



تجزیه و تحلیل جهانی: گیاهان کوچک و ریزاندام برای حفظ منابع آبی رو به کاهش بسیار حیاتی هستند

مترجم: سید محمدرضا حبیبیان*

زیست پوسته‌ها در خاک‌های استرالیا هستند. تمرکز تحقیقات این تیم روی مناطق خشک است، زیرا تقریباً نیمی از مساحت زمین را به خود اختصاص داده و ۴۰ درصد از جمعیت جهان را در خود جای داده است. بسیاری از مردم در مناطق خشک برای امرار معاش خود به دامداری متکی هستند. بنابراین ذخیره و استفاده از آب در مناطق خشک و بحرانی بسیار با اهمیت است. بنا به نظر ایشان هر چیزی که تعادل هیدرولوژیکی را در مناطق خشک تغییر دهد، می‌تواند میلیون‌ها نفر را تحت تأثیر قرار دهد، از این رو جوامع سطحی ریز خاک با اهمیت هستند. چرای بیش از حد دام مشکل عمده‌ای برای مدیریت پایدار مناطق خشک است. لگدکوبی توسط گوسفندان و گاوها باعث شکسته شدن پوسته، بی ثباتی سطح خاک و افزایش فرسایش آبی می‌شود و مطالعات جهانی این موضوع را تأیید می‌کند. جلوگیری از چرای بیش از حد دام، عامل حیاتی است که مانع از بین رفتن زیست پوسته می‌شود. اما میزان اثرات لگدکوبی دام تاکنون مشخص نشده است. نتایج این تحقیقات باید در مدل‌های جهانی تعادل آب و خاک در نظر گرفته شود تا مدیران و دولت‌ها درک بهتری از پیامدهای از بین رفتن زیست پوسته‌ها در منابع آب رو به کاهش جهان داشته باشند.

این مطالعه که در نشریه *Global Change Biology* منتشر شده است، تلاشی مشترک بین دانشگاه نیوساوت ولز سیدنی و دانشمندان از ایالات متحده، اسپانیا، آلمان، مکزیک و چین بود و این بررسی بخشی از یک مطالعه بزرگ جهانی است که توسط مرکز تجزیه و تحلیل و سنتز جان وسلی پاول (John Wesley Powell) برای پیش‌بینی اثرات تغییرات آب‌وهوا بر جوامع پوسته بیولوژیکی در حال انجام است.

در حالی که به سمت جهانی گرم‌تر و خشک‌تر می‌رویم، تیم تحقیقاتی فوق‌الذکر در حال بررسی چگونگی تأثیر تغییرات کاربری در مقیاس جهانی بر جوامع زیست پوسته است تا بتواند بهترین روش‌های مدیریتی را برای احیای زیست پوسته‌ها ارائه دهد. دبیر تخصصی اخبار علمی تحلیلی: چندی است که پوسته زیستی خاک و پژوهش‌های مرتبط با آن، در کانون توجه تعدادی از پژوهشگران و دانشمندان قرار گرفته است. نقش حیاتی آنها در حفظ آب و در نتیجه تداوم زندگی برای اکوسیستم‌های خشک و نیمه‌خشک، اهمیت آنها را بسیار بالا برده است. از این رو، در کشور ما با داشتن بیش از ۹۰ میلیون هکتار عرصه بیابانی و تغییرات کاربری گسترده در اکوسیستم‌های دیگر باید روی شناخت پتانسیل‌ها و کاربردهای پوسته زیستی بیش‌ازپیش سرمایه‌گذاری و پژوهش کرد.

Journal Reference:

Eldridge, D.J., Reed, S., Travers, S.K., Bowker, M.A., Maestre, F.T., Ding, J., Havrilla, C., Rodriguez-Caballero, E., Barger, N., Weber, B., Antoninka, A., Belnap, J., Chaudhary, B., Faist, A., Ferrenberg, S., Huber-Sannwald, E., Issa, O.M. and Zhao, Y., 2020. The pervasive and multifaceted influence of biocrusts on water in the world's drylands. *Global Change Biology*. <https://www.sciencedaily.com/releases/2020/07/200731102643.htm>

یک فراتحلیل جهانی به سرپرستی دانشمندان دانشگاه نیوساوت ولز (New South Wales) سیدنی نشان می‌دهد ارگانسیم‌های کوچک موجود در خاک بیابان با نام زیست پوسته (biocrusts) در حفظ منابع آب رو به کاهش جهان اهمیت زیادی دارند. طبق نظر دکتر دیوید الدریدج (David Eldridge) استاد برجسته دانشکده محیط‌زیست دانشگاه نیوساوت ولز استرالیا زیست پوسته از اهمیت زیادی برخوردار است، زیرا مقدار زیادی از ازلت و کربن خاک‌های سطحی را تثبیت می‌کند و محیط مناسبی برای ارگانسیم‌های خاک محسوب می‌شود. زیست پوسته، مجموعه‌ای غنی از خزها، گل‌سنگ‌ها، سیانوباکتری‌ها و ارگانسیم‌های میکروسکوپی مانند باکتری‌ها و قارچ‌ها است که در سطح خاک‌های مناطق خشک زندگی می‌کنند. سرزمین‌های خشک، بزرگ‌ترین بیوم جهان هستند، اما هنوز درک اندکی از تأثیر زیست پوسته‌ها بر چرخه‌های هیدرولوژیکی در مناطق خشک جهان داریم.

طبق نتایج تحقیقات ایشان و همکارانش که در مجله معتبر *Science* چاپ شده، بررسی زیست پوسته و تأثیرات هیدرولوژیکی آنها می‌تواند تصویر دقیق‌تری از تأثیرات تغییر اقلیم بر اکوسیستم‌های مناطق خشک داشته باشد و توان ما را برای مدیریت این اثرات بهبود بخشد. تأکید آنها بیشتر بر خاک‌های مناطق خشک است، زیرا زیست پوسته‌ها پوشش سطحی این خاک‌ها هستند، به‌ویژه زمانی که خاک خشک است. دکتر سامانتا تراورس (Samantha Travers)، متخصص زمین و محیط‌زیست از دانشگاه نیوساوت ولز سیدنی با بررسی و تجزیه و تحلیل داده‌های بیش از ۱۰۰ مقاله علمی منتشر شده در ۳۰ سال گذشته نشان داد، تحقیقات جهانی در مورد تأثیرات زیست پوسته روی هیدرولوژی اغلب متناقض بوده و این امر مانع از ارائه توصیه‌های گسترده در مورد نحوه مدیریت زیست پوسته برای مدیریت آب می‌شود. محققان نشان دادند که در مقیاس جهانی، وجود زیست پوسته‌های موجود در سطح خاک، به‌طور متوسط ۶۸ درصد فرسایش آب را کاهش می‌دهد و اضافه می‌کند که، سیانوباکتریوم موجود در پوسته‌ها، ژل‌های آلی و پلی‌ساکاریدها را ترشح می‌کند که به اتصال ذرات کوچک خاک و به پایداری سطح خاک کمک می‌کند. همچنین خزها هم موجود در پوسته‌ها باعث به دام انداختن آب و رسوب در سطح خاک می‌شوند و از دفع ذرات خاک جلوگیری می‌کنند. اگرچه زیست پوسته‌ها نفوذ آب به خاک را کاهش می‌دهند، اما ذخیره آب را در بالاترین لایه‌ها افزایش می‌دهند.

طبق نظر دکتر دیوید الدریدج، این لایه فوقانی جایی است که بیشتر مواد مغذی و میکروب‌ها یافت می‌شود. این یک لایه حیاتی برای تولید گیاه و پایداری در خاک‌های مناطق خشک است. آب بیشتر در لایه‌های فوقانی به معنای بهره‌وری و پایداری بیشتر است. وی اظهار می‌دارد، ما اکنون درک بهتری از چگونگی تأثیر زیست پوسته‌ها بر روابط آب در مناطق خشک داریم ولی با این حال، تأثیرات آن به عواملی مانند نوع پوسته، سالم بودن و تخریب آن بستگی دارد.

دکتر الدریدج و تیم تحقیقاتی‌اش بیش از ۳۰ سال است که در حال مطالعه نقش

* استادیار، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان فارس، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران