

Küresel Karbon Döngüsü ve Yeraltı Derin Karbon Gözlemevi

Ahmet Cangüzel Taner

Fizik Yüksek Mühendisi

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

Küresel karbon çevrimi; son zamanlarda küresel ısınma ve küresel iklim değışiklikleri nedenleri arasında sayılan küresel karbon emisyonları ve küresel karbondioksit salınımları ile birlikte sürekli şekilde gündeme gelmektedir. Küresel karbon döngüsü hakkında gizli ve bilinmeyen tüm bilimsel gerçeklerin ortaya çıkarılması için küresel karbon araştırmaları bağlamında derinliğine bir inceleme ve de araştırma projesi başlatılmıştır.

Küresel karbon döngüsü; okullardaki müfredat programlarında fotosentez, tarım ve ormancılık ile fosil yakıtlar konuları içeriğinde ele alınmaktadır. Küresel karbon çevriminin ayrıntılı biçimde anlaşılması ve bilinmesi perspektifi; yerküredeki yaşamın sürdürülmesi aynı zamanda dünyadaki biyoçeşitlilik ve küresel biyolojik türlerin idamesi çalışmalarına paralel olarak küresel ısınma ve küresel iklimsel değışim hızları bilimsel araştırmaları için çok büyük bir önem taşımaktadır. Ancak burada **“küresel karbon döngüsünün ana hatları gerçekten bilinmekte midir?”** sorusu akla gelmektedir. Washington, DC’de düzenlenen AAAS toplantısında yine Washington’da bulunan Carnegie Bilim Enstitüsü (Carnegie Institution for Science)’nden Dr Robert Hazen tarafından yukarıda belirtilen kapsamda küresel karbon çevrimi ile ilgili bilimsel ayrıntılara girmeden konunun önemini vurgulayan bir bildiri sunulmuştur. American Association for the Advancement of Science (AAAS) kar amacı gütmeyen uluslararası sivil toplum kuruluşu (STK) olarak dünyada bilim ve teknolojinin ilerlemesine katkı yapmak üzere 1848’de Amerika Birleşik Devletleri’nde faaliyete geçmiştir. Kurulduğu tarihlerde 10 milyon kişiye hizmet veren AAAS şu anda başta dünyaca ünlü Science Dergisi dahil çok sayıda bilimsel makale, kitap, broşür ve rapor yayınlamaktadır. Ayrıca, AAAS bilimsel araştırma programları ile küresel teknik ve teknolojik incelemelere destek sağlamaktadır. Böylece, AAAS dünya genelinde bilim ve teknolojinin derinliğine anlaşılmasının temini sayesinde bilimsel çıtanın yükseltilmesine önemli katkı yapmaktadır. AAAS küresel bir bilimsel organizasyon

olup, Washington DC ve Cambridge İngiltere’de ofisleri bulunmaktadır. Dr Robert Hazen; Alfred P. Sloan Vakfı (Alfred P. Sloan Foundation) tarafından sağlanacak finansal destekle önümüzdeki yılların önemli projesi “Derin Karbon Gözlemevi” (Deep Carbon Observatory) araştırıcıları arasındadır. Söz konusu proje kapsamında atmosfer, okyanuslar ve canlı varlıklar içinde olan karbon çevrimleri yanında yerküredeki tüm küresel karbon çevrimleri perspektifleri derinliğine araştırılacaktır. Dr Hazen’in belirttiği gibi karbon; kainatta en çok bulunan elementler sıralamasında hidrojen, helyum ve oksijenden sonra dördüncü sırada yer almaktadır. Kainata kıyasla dünyada daha az bulunan karbon, gezegenimizin yaklaşık olarak %0.07 ila %3.2’sini oluşturduğu tahmin edilmektedir. Dünyadaki karbon yüzdesinin geniş bir aralıkta tahmin edilmesi ve yer kürede bulunma oranının belirsizliğini koruması fizik ile kimya temel bilimlerinde yeryüzündeki karbonun rolünün ne kadar az anlaşıldığını veya bilindiğini zaten kendiliğinden açığa çıkarmaktadır. Karbonun yer kürenin merkezi ile çekirdeğinde nasıl ve ne kadar değişikliğe uğradığı gizliliğini sürdürmesine karşın yer kabuğu, atmosfer ve okyanuslardaki karbon dönüşümleri çok daha iyi bilinmektedir.

Bazı karbon bileşikleri yer kabuğundan yeryüzüne elmas kristalleri şeklinde gelmektedir. Elmas kristalleri yer kabuğunun derinliklerinde sadece çok şiddetli basınç altında oluşabilmekte ve ancak yaklaşık saatte 100 km ye ulaşan son derece yüksek hızla püskürtülmeleri sonucu hiç bozulmadan yeryüzüne çıkmaktadır. Daha düşük hızlarda püskürmeleri halinde ise insanları düş kırıklığına uğratacak şekilde kıymetli elmas kristalleri yerine grafit dönüşmüş olacaktı. Bu noktada sorulması gereken can alıcı soru söz konusu eşi bulunmaz elmasın nasıl oluştuğudur. Dünyada ucuz olarak elde edilemeyen elmaslar hem sanayide değerli ham madde hem de kuyumculukta mücevher taşları olarak kullanılmaktadır. Bu arada endüstrinin vazgeçilmez ham maddesi petrol de kıymetli materyallerin bulunduğu yer kabuğunun hemen hemen aynı bölgelerinden yeryüzüne çıkarılmaktadır.

Batı ülkelerinde çalışan petrol yer bilimcileri arasında dünyadaki bulunan ham petrol ve doğalgaz yataklarının yer kürenin üst

katmanlarında canlı organizmaların fosilleşmesinden oluştuğuna dair yaygın bir kanı mevcuttur. Ancak pek çok Rus bilim insanı bu görüşe katılmamaktadır. Rusya bilim insanlarının çoğunluğu kimyasal elementlerin periyodik tablosunun yaratıcısı Rus Dmitri Mendeleev'in 130 yıl önce ortaya atılan görüşüne destek vermektedir. Dmitri Mendeleev; yer kabuğunda mevcut yüksek sıcaklıklar aynı zamanda yüksek basınç altında karbonatlar ve suyun hidrokarbonlar haline dönüştüğünü ileri sürmüştür. Geçmişte mevzu bahis kimyasal dönüşümler deneysel olarak yapılmıştır. Derin Karbon Gözlemevi sayesinde geçmişteki denemeler çok daha gelişmiş ve modern teknikler kullanılarak yeniden yapılmaya çalışılacaktır. Yukarıda belirtildiği gibi fosil yakıtlar Rus bilim insanlarının iddia ettiği gibi canlı organizmaların kalıntılarından oluşmadığı kanıtlanırsa söz konusu yakıtların batılı yer bilimcilerinin tahminlerinden çok daha bol olduğu ve şimdiye kadar umut edilmeyen yerlerde de bulunduğu ihtimalini ortaya çıkarmaktadır.

Yeraltı Derin Karbon Gözlemevinin en ilgi çekici hedeflerinden biri de canlı organizmaların fosillerinden oluşmayan ham petrol ile dünyanın derinliklerinde yaşayan bakterilerin gıda maddeleri üretimine katkı sağlayabilmesidir. Şu andaki bilimsel tahminlere göre dünyada yaşayan organizmaların yarısı 5 km derinliğe kadar yeraltında bulunmaktadır. Bazı bilim insanları bu oranın daha yüksek olduğunu savunmaktadır. Yaşamın kökenin çok daha uzunca zamana uzandığını öngören olasılığı düşük bir görüş de bulunmaktadır. Bu görüşe göre içinde hayat olan yeryüzü bölgesinden tamamı ile başka yerlerde farklı organizmaların bulunduğu gölge biyosferler mevcuttur.

Merak uyandıran ve ilginç şekilde bazı elmaslar içerisinde bir zamanlar yaşayan organizmaların karbon izlerine rastlanmaktadır. Elmas kristallerindeki elementin ağır ve hafif izotopları arasındaki oranlar ile yerden çıkan organik materyaldeki oranlar tam bir uygunluk sağlamamaktadır. Ancak birkaç biyokimyasal işlem sonrası organik materyaller molekülleri ve elmas kristalleri arasında bir uyum temin edilmektedir. Sonuç olarak açıkça belirtmek icap ederse bilimin kesin olarak bilinmeyen yeraltının derinliklerine doğru bilimsel olarak çok uzun yol alınması gerekmektedir. Bununla beraber çok düşük bir ihtimalle Dr Robert Hazen'in projesi ile gelecek on yıl içerisinde

gizemin hüküm sürdüğü yeraltındaki belirsizlikler bir nebze de olsa yeryüzüne çıkarılacaktır.

Kaynaklar

- Küresel Karbondioksit Konsantrasyonları Ölçümleri Uydusu OCO, Ahmet Cangüzel Taner, FMO Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2009.
- Karbon Çevrimi (Carbon Cycle) veya Küresel Karbondioksit Döngüsü, 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.
- İleri Reaktörler, Karbon Borsası ve Küresel Finansal Kriz, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2010.
- Küresel Isınma ve Küresel İklimsel Değişimler Nedeni Dünya Tahıl Rekoltesi Azalması, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2011.
- The Economist Dergisi (26 Şubat - 04 Mart 2011).

İnternet sitesi: www.fmo.org.tr/_yayinlar/faydali-bilgiler