

Daha Ilık Kışlar, Yüksek Enlemlerde Toprağın Tuttuğu Karbonu Azaltabilir

İlay Çelik Sezer [TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi

Yüksek enlemlerde küresel ısınmanın en güçlü etkisi kış sıcaklıkları üzerinde görülüyor. Çin'deki Lanzhou Üniversitesinde yapılan yeni bir araştırmaya göre bu durum toprakların umduğumuzdan daha az karbon tutması anlamına gelebilir.

İklim değişimi, özellikle de yüksek enlemlerde kış sıcaklıklarını yaz sıcaklıklarına göre daha fazla yükseltiyor. Bu "asimetrik" ısınmanın mikrobiyal etkinlik üzerinde beklenenden daha büyük bir değişime neden olarak topraklarda depolanmakta olan devasa miktarda karbonu azaltabileceğinden endişe ediliyor.

Gezegeneğimizin toprakları, okyanuslar hariç tüm ekosistemlerden daha fazla karbon depoluyor ve daha iyi yönetilirse daha fazla depolayabileceği biliniyor. Ancak topraklarda depolanan karbon, iklim değişiminin tehdidi altında. Bilim insanları artan sıcaklıkların, aslen topraklardaki mikroorganizmaların davranışlarında değişimler oluşturmak suretiyle atmosfere sera gazı olarak salınan toprak karbonunu artıracaklarını düşünüyor. Ancak bu etkinin ölçeği bilinmiyor. Lanzhou Üniversitesinden Ning

Ling ve ekibi, Tibet platosundaki bir çayırılıkta yaptıkları deneylerde farklı ısınma örüntülerinin mikrobiyal etkinliği nasıl değiştireceğini görmek amacıyla toprakları ısıttı. Yıl boyunca toprakların bir kısmı ortam sıcaklığında tutulurken bir kısmı 2°C'lik "simetrik" ısınmaya (yüksek enlemlerde kış ve yaz sıcaklıklarının eşit miktarda yükselmesi), üçüncü bir kısmı ise, gerçek ısınma örüntüleriyle daha uyumlu biçimde kışın 2,5 ila 2,8°C'lik, yılın geri kalanında ise 0,5 ila 0,8°C'lik ısınmaya maruz bırakıldı. Araştırmacılar bu uygulamayı 2011'den 2020'ye kadar sürdürdükten sonra toprakların mikrobiyal etkinliğini ölçtü. Özellikle iki ölçüte odaklandılar: çoğalma hızı ve karbon kullanım verimliliği olarak bilinen, organizmaların karbonu nasıl kullandığını gösteren bir ölçüt. Daha önce yapılan bir araştırma bu ikinci ölçütün topraklarda depolanan organik karbonun başlıca belirleyicilerinden biri olduğunu gösteriyor.

Mikroorganizmalar topraktaki karbonu kullandığında ya onu enerji için parçalayıp atmosfere CO₂ salıyor, ya da karbonu bünyesine alarak biyokütlesini artırıyor. Daha yüksek çoğalma hızı mikroorganizmaların

daha fazla karbon kullandığı, daha yüksek karbon kullanım verimliliği ise mikroorganizmaların bu karbonun daha büyük bir kısmını bünyesine aldığı anlamına geliyor.

Ling ve ekibi her iki ısıtma örüntüsünün de mikrobiyal etkinliği büyük ölçüde azalttığını bulguladı. Ortam sıcaklığında tutulan topraklara nazaran simetrik ısınma altındaki topraklarda çoğalma hızında %31'lik ve karbon kullanım verimliliğinde %22'lik, asimetrik ısınma altındaki topraklarda ise çoğalma hızında %58'lik ve karbon kullanım verimliliğinde %81'lik düşüş gözlemlendi. Kâr amacı gütmeyen bir kuruluş olan Natural Resources Defense Council'den Daniel Rath'e göre asimetrik ısınmanın mevcut modellerde hesaba katılmaması iklim değişiminden dolayı kaybedileceği öngörülen toprak karbonunun azımsanmasına neden oluyor. Öte yandan Rath, yeni araştırmadaki bulguların sadece donan ekosistemler için geçerli olabileceği ve mikrobiyal etkinlikteki bu değişimlerin toprak karbonu açısından gerçekte ne anlama geldiğinin anlaşılması için daha fazla araştırma gerektiği görüşünde. ■