışma ise yukarıda kısaca ifade edilen durumun gerçekten olup olmadığı hakkında kuşku taşımaktadır. Öte yandan “kuraklık” kavramı belirsiz ve kesin olmayan soyut bir sözcük olarak tanımlanmaktadır. Örneğin, bir bölgede kurak koşullar yaşanırken diğer bir bölgede bol yağışlar kaydedilebilmektedir. Bilim insanları konuya açıklık getirmek ve tarımsal şartların değişimini denetim altında tutmak için “Palmer indeksi” adlı verilen bilimsel bir indeks kullanmaktadır. Buharlaştırma oranları ile topraktaki nem seviyelerini hesaplamak için ortaya atılan indeks, yağış ve sıcaklık verilerinden faydalanmaktadır. Bu gibi durumlarda sıcaklığın çok önemli rol oynaması nedeniyle indeks küresel ısınmaya karşı duyarlılık göstermektedir. Ancak oluşan bilimsel boşluğun giderilmesi bağlamında Princeton Üniversitesi ‘den Justin Sheffield, Eric Wood ve Canberra’da

bulunan Avustralya Ulusal Üniversitesi 'den Michael Roderick tarafından yapılan çalışmada "buharlaştırmanın sadece sıcaklığın değil başka faktörlerin de bir fonksiyonu olduğu" iddia edilmektedir. Araştırmada rüzgar hızı, buhar basıncı, bulutlar ve diğer pek çok faktör dikkate alınmaktadır. Son zamanlara kadar indeksi destekleyen yeterli veri bulunmamasına rağmen günümüzde araştırmalara yardımcı olan veri seviyesi oldukça iyi bir düzeye erişmiştir. Bahse konu faktörlerin etkisini denemek için adı geçen araştırmacılar Palmer indeksini iki farklı yöntem kullanarak hesaplamıştır. Biri sıcaklığa dayalı yöntem öteki ise daha fazla değişken olan meteorolojik bilgi içerikli yöntemdir. 1980 ila 2008 yılları arasında sıcaklığa dayalı Palmer indeksi dünya kara arazisinin %98 'inde yükselmiştir. Değişken verilerin kullanılması halinde indeks kara arazisinin sadece %58 'inde artış göstermekte ve Güney Amerika, Orta Amerika, Amerika Birleşik Devletleri Doğu Bölgesi, Doğu Afrika, Batı Rusya, Güney Asya, Güney Doğu Asya ile Avustralya gibi önemli ölçüde azınlıkta kalan yerlerde ise indekste düşüş gözlenmiştir. Avrupa, Amerika'nın Batısı ve Doğu Asya'da kuraklık çok ciddi boyutlarda hissedilmektedir. Böylece kuraklıkların vahametinde görülen global yükselişler bölgesel artışlar şeklinde tezahür etmektedir. Şüphesiz söz konusu durum kuraklık çekilen yörelerde insan etkinliğini azaltmamakta aksine gerçekten ne olduğunun kavranması bağlamında önemli katkı sağlamaktadır. Küresel ısınma ve küresel iklim değişiklikleri zararlı etkileri ile mekanizmaları yaşanmaksızın sözü edilen sorunlar karşısında çevre eylem planları düzenlemelerinin zor olacağı da öngörülmektedir. Böyle bir anlayış ortamının kazanılmasının önünde çetin engellerin bulunduğu da bilinmektedir.

Yukarıda açıklanan araştırmaları yapan bilim insanları yeni verilerin de mükemmel olmadığını kabul etmektedir. Amerika Ulusal Atmosferik Araştırma Merkezi (**National Centre for Atmospheric Research – NCAR**) 'inde görevli aynı zamanda 2007 IPCC raporu koordinatörlüğü çalışmalarında bulunan Kevin Trenberth ise, yetersiz bölük pörçük veriler kanalıyla nem, rüzgar ve bulutların etkisini hesaplama yönteminin çalışmayı yürüten araştırmacılar tarafından çarpıtıldığını ileri sürmektedir. Nature Climate Change Dergisi'nde yine NCAR araştırmacılarından Aiguo Dai 'in son yayınlanan makalesinde yağış verileri farklı biçimde kullanılmak suretiyle kuraklığın gerçekten çok daha kötüleşeceği sonucuna varılmaktadır. Dr Dai, Nature Dergisi çalışması kapsamında kuraklığın dikkate alınmadığı Pasifik Bölgesinin düzensiz ısınma ve soğuması olarak bilinen El Niño ve La Niña tarafından etkilendiği neticesine de ulaşmıştır. Dr Trenberth tarafından gerçekleştirilen ve ayrıntılı şekilde sıcaklığa dayalı Palmer indeksinin kullanıldığı araştırmadan ise daha iyi bir sonuç elde edilmiştir. Öte yandan, araştırmalardan elde edilen iki sonucun da haklı bir yönü bulunmaktadır. Birinci sonuçta araştırmada kullanılan veriler uzun vadeli kuraklığı doğru olarak hesaplamak için yeterli düzeyde olmayabilir. IPCC tarafından Haziran 2012 ekstrem havalar hakkında yayınlanan raporu "tanımsal sorunlar, gözlemsel verilerin eksikliği ve modellerin yetersizliği gibi tüm faktörlerin kuraklıklar üzerindeki etkisinin, kuraklık projeksiyonları ortamına kıyasla daha güvenli olma durumunu imkansız kıldığını" kabul etmektedir. İkinci sonuçta da özellikle tahıl ürünleri rekoltesi bazında etkili olan kuraklık üzerinde önemle durulmaktadır. Öte yandan, hububat rekoltesi, kuraklığın yaygın olmadığı periyotlar içerisinde de etkilenebilmektedir. Rekoltenin etkilenmesinin nedeni olarak sıcaklık ve susuzluğun özellikle tahıl ürünlerinin çiçeklenme sürecinde zarar görmesi de gösterilmektedir. Böylece tahıl ürünü rekoltelemesi, kuraklığın uzun sürmediği periyotlarda da düşük olabilmektedir. Kesin ve hassas sonuçların alınabildiği iklim modellemesi için şimdikine kıyasla çok uzun yol kat etmek gerekmektedir. Bu durum gerçekleştirilebildiği takdirde iyi

sonuçların elde edilmesi de olası görülmektedir. Potsdam Enstitüsü çalışması, küresel iklim değişikliği dikkate alınmaksızın 1980'li yıllara nazaran mısır üretimi %3.8 ve buğday üretimi ise %5.5 oranında azaldığını işaret etmektedir. Leeds Üniversitesi'nden Prof Dr Piers Forster, Nature Dergisi'nde yayımlanan bir yazısında kuraklık tahmini karmaşıklığının sonuçlar üzerindeki çok önemli katkısına dikkat çekmektedir. Bununla beraber küresel ısınma ve küresel iklim değişikliği problemleri sayesinde tahıl ürünleri üzerinde ortaya çıkan çok ciddi tehdidin boyutlarının küçümsenemeyeceği de yine aynı bilim insanı tarafından vurgulanmaktadır.

### **Kaynaklar:**

- Küresel İklim Değişikliklerinin Maliyeti, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2007.
- Küresel Isınma Mültecileri, Ahmet Cangüzel Taner, FMO 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.
- Küresel Sıcaklık Artışları, Küresel Sıcaklık Ölçümleri ve Küresel Isınma, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2011.
- İklim Duyarlılığı, Küresel Karbondioksit Emisyonları ve Küresel İklim Değişiklikleri Bilimsel Araştırmaları, Ahmet Cangüzel Taner, FMO Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2011.
- Yeni Küresel İklim Değişikliği Modeli, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2011.
- Küresel Isınma ve Küresel İklimsel Değişimler Nedeni Dünya Tahıl Ürünleri Rekoltesi Azalması, Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2011.
- 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.
- The Economist Dergisi (01 Aralık – 07 Aralık 2012).

Fizik Mühendisleri Odası Resmi İnternet Sitesi:

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