DOI: 10.22092/irn.2024.131335

اخبارعلمی‌تحلیلی

پژوهش‌های جدید نشان می‌دهند، گیاهان ممکن است بتوانند CO_2 بیشتری را از فعالیت‌های انسانی، جذب کنند.

ترجمه: نگار ولی‌زاده*

پژوهش‌های جدید، تصویری دور از انتظار و خوشبینانه از وضعیت کره زمین ارائه می‌دهند. نتایج این پژوهش‌ها که به‌تازگی در نشریه علمی بین‌المللی «Science Advances» منتشر شده است، تصویری دور از انتظار و خوشبینانه برای کره زمین ترسیم می‌کند. دلیل این خوش‌بینی، مدل‌سازی دقیق‌تر زیست‌محیطی است. این مدل‌سازی نشان می‌دهد، گیاهان، برخلاف پیش‌بینی‌های قبلی، ممکن است بتوانند دی‌اکسیدکربن بیشتری را، که ناشی از فعالیت‌های انسانی

است، از جو جذب کنند.

با وجود این یافته امیدوارکننده، دانشمندان محیط‌زیستی که مسئول این پژوهش هستند، بسیار تأکید می‌کنند که، این موضوع به‌هیچ‌وجه نباید به معنای سهل‌انگاری دولت‌های جهان در قبال تعهداتشان برای کاهش هرچه سریع‌تر انتشار گازهای گلخانه‌ای تلقی شود و تنها کاشت درختان بیشتر و حفاظت از پوشش گیاهی موجود، راه‌حلی عالی نیست. بااین‌حال، این پژوهش بر فواید متعدد حفاظت از چنین پوشش گیاهی تأکید می‌کند.

دکتر یورگن کنائر (Jürgen Knauer)، سرپرست تیم پژوهشی مؤسسه محیط‌زیست Hawkesbury در دانشگاه غرب سیدنی، در توضیح این موضوع می‌گوید: «گیاهان هر ساله مقدار چشمگیری از دی‌اکسیدکربن (CO_2) را جذب می‌کنند و به‌این‌ترتیب از اثرات مخرب تغییرات اقلیمی می‌کاهند، اما اینکه، میزان تداوم جذب CO_2 در آینده، توسط آنها تا چه حد ادامه خواهد داشت، نامشخص است.»

«آنچه ما دریافتیم این است که یک مدل آب‌وهوایی شناخته‌شده، که برای پیش‌بینی‌های جهانی اقلیم، توسط سازمان‌هایی مانند هیئت بین‌دولتی تغییر اقلیم (IPCC) به کار می‌رود، جذب قوی‌تر و پایدار دی‌اکسیدکربن را تا پایان قرن ۲۱ پیش‌بینی می‌کند. این در صورتی است که تأثیر برخی فرایندهای فیزیولوژیکی حیاتی، که بر نحوه انجام فتوسنتز در گیاهان تأثیر می‌گذارند، در نظر گرفته شود.»

دکتر کنائر گفت: «ما جنبه‌هایی مانند اینکه، دی‌اکسیدکربن با چه کارایی

* استادیار پژوهشی، بخش تحقیقات منابع طبیعی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی آذربایجان شرقی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تبریز، ایران

در داخل برگ حرکت می‌کند، گیاهان چگونه خود را با تغییرات دما وفق می‌دهند و چگونه مواد مغذی را در تاج‌پوشش خود، به صرفه‌ترین شکل توزیع می‌کنند، در نظر گرفتیم. این سه مکانیسم واقعاً مهم هستند و بر توانایی گیاهان در «تثبیت» کربن تأثیر می‌گذارند، اما در اکثر مدل‌های جهانی نادیده گرفته می‌شوند.»

«فتوسنتز» اصطلاح علمی فرایندی است که، در آن گیاهان دی‌اکسیدکربن (CO_2) را به قندهایی که برای رشد و متابولیسم خود استفاده می‌کنند، تبدیل یا «تثبیت» می‌کنند. این تثبیت کربن با کاهش مقدار کربن موجود در جو، به‌عنوان یک تعدیل‌کننده طبیعی تغییرات اقلیمی عمل می‌کند، همین افزایش جذب دی‌اکسیدکربن توسط پوشش گیاهی، عامل اصلی افزایش جذب کربن در زمین است که در چند دهه اخیر گزارش شده است.

بااین‌حال، تأثیر مفید تغییرات اقلیمی بر جذب کربن گیاهی ممکن است برای همیشه دوام نداشته باشد و مدت‌هاست که مشخص نیست، پوشش گیاهی چگونه به سطوح مختلف دی‌اکسیدکربن، دما و تغییرات بارندگی، که به‌طور قابل‌توجهی با آنچه امروز مشاهده می‌شود، متفاوت است، پاسخ خواهد داد. برای مثال، دانشمندان بر این باور بودند که تغییرات شدید اقلیمی مانند خشک‌سالی‌های شدیدتر و گرمای طاقت‌فرسا می‌تواند به‌طور چشمگیری ظرفیت جذب کربن اکوسیستم‌های خشکی را تضعیف کند.

در مطالعه‌ای که به‌تازگی منتشر شده است، دکتر کنائر و همکارانش نتایج حاصل از مدل‌سازی خود را برای ارزیابی سناریوی انتشار بالای آلاینده‌های گلخانه‌ای ارائه کردند تا بررسی کنند که جذب کربن گیاهی چگونه تا پایان قرن ۲۱ به تغییرات اقلیمی جهانی پاسخ خواهد داد. پژوهشگران برای درک بهتر واکنش جذب کربن گیاهی به تغییرات اقلیمی، نسخه‌های مختلفی از مدل را آزمایش کردند. این نسخه‌ها ازنظر پیچیدگی و واقع‌گرایی در نحوه درنظرگرفتن فرایندهای فیزیولوژیکی گیاهان با هم متفاوت بودند. ساده‌ترین نسخه، سه مکانیسم فیزیولوژیکی حیاتی مرتبط با فتوسنتز را نادیده می‌گرفت، درحالی‌که پیچیده‌ترین نسخه، هر سه مکانیسم را در نظر می‌گرفت.

نتیجه آزمایش‌ها واضح بود: مدل‌های پیچیده‌تر که در آنها درک ما از فیزیولوژی گیاهی به‌طور کامل‌تری لحاظ شده بود، به‌طور مداوم جذب بسیار بیشتر کربن توسط پوشش گیاهی در سطح جهان را تا پایان قرن ۲۱ پیش‌بینی می‌کردند. فرایندهای درنظرگرفته‌شده در این مدل‌ها، همدیگر را تقویت می‌کردند، بنابراین، هنگامی که این فرایندها به‌طور هم‌زمان در نظر گرفته می‌شدند، تأثیرات آنها حتی قوی‌تر می‌شد، که این دقیقاً همان چیزی است که در سناریوی واقعی جهان رخ خواهد داد.

سیلویا کالدارو (Silvia Caldararu)، استادیار دانشکده علوم طبیعی کالج Trinity، در این مطالعه شرکت کرد و در رابطه با نتایج و اهمیت آنها گفت:

به‌دلیل اینکه بیشتر مدل‌های بیوسفر زمینی که برای ارزیابی چاهک کربن جهانی به کار می‌روند، در انتهای محدوده پیچیدگی قرار دارند و تنها بخشی از این مکانیسم‌ها را در نظر می‌گیرند، یا آنها را به‌طور کامل نادیده می‌گیرند، این احتمال وجود دارد که ما در حال حاضر تأثیرات تغییر اقلیم را روی پوشش گیاهی، همچنین مقاومت آن را در برابر تغییرات اقلیمی نادیده می‌گیریم. ما اغلب فکر می‌کنیم، مدل‌های آب‌وهوایی تنها به فیزیک مربوط می‌شوند، اما زیست‌شناسی نقش مهمی ایفا می‌کند و این چیزی است که واقعاً باید در نظر بگیریم.

این نوع پیش‌بینی‌ها پیامدهایی برای راه‌حل‌های مبتنی بر طبیعت برای مقابله با تغییرات آب و هوایی مانند احیای جنگل‌ها و جنگل‌کاری و میزان کربنی که چنین طرح‌هایی می‌توانند جذب کنند، دارد. یافته‌های ما نشان می‌دهند، این رویکردها می‌توانند تأثیر بیشتری در کاهش تغییرات آب‌وهوایی نسبت به آنچه تصور می‌کردیم و در یک دوره زمانی طولانی‌تر داشته باشند. بااین‌حال، تنها کاشتن درخت، همه مشکلات ما را حل نخواهد کرد. ما بی‌شک نیاز به کاهش انتشار آلاینده‌ها از همه بخش‌ها داریم. درختان به‌تنهایی نمی‌توانند راه فرار بشریت از این بحران باشند.

دبیر تخصصی اخبار علمی تحلیلی: خبر پیش‌رو از ظرفیت عالی گیاهان در کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای می‌گوید و البته تأکید می‌کند که وقتی شرایط محیطی پیچیده‌تر می‌شود و تنش‌ها افزون‌تر، گیاهان تمام روش‌های تکاملی خود را به کار می‌بندند تا بتوانند بر تنش‌ها فایق بیایند. خبر بسیار خوشایندی است اما باید دو مهم را در نظر داشت، یکی همان است که در همین خبر به آن پرداخته می‌شود، وجود و توسعه فضاهای سبز نباید سبب شود که حکمرانان و دولت‌های آنها از وظایفی که برای کاهش تولید گازهای گلخانه‌ای دارند، کوتاه بیایند، دیگر آنکه جلوی از بین رفتن و نابودی پوشش‌های گیاهی به‌جد گرفته شود، امری که در بسیاری از کشورهای در حال توسعه، انگار چالشی تمام‌نشدنی است. باید در قبال گیاهان مهم‌ترین رویکرد که حفاظت از آنها است، به‌درستی و کامل اجرا شود! وگرنه هر چقدر هم گیاهان فداکارانه برای جبران خسارات وارده به محیط‌زیست‌مان بکوشند، اثر نجات‌دهنده برای آفرینش نخواهد داشت.

Journal Reference:

Knauer, J., Cuntz, M., Smith, B., Canadell, J.G., Medlyn, B.E., Bennett, A.C., Caldararu, S. and Haverd, V., 2023. Higher global gross primary productivity under future climate with more advanced representations of photosynthesis. Science Advances, 9 (46).

https://www.sciencedaily.com/releases/2023/11/231117181018.htm