چهار شنبه 01 آذر 1402 - 07:10

گیاهان ۲۰ درصد بیشتر از آنچه تصور می‌شد CO۲ جذب می‌کنند

مدل‌های جدید نشان می‌دهد گیاهان احتمالا ۲۰ درصد بیشتر از آنچه ما تاکنون فکر می‌کردیم دی‌اکسید کربن(CO۲) جذب می‌کنند.

مدل های جدید نشان می دهد گیاهان احتمالا ۲۰ درصد بیشتر از آنچه ما تاکنون فکر می کردیم دی اکسید کربن(CO۲) جذب می کنند. دانشمندان می گویند این مطالعه باعث می شود گیاهان در راهبردهای مقابله با تأثیر تغییرات آب و هوایی نقش محوری تری داشته باشند.

به گزارش ایسنا و به نقل از نیو اطلس، در زمینه تحقیقات پیرامون تغییرات آب و هوایی و تأثیرات گسترده آن بر روی زمین، خبرهای خوبی برای گزارش کردن وجود ندارد، با این حال یک تیم بین المللی از دانشمندان ممکن است پیروزی کوچکی برای جشن گرفتن پیدا کرده باشند.

دانشمندان به رهبری یورگن کنائر از دانشگاه وسترن سیدنی استرالیا با استفاده از مدل سازی اکولوژیکی واقع گرایانه دریافتند که پوشش گیاهی کره زمین در واقع می تواند حدود ۲۰ درصد بیشتر از کربنی دی اکسیدی را که انسان به جو پمپاژ کرده است، جذب کند و این کار تا پایان قرن حاضر ادامه خواهد داشت.

کنائر می گوید: آنچه ما دریافتیم این است که یک مدل آب و هوایی تثبیت شده که برای ارزیابی های آب و هوای جهانی توسط نهادهایی مانند IPCC(هیئت بین دولتی تغییرات آب و هوایی) استفاده می شود، زمانی که برای توضیح تأثیر برخی از فرآیندهای فیزیولوژیکی حیاتی که بر نحوه انجام فتوسنتز گیاهان توسط گیاهان نظارت می کنند، بسط داده شود، جذب کربن قوی تر و پایدارتری را تا پایان قرن بیست و یکم پیش بینی می کند.

مدل های ریاضی از سیستم های اکولوژیکی برای درک فرآیندهای اکولوژیکی پیچیده استفاده می شوند و به نوبه خود تلاش می کنند تا پیش بینی کنند که چگونه اکوسیستم های واقعی که بر اساس آن ها ساخته شده اند، تغییر خواهند کرد. پژوهشگران دریافتند که هرچه مدل سازی آنها پیچیده تر باشد، نتایج شگفت آورتر و به نفع محیط زیست است.

این تیم اضافه می کند که مدل های فعلی چندان پیچیده نیستند، بنابراین احتمالاً جذب CO۲ توسط پوشش گیاهی در آینده را دست کم می گیرند.

این تیم با استفاده از مدل جاافتاده تبادل زمین اتمسفر-زیست کره(CABLE) سه عامل فیزیولوژیکی را در نظر گرفت: اینکه چگونه CO۲ به شکل موثر در برگ حرکت می کند، گیاهان چگونه با تغییرات دمای محیط سازگار می شوند و چگونه مواد مغذی را به صرفه تر توزیع می کنند.

پژوهشگران با استفاده از داده ها و مطالعات اخیر برای ساخت این مدل، متغیر قوی تغییر آب و هوا را در این ترکیب قرار دادند تا ببینند گیاهان تا پایان قرن حاضر چقدر CO۲ از جو خارج می کنند.

آنها پس از تکرار این آزمایش با هشت نسخه از این مدل دریافتند که پیچیده ترین نسخه که هر سه عامل را در بر می گیرد، بیشترین جذب CO۲ را پیش بینی می کند که شامل حدود ۲۰ درصد بیشتر از ساده ترین فرمول و مدل است.

کنائر می گوید: ما جنبه هایی مانند نحوه کارآمدی کربن دی اکسید درون برگ، چگونگی سازگاری گیاهان با تغییرات دما و اینکه گیاهان چگونه مواد مغذی را از نظر اقتصادی در تاج پوشش خود توزیع می کنند، در نظر گرفتیم. این سه مکانیسم واکنش گیاه واقعاً مهم هستند و بر توانایی گیاه در «تثبیت کربن» تأثیر می گذارند، اما معمولاً در اکثر مدل های جهانی نادیده گرفته می شوند.

در حالی که مدل ها بر فیزیولوژی گیاه، به ویژه تمام فرآیندهای درگیر در فتوسنتز تمرکز می کنند، نشان می دهد که پوشش گیاهی ممکن است پیچیده تر از آنچه قبلاً فکر می کردیم، کار کند. ما از تحقیقات قبلی می دانیم که گیاهان وقتی در معرض غلظت های بالاتر CO۲ قرار می گیرند، فتوسنتز را افزایش می دهند، به شرطی که آب کافی نیز داشته باشند.

کنائر هشدار داد: گیاهان هر سال مقدار قابل توجهی کربن دی اکسید مصرف می کنند و در نتیجه اثرات مضر تغییرات آب و هوا را کاهش می دهند، اما میزان ادامه ی جذب CO۲ در آینده نامشخص است.

گیاهان با ساده سازی فتوسنتز، CO۲ را از جو جذب می کنند و از انرژی خورشید برای تبدیل این گاز به قندهای قابل استفاده برای رشد و فعالیت متابولیک خود استفاده می کنند. حدود نیمی از CO۲ از طریق تنفس گیاه به هوا باز می گردد و نیم دیگر آن در زیست توده گیاه باقی می ماند. در نهایت، این نیمه دوباره تقسیم می شود و مقدار بیشتری از طریق زیست توده در حال تجزیه گیاه مرده در اتمسفر آزاد می شود و قسمت دیگر به طور بالقوه برای صدها سال در خاک ذخیره می شود.

اندازه این مخازن کربن در طول دو دهه گذشته افزایش یافته است و نشان می دهد که گیاهان در پردازش غلظت بالاتر کربن دی اکسید انسانی چقدر پرتلاش بوده اند.

مدل های قبلی همچنین نشان می دهند که دفن های بزرگ تر کربن و افزایش فعالیت فتوسنتز در میان پوشش گیاهی برای جو زمین مفید بوده است.

بن اسمیت، استاد و مدیر تحقیقات موسسه محیط زیست هاکسبری دانشگاه وسترن سیدنی می گوید: درک ما از فرآیندهای پاسخ کلیدی چرخه کربن، مانند فتوسنتز گیاهان در سال های اخیر به طرز چشمگیری پیشرفت کرده است. همیشه مدتی طول می کشد تا این دانش جدید به مدل های پیچیده ای تبدیل شود که ما برای اطلاع رسانی در مورد سیاست های آب و هوا و انتشار گازهای گلخانه ای به آنها تکیه می کنیم.

وی افزود: مطالعه ما نشان می دهد که با به حساب آوردن کامل جدیدترین دانش در این مدل ها می توان به پیش بینی های متفاوتی دست یافت.

بن اسمیت ادامه داد: یافته های ما احتمالاً تأثیرگذار خواهند بود و تیم های دیگر را ترغیب می کنند تا مدل های خود را به روزرسانی کنند تا بررسی کنند که آیا مشاهدات ما توسط مدل های دیگر نیز تکرار می شود یا خیر. تنها زمانی که مجموعه ای از مدل های جهانی بر روی یک روند یا الگوی کلیدی توافق کنند، برای هدایت سیاست ها بر آن روند یا الگو تکیه می کنیم.

در حالی که این خبر خوبی است، دانشمندان می گویند نمی توان از گیاهان انتظار داشت که تمام کارهای سنگین را انجام دهند. مسئولیت پایبندی به تعهدات کاهش انتشار گازهای گلخانه ای بر عهده دولت هاست. با این حال، مدل سازی یک مدل قوی به ارزش پروژه های پاکیزگی هوا و اهمیت آنها در رویکردهای جامع برای مقابله با گرمایش جهانی کمک می کند.

اسمیت می گوید: این نوع پیش بینی ها برای راه حل های مبتنی بر طبیعت مانند پوشش گیاهی به عنوان یک ابزار، در میان مجموعه ای از رویکردها پیامدهایی دارند که برای رسیدن به صفر خالص مورد نیاز است. یافته های ما نشان می دهد که این رویکردها می توانند تأثیر بیشتری در کاهش تغییرات آب و هوا و در مدت زمان طولانی تری از آنچه قبلاً تصور می کردیم، داشته باشند.

وی می افزاید: صرفا کاشت درخت همه مشکلات ما را حل نمی کند و در بهترین حالت می تواند در یک دوره انتقالی کمک کند، زیرا جامعه در حال فاصله گرفتن از سوخت های فسیلی است. در نهایت، ما باید انتشار گازهای گلخانه ای را از همه بخش ها حذف کنیم، زیرا رشد درختان به تنهایی نمی تواند بشریت را نجات دهد.

این پژوهش در مجله Science Advances منتشر شده است.