

Bu mikro-organizmalar üşümüyor!

Yunus Can Esmeroğlu

Bilim insanları önceleri çok yüksek ya da çok düşük sıcaklıklarda yani "aşırı" koşullarda canlılığın sürdürülemeyeceğini düşünürdü. Ancak 1980'lerde biyologlar derin denizlerdeki sıcak su akıntılarında yaşayan bakterileri keşfettiler. Bu bakteriler 120°C'ye kadar olan sıcaklıklarda bile yaşayabiliyordu. Bu durum bilim dünyasında oldukça heyecanla karşılandı. Her ne kadar aşırı sıcakla ilgili bir tez çürümüş olsa da, bilim insanları aşırı soğuklar için henüz fikir değiştirmemişti. Çok aşırı soğuklarda yaşamsal faaliyetler süremezdi. Zaten tüm biyolojik sistemler suyu ancak sıvı olduğu koşullarda kullanabilirdi. Hatta aşırı soğuklarda hücre zarları bile katılaşıp ve esnekliğini kaybederdi. Ancak liderliğini Queen's Üniversitesi'nden John Hallsworth'un yaptığı bir grup bilim insanı bu düşüncüyü de yıkacak gibi görünüyor. Çünkü bu grup -80°C'de bir mantar türünün yaşayabildiğini gösterdi.

Ekip öncelikle hücresel makromoleküllerin yapısını bozan özel bir çözeltinin (kaotropik çözelti) hem mikropların etrafındaki suyun donmasını engellediğini hem de düşük sıcaklıkların katılaştırıcı etkisini bertaraf ettiği hipotezini kurarak işe başlamış.

Bu hipotezi test etmek için, araştırmacılar önce çözünen madde olarak gliserol hazırladılar. (Gliserol, laboratuvarlarda makromolekülleri düşük sıcaklıklarda korumak için kullanılır, ancak derişik olarak kullanıldığında makromoleküllerin yapısını değiştirir.) Daha sonra düşük sıcaklıkları tolere edebilen bir mantar cinsinin büyümesini iki ayrı besi ortamında gözlemladiler. Ortamlardan biri kaotropik çözelti içerirken diğeri kaotropik çözeltinin

aksine makro-moleküllerin mevcut yapısını koruyan bir çözelti (kosmotropik çözelti) içeriyordu. Sıcaklık 1,7°C'ye kadar düşürüldüğünde kaotropik çözeltide bulunan mantarlarda daha iyi büyüme gözlemladiler. Hallsworth ve ekibi bunun üzerine mantarlardan alınan sporları aşırı soğuğa, -80°C'ye maruz bıraktılar. Sonuç şaşırtıcıydı: kosmotropik çözeltideki sporların % 60'ının ölmesine rağmen kaotropik çözeltideki sporların sadece % 5'lik

bir kısmı ölmüştü. Yani hipotez doğrulanmıştı. Hallsworth'a göre bu keşif, diğer gezegenlerdeki yaşam araştırmalarına farklı boyutlar kazandıracak. Çünkü bu kaotropik karışımlar, gerek Mars yüzeyinde, gerek Ay yüzeyinde, gerekse de Jüpiter'in uydusu olan Europa'da bulunduğu için bu tür alanlarda yaşam oluşabilme olasılığı artıyor.

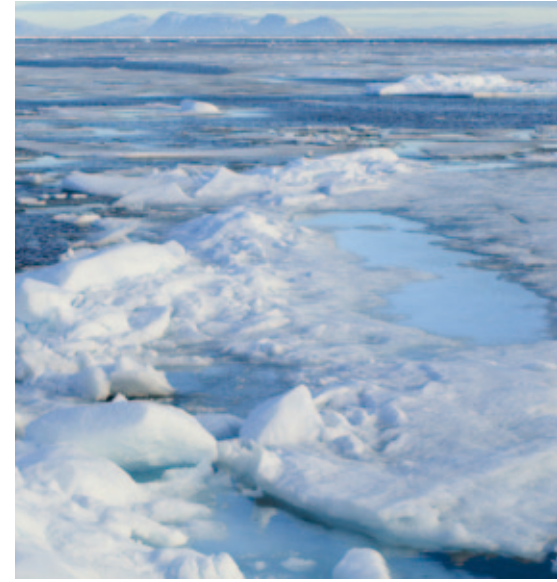
3,8 Milyar Yıl Önce Okyanusların Buzlanmasına Ne Engel Oldu?

Zeynep Ünalın

Yıldızların evrimine dair modeller yıldızların yaşlandıkça, merkezlerindeki termonükleer tepkimeler sonucu parlaklıklarının arttığını söylüyor. Yıldızımız Güneş de bundan 3,8 milyar yıl önce, Arkeen çağı denen dönemde, şimdiki haline kıyasla % 30 daha donuktu. Güneş ışınlarındaki bu azalma Dünya'da bir buz devri yaşandı, okyanuslar buz tuttu demek oluyor. Ancak jeolojik kanıtlar, beklenin aksine o dönemlerde Dünya'da bol miktarda su olduğunu gösteriyor. O zamanlar atmosferdeki karbondioksit (CO₂) yoğunluğunun şimdikinden 100 kat daha fazla olması bu ikilemin çözümü olarak sunuluyor. Ancak CO₂ gibi sera etkisi yapan gazların miktarının bu

kadar fazla olduğuna dair ikna edici bir kanıt henüz bulunamadı. Hatta *Nature* dergisinin 1 Nisan tarihli sayısında bu savı yanlışlayan bir çalışmaya yer verilmiş.

Çalışmalarını güneybatı Grönland'da gerçekleştiren Kopenhag Üniversitesi'nden Minik Rosing başkanlığındaki ekip, denizin altındaki 3,8 milyar yıllık tortul kayaları incelemiş ve tortullardaki manyetit ve siderit minerallerinin miktarını karşılaştırmış. Atmosferden gelerek suda çözünen CO₂ miktarının çok fazla olması durumunda siderit oluşurken, az olması durumunda manyetit oluşuyor. Bu gerçekten hareketle iki mineralin miktarlarını oranlayan ekip o zamanki CO₂ miktarının şimdikinden ancak üç kat fazla olabileceğini bulmuş. Bu kadar CO₂ ise gereken sera etkisini yaratıp okyanusları sıvı halde tutmaya yeterli değil. Peki karbon dioksit yerine gezegenimizi sıcak tutan neydi? Ekibin açıklaması şöyle: "3,8 milyar yıl önce su üzerindeki kıta miktarı şimdikinden daha azdı. Bir yandan kıtalardan yansıyan ısı yüzdesi azken bir yandan da ısıyı emen okyanuslar daha çok yer kaplıyordu.



Ayrıca sulardaki canlıların ve çıkardıkları gazların azlığı nedeniyle gökyüzünde daha az bulut vardı. Bulutların azlığı ise Güneş'ten gelen ışınların atmosferden geri yansımalarının az olması demek." Bu açıklama, sera etkisi yapan gazların hiç olmadığını göstermiyor, ama bu gazların sanıldığı kadar da etkili olmadığı ve o zamanki jeolojik koşulları açıklayabilecek başka etkenler üzerinde daha çok düşünülmesi gerektiğini gösteriyor.