

## **Küresel Sıcaklık Artışları Sonucu Global Buzul Sahanlıkları, Buzul Karlar ve Buz Kristallerinden Oluşan Kar Kütlelerinin Erimesi Perspektifleri**

Ahmet Cangüzel Taner

Fizik Yüksek Mühendisi

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

**Günümüzde Kuzey Kutbu, Güney Kutbu ve dünyanın çatısı Tibet Yaylası buzullarının erimesi, global ısınma sayesinde hızla sürmektedir. Küresel ısınma ve global iklim değişiklikleri mekanizmaları sorunları neticesi ortaya çıkan dünya sıcaklık artışları sebebiyle üzeri ince tabaka ile kaplı buzul kar olarak adlandırılan buz kristallerinden oluşmuş kar kütlelerinin erimesi de hızlanmaktadır. Buz ve su karışımından ibaret buzul kar ve buz kristallerinden meydana gelen kar kütlelerinin erimesi ile birlikte dünya deniz seviyelerinin yükselmesi problemlerinin de ciddi ölçüde tetiklenmesi beklenmektedir. Bu yazıda küresel buz karlarının yok olması sonucu oluşacak okyanus düzeylerinin artışı projeksiyonları ve iklimsel modellemeler ele alınmaktadır.**

Buzul bilimcileri tarafından buz kütlelerinden oluşmuş kar, yüzlerce metre kalınlıktaki buzullar, buz sahanlıkları ve buz örtüsü üzerinde kısmen sıkışmış kar olarak tanımlanmaktadır. Söz konusu kompakt kar kütleleri aslında granüller ve küçük tanecikler halinde geniş yer tutan ıslanmış şekerlere benzetilmektedir. Erimiş sular, konsantre kar kütleleri tarafından sünger gibi soğurulmaktadır. Hollanda Utrecht Üniversitesi'nden Dr Peter Kuipers Munneke ve arkadaşlarının Buzul Bilimi Dergisi (Journal of Glaciology) 'inde yayınlanan makalelerinde dünya buz sahanlıkları ve okyanus seviyelerinin artması açısından derişik kar kütlelerinin absorblama, emme ve soğurma gücü kararlılıklarının son derece önemli olduğu belirtilmektedir. Süngere benzetilen yoğun kar kütleleri, erimiş sularla tamamen kaplandığı takdirde fazla sular buz kütlelerinin altında bulunan buzul yarıkları ve buz çatlakları arasına sızmaktadır. Böylece, buzulları hidrolik çatlatma prosesi (hydraulic fracturing process) kanalıyla çok daha büyük buz yarıkları ve buzul çatlakları oluşmaktadır. Bu yolla zayıflayan ve aynı zamanda güçsüzleşerek kırılğan yapıya dönüşen buz sahanlığı da 2002 yılında Antarktika (Antarctica) 'da Larsen B buzul kar sahanlığı sahasında vuku bulduğu gibi parçalanmaktadır. Erimiş suların hacminin, taze kar yağışları ile oluşan yeni buzul karlarının emme ve absorblama kapasitesini aşması nedeniyle merak uyandıran şekilde küresel sıcaklık artışları yükselirken buzul karların soğurma kapasitesinin de azaldığı ve zayıfladığı Dr Kuipers Munneke tarafından ileri sürülmektedir. Bu trend devam ettiği sürece çok daha fazla karlı buzul sahanlığı alanının risk altına gireceği öngörülmektedir. Dr Munneke, Batı Antarktika (West Antarctica) 'daki Wilkins, Larsen C, George VI ve Cosgrove karlı buzul sahanlıkları alanlarının yüzyılın sonlarına kadar erimiş buz suları ile doyuma ulaşacağını hesaplamaktadır. Ayrıca, Utrecht Üniversitesi'nden Dr Jan van Angelen 'in yaptığı aynı zamanda 2013 yılı Jeofizik Araştırma Periyodikleri (Geophysical Research Letters) 'inde yayınlanan bilimsel makale de bilim dünyasında yankılanmıştır. Makalede yine bu yüzyılın sonlarına doğru Grönland (Greenland) 'daki buz karları sahanlıkları kütlelerinin su soğurma ve emme kapasitesi güçlerinin %25 oranında azalacağı olası görülmektedir. Hatta söz konusu yörede buzul karları sahanlıkları kütlelerinin su absorblama güçlerinin daha şimdiden azaldığı da iddia edilmektedir. Örneğin, Utah Üniversitesi'nden buzulbilimci Richard Forster ve araştırma ekibi tarafından 2011 yılı ilkbaharında Güney Doğu Grönland (Greenland) bölgesinde her yerin donmuş olacağı kabul edilen bir zamanda

çok büyük miktarlarda su keşfedilmiştir. Dr Forster ve arkadaşlarının bulduğu yer altı su tabakası ve akifer sahasının yaklaşık İrlanda büyüklüğünde 70000 kilometre karelik bir alanı kapladığı hesaplanmaktadır. Aralık 2013 Nature Geoscience Dergisinde mevzu bahis alandaki su miktarının 140 milyar tona ulaştığı rapor edilmiştir. Hesaplanan su miktarının okyanusa karışması halinde sadece Grönland 'ın yıllık küresel deniz seviyeleri artışı katkısının 0.4 mm den 0.6 mm 'ye yükseleceği beklenmektedir. Belirtilen olay bir kereye mahsus gerçekleştiği takdirde önemsiz kabul edilmesine rağmen sık sık vuku bulması durumunda sonuçta yeni buzul karları sahanlığı oluşumunun ciddiye arz etmesi olası görülmektedir. Özellikle, devasa suyun sızması durumunda ya çok daha fazla hidrolik çatlatma olması ya da suyun kayganlaştırıcı rol oynamak suretiyle önceden kararlı konumdaki buzulların da tabandan denize doğru yol alabilme olasılığının artması öngörülmektedir.

Güney Okyanusu (Southern Ocean) ile çevrili Batı Antarktika (West Antarctica) ve Doğu Antarktika (East Antarctica) bölgelerinde bulunan buzul kar sahanlıkları (ice shelves) sahaları eflatun renkli olarak aşağıdaki haritada gösterilmektedir.



Gelecekte açıklanan olayların nasıl gelişeceği ve gerçekte buz karları sahanlıklarının ne kadar tehdit oluşturacağı henüz bilimsel düzeyde yeterince saptanamamıştır. Bununla beraber az bilinmesine rağmen gelişen olaylar makro boyutta önem taşımaktadır. Meteorolojik bilgilerin derlenmesi ve verilerin toplanması bağlamında ciddi zorluklar da bulunmaktadır. Aslında iklimsel geleceği tahmin etmeye çalışan iklim modelleri projeksiyonları kapsamında modellerin önerilmesinde nedeni ortaya çıkaracak bilimsel verilerin azlığı ve kıtlığı vurgulanarak eleştirilmektedir. Dolayısıyla iklim modelleri öngörülerini de şüphe uyandırmaktadır. Sonuçta, tüm iklimsel modelleme tahminlerinin yanlış olduğu varsayılması halinde bile hataların da mutlaka insanlık yararına ve lehine yapılması gerektiği işaret edilmektedir.

### **Kaynaklar:**

- 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.
- Küresel Sera Gazı Emisyonları Kapsamında Rekor Düzeylere Ulaşan Global Karbondioksit Emisyonları Ölçümleri, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2012.
- 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.
- 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 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.
- Amerika Global Isınma ve Küresel İklim 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.
- The Economist Dergisi (01 Şubat 2014 – 07 Şubat 2013).

Fizik Mühendisleri Odası Resmi İnternet Sitesi:  
[www.fmo.org.tr/ yayinlar/faydali-bilgiler](http://www.fmo.org.tr/yayinlar/faydali-bilgiler)