

## BİR KARBONDİOKSİT DEPOSU OLARAK DERİN OKYANUS HAVZALARI \*

Küresel ısınmaya neden olan sera gazı emisyonlarının azaltması ihtiyacı daha acil hale geldikçe, bilim adamları karbonun depolanması için denizi alternatif bir seçenek olarak ortaya koyan araştırmalarının kapsamalarını da genişletmektedir.

Her ne kadar 1970li yıllardan bu yana, çoğu zaman kalan petrol ve gaz rezervlerinin elde edilmesine yardımcı olması için, yer altı rezervuarlarına pompalanmış olsa da kıyılarda bulunan çökel havzalar karbondioksitin depolanması için çok daha büyük bir kapasiteye sahiptir.

Ancak, daha agresif ve öngörülemeyen bir ortam oluşturan kıyı yer altı rezervuarları, gerekli alt yapının da mevcut olmaması nedeniyle, karaya kıyasla çok daha pahalı ve zor bir süreç ortaya koymaktadır.

Imperial College London'da enerji, çevre teknolojisi ve politikaları üzerine çalışmalar yürüten Niall Mac Dowell, kıyılarda yer alan bu yeni karbon yakalama ve depolama (CCS) projelerinin milyarlarca dolar maliyeti olduğuna dikkat çekerek, yatırımın maliyetinin büyüdükçe başarısızlık maliyetini de açıkça arttırdığını, başarısızlık maliyetinin daha yüksek olmasının da risk iştahını çok daha düşük hale getirdiğini vurgulamıştır.

Norveç'in fosil yakıt kaynaklı karbon emisyonları üzerindeki vergileri, petrol üreticisi bu ülkede karbondioksiti deniz yatağına gömmeyi atmosfere salmaktan çok daha ucuz hale getirmektedir. Son 20 yılda, Sleipner santralinden salınan 16 milyon tondan fazla karbondioksit yakalanarak deniz seviyesinin 1000 metre altındaki derin bir tuzlu su rezervuarı içine sıvı bir formda pompalanmıştır. Ancak, başka yerlerde bu tür projelere ne kadar ilgi olabileceğine dair soru işaretleri devam etmektedir.

Bununla birlikte, okyanuslarda doğal olarak meydana gelen derin çukurlar, karbondioksitin depolanması için daha ucuz, hızlı ve büyük ölçekli bir alternatif olarak öne çıkmaktadır. Doğu Çin Denizi'nde de keşfedildiği gibi, karbondioksit gölleri deniz tabanında zaten doğal olarak oluşmaktadır. Enerji analisti Steve Goldthorpe, bilim dergisi *Energy Procedia*'daki yakın tarihli bir raporunda, Çin, Endonezya ve Porto Riko kıyılarında 6 kilometreden daha büyük bir derinliğe ve karbondioksit depolama gölü olma potansiyeline sahip üç su altı sahası tespit etmiştir. Goldthorpe'a göre, bu derin okyanus çukurlarına karbondioksit pompalanması yer altı rezervuarlarına enjekte edilmesinden daha ucuz bir seçenek sunacaktır, çünkü 3.000 metrede sudan daha yoğun olan karbondioksit teoride batacak ve bu göllerde kalıcı olarak kalacaktır.

Çevreciler denizde karbondioksit depolanmasının suyun asitlenmesine ve deniz ekosisteminin bozulmasına neden olmasından endişe duymaktadır. Daha asidik sular mercan resiflerine zarar verecek ve denizde bulunan kabuklular ve yumuşakçaların kabuklarını oluşturan kalsiyum karbonatın çözülmesine neden olacaktır.

Konu hakkında yürütülen deneyler şimdiye kadar sınırlı kalmıştır. Deniz bilimcisi Henrik Stahl, beş yıl önce denizlerdeki karbondioksit sızıntısının etkisiyle ilgili bir araştırmayı koordine etmiş, bir ay boyunca İskoçya kıyılarındaki deniz yatağına 4.2 milyon ton karbondioksit pompalamayı içeren bu deneyin sonucunda fauna ve sudaki mikroplar üzerindeki olumsuz etkiler incelenmiş, ancak sonuçlar oldukça küçük bir alan ile sınırlı kalmış ve bölge yaklaşık bir sene sonra eski haline dönmüştür. Stahl, çok daha büyük bir sızıntının, örneğin gerçekleşmesi çok muhtemel olan yüz binlerce tonluk bir sızıntının, etkisinin çok daha büyük ve uzun süreli olmasını beklediklerini belirtmiştir.

Stahl'ın deneyi kendi sözleriyle "hiç de muhtemel olmayan" bir yeraltı rezervuarı karbondioksit sızıntısı tehdidine bakmıştır. Deniz dibindeki göllerde karbondioksit depolanmasını çok daha tehlikeli bir seçenek olarak gören Stahl, sıvı karbondioksitin bakteri hariç tüm deniz canlılarını öldürmekle kalmayacağına, çukurun duvarlarında da bir "çiğ" a neden olarak gölün yıkılmasına ve içindeki karbondioksiti hızlı bir şekilde suya bırakmasına neden olacağına inanmaktadır.

Okyanus asidifikasyonunun zaten halihazırda devam ettiğinin altını çizen Stahl, her yıl dünya karbondioksit emisyonunun dörtte birinin okyanus yüzeyi tarafından emildiğine dikkat çekerek, konu hakkında kayıtsız kalmamız durumunda bu miktarın giderek artacağını da vurgulamıştır.