

روند آزمایش‌های گرمایش خاک فرضیات مربوط به تغییرات اقلیمی را به چالش می‌کشد

مترجم: لیلا کاشی‌زنوزی*

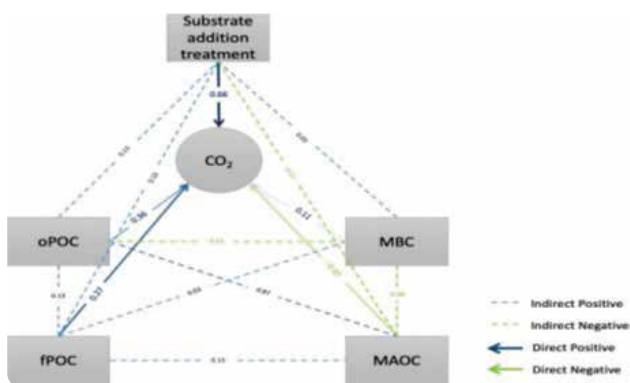


اخبار علمی تحلیلی

اشکالی که هضم آن‌ها آسان است، باقی‌مانده آن فقط دفع می‌شود، زیرا این بخشی از فرایند متابولیسم آن‌هاست.»
دبیر تخصصی اخبار علمی - تحلیلی: مدتی است که موضوع تولید دی‌اکسیدکربن در خاک به پرسش مهم و مرتبط با تغییرات اقلیمی تبدیل شده است. این بررسی علمی کمی از نگرانی‌ها را در این خصوص کاهش می‌دهد. باید توجه داشت که خاک محیط بسیار پیچیده‌ای است که تغییرات زیستی در آن به عوامل فراوانی وابسته است. از سوی دیگر حیات میکروارگانیسم‌ها در آن وقتی افزایش می‌یابد که مواد غذایی برای آن‌ها فراوان باشد و به عبارت دیگر شرایط زیست گیاهان مهیا باشد که اینها خود می‌توانند از عوامل کنترل افزایش دما و تغییر اقلیم باشند.
طبیعت علاوه بر انتشار کربن، آن را جذب هم می‌کند. اگر بدانید چه مقدار CO₂ از سیستم طبیعی حاصل می‌شود، می‌توانید اهدافی را برای صنایع یا بخش‌های اقتصادی مختلف دیگر برای کاهش انتشار کربن شناسایی کنید.

Journal Reference:

Du, Y., Mohan, J., Frankson, P., Franke, G., Chen, Zh. And Sihi, D., 2025. Decoding the hidden mechanisms of soil carbon cycling in response to climate change in a substrate-limited forested ecosystem. *Biogeochemistry*, 168 (5) DOI: 10.1007/s10533-025-01265-0
<https://www.sciencedaily.com/releases/2025/09/250916221823.htm>



کربن آلی ذخیره شده در خاک (oPOC)، کربن آلی به صورت ترکیب با مواد معدنی (MAOC)، بیومس میکروبی (MBC)، ذرات ماده آلی معلق در خاک (fPOC)

نتایج یک پژوهش انجام‌شده در خصوص روند تغییرات دمایی خاک نشان داده است افزایش دمای خاک به تنهایی منجر به تولید دی‌اکسیدکربن بیشتر توسط میکروارگانیسم‌های خاک نمی‌شود، بلکه هم‌زمان با آن افزودن مواد مغذی بیشتر به‌ویژه نیتروژن و فسفر موجب تولید دی‌اکسیدکربن بیشتر می‌شود.

دبجانی سیهی (Debjani Sihi)، استادیار دانشگاه ایالتی کارولینای شمالی با سمت‌های مشترک در بخش زیست‌شناسی گیاهی و میکروبی و بخش خاک و علوم زراعی گفت: «با گرم شدن هوا، فتوسنتز گیاهان تشدید می‌شود و غذای بیشتری برای میکروب‌ها جهت تجزیه بقایای گیاهی و متابولیسم فراهم شده و فعالیت‌های میکروب‌ها تسریع می‌شود.»
پرسش اینکه آیا گرمایش برای آزاد شدن دی‌اکسیدکربن بیشتر از خاک کافی بوده است؟ یافته‌ها نشان می‌دهند، اگر کربن و مواد مغذی در دسترس میکروب‌های خاک نباشند، گرمایش به تنهایی موجب آزاد شدن کربن بیشتر نمی‌شود.

سیهی گفت: «در سال‌های اخیر بیشتر مطالعات گرمایش خاک در آب‌وهوای سرد (مثلاً قطب شمال، شمال یا معتدل) انجام شده است، زیرا پژوهشگران تلاش می‌کردند، اثرهای گرمایش جهانی را در مکان‌هایی که افزایش اندک دما ممکن است منجر به تغییرات بزرگی شود، آشکار کنند. او ادامه داد: «این مطالعه در جنگل‌های بومی انجام نشده است، بلکه در مزارع پنبه انجام شده که پیش‌تر جنگل‌کاری شده‌اند. پنبه یک محصول ایده‌آل است، خاک آن دارای مواد مغذی یا کربن زیادی نیست و مزارع پنبه خاک حاصلخیز ندارند.

پژوهشگران خاک را از محل مزرعه جمع‌آوری کردند و آن را به آزمایشگاه آوردند تا ۲/۵ درجه سانتی‌گراد گرم شود. آن‌ها همچنین تعدادی از مسیرهای پیچیده فرایندی را بررسی کردند که طی آن ذخیره کربن خاک آزاد می‌شود.

خاک اشکال مختلفی از مواد آلی را در خود جای داده است، از مواد گیاهی گرفته تا میکروب‌های زنده و مرده که همه آن‌ها در چرخه کربن نقش دارند. سیهی گفت: «میکروب‌ها نفس می‌کشند و انرژی خود را از کربن دریافت می‌کنند و سپس نیاز خود را به مواد مغذی از همان غذای دریافت‌شده، برآورده می‌کنند. مانند انسان‌ها که به یک رژیم غذایی متعادل (منبع انرژی، پروتئین، فیبر) نیاز دارند، آن‌ها مقداری از کربن را برای افزایش زی‌توده خود استفاده می‌کنند و مقداری از انرژی خود را برای ساخت آنزیم‌هایی صرف می‌کنند که برای تجزیه مواد آلی پیچیده به کربن و مواد مغذی نیاز دارند به

* پژوهشگر، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران