



پیش‌بینی می‌شود در این قرن، بیش از ۸۰ درصد از زمین‌های کشاورزی جهان با تشدید کمبود آب مواجه شوند.

مترجم: ندا رضایی*

کشاورزی برای تأمین غذای جمعیت روبه‌رشد، مقدار آب سبز در دسترس گیاهان نیز دستخوش تغییر خواهد شد. مسفین مکونن (Mesfin Mekonnen)، استادیار مهندسی عمران، ساخت‌وساز و محیط‌زیست دانشگاه آلاباما، که در این پژوهش نقشی نداشته نیز، معتقد است این تحقیق به خوبی اهمیت تأثیر شرایط آب‌وهوا را بر دسترسی به آب در مناطق کشاورزی نشان می‌دهد. نکته قابل‌توجه در این مطالعه، توسعه شاخصی برای سنجش کمبود آب است که هر دو منبع آب آبی و آب سبز را در نظر می‌گیرد، درحالی‌که بیشتر پژوهش‌های پیشین تنها بر آب آبی تمرکز داشتند و آب سبز کمتر مورد توجه قرار می‌گرفت. پژوهشگران در این مطالعه دریافتند که بر اثر تغییرات اقلیمی، کمبود آب در زمین‌های کشاورزی جهان تا ۸۴ درصد افزایش خواهد یافت و کاهش منابع آبی می‌تواند موجب بروز کمبود آب در حدود ۶۰ درصد از این زمین‌ها شود.

راهکارهای مقابله

پیش‌بینی می‌شود، تغییر در میزان آب سبز، به دلیل تغییر الگوهای بارندگی و افزایش تبخیر ناشی از دمای بالاتر، حدود ۱۶ درصد از زمین‌های کشاورزی جهان را تحت تأثیر قرار دهد. درک بهتر کمبود آب می‌تواند پیامدهای مهمی برای مدیریت منابع آبی در بخش کشاورزی داشته باشد. برای مثال، انتظار می‌رود مناطق شمال شرق چین و Sahel در آفریقا بارش بیشتری دریافت کنند که این امر می‌تواند به کاهش کمبود آب کشاورزی کمک کند. در مقابل، کاهش بارندگی در نواحی میانه غربی ایالات متحده و شمال غربی هند ممکن است نیاز به آبیاری بیشتر را برای حفظ تولیدات کشاورزی افزایش دهد.

شاخص جدیدی که در این پژوهش معرفی شده است، می‌تواند به کشورها کمک کند تا میزان تهدید و دلایل کمبود آب کشاورزی را، ارزیابی و راهبردهایی برای کاهش اثرهای خشک‌سالی‌ها در آینده تدوین کنند. برای حفظ منابع آب در کشاورزی، روش‌های گوناگونی وجود دارد: به‌عنوان نمونه، مالچ‌پاشی موجب کاهش تبخیر از سطح خاک می‌شود، کشاورزی بدون شخم نفوذ بهتر آب به خاک را امکان‌پذیر می‌سازد و تنظیم زمان کاشت می‌تواند رشد گیاهان را با الگوهای جدید بارندگی هماهنگ‌تر کند. علاوه‌براین، کشاورزی پله‌ای یا خطوط تراز، که در آن کشاورزان زمین‌های شیب‌دار را در ردیف‌هایی با ارتفاع یکسان شخم می‌زنند، از جاری‌شدن رواناب و

براساس مطالعه جدیدی که در نشریه Earth's Future در دانشگاه ایالتی آریزونا (AGU) منتشر شده است، پیش‌بینی می‌شود تا سال ۲۰۵۰، بیش از ۸۰ درصد از زمین‌های کشاورزی جهان با افزایش کمبود آب مواجه شوند. در این پژوهش، نیازهای کنونی و آینده آب در بخش کشاورزی جهانی بررسی و ارزیابی شده است، آیا منابع آب موجود، چه از طریق بارندگی و چه آبیاری، برای تأمین این نیازها در شرایط تغییرات اقلیمی کافی خواهد بود یا خیر. برای این منظور، پژوهشگران شاخص جدیدی برای سنجش و پیش‌بینی کمبود آب در دو منبع اصلی کشاورزی توسعه داده‌اند:

آب سبز: رطوبت خاک حاصل از بارندگی که به‌طور مستقیم در دسترس گیاهان قرار می‌گیرد.

آب آبی: آب حاصل از رودخانه‌ها، دریاچه‌ها و سفره‌های زیرزمینی که برای آبیاری استفاده می‌شود.

این مطالعه نخستین پژوهشی است که این شاخص جامع را در مقیاس جهانی به کار گرفته است و کمبود جهانی هر دو منبع آب آبی و سبز را در اثر تغییرات اقلیمی پیش‌بینی می‌کند. ژینگ‌کای لیو (Xingcai Liu)، دانشیار مؤسسه علوم جغرافیایی و منابع طبیعی آکادمی علوم چین و نویسنده اصلی مقاله معتقد است، بخش کشاورزی به‌عنوان بزرگ‌ترین مصرف‌کننده منابع آب آبی و سبز، با چالش‌هایی بی‌سابقه روبه‌روست. شاخص جدید، امکان ارزیابی پیوسته کمبود آب کشاورزی را در زمین‌های دیم و آبی فراهم می‌کند. در صد سال گذشته، تقاضای جهانی برای آب دو برابر سریع‌تر از رشد جمعیت انسان افزایش یافته است. امروزه کمبود آب در همه قاره‌ها به مسئله جدی تبدیل شده است و به‌ویژه در بخش کشاورزی، تهدیدی بزرگ برای امنیت غذایی جهانی محسوب می‌شود. با این حال، بیشتر مدل‌های پیشین کمبود آب، تنها یکی از منابع آب (معمولاً آب آبی) را در نظر گرفته‌اند و آب سبز تا حد زیادی نادیده گرفته شده است.

آب سبز در واقع، بخشی از بارش است که در خاک ذخیره می‌شود و در دسترس گیاهان قرار می‌گیرد. بخش زیادی از باران به آب سبز تبدیل می‌شود، اما چون در خاک پنهان است و نمی‌توان آن را برای مصارف دیگر استخراج کرد، معمولاً توجه چندانی به آن نمی‌شود. میزان آب سبز در دسترس محصولات کشاورزی به مقدار بارندگی، رواناب و تبخیر بستگی دارد. افزون‌براین، عواملی مانند نوع خاک، شیب زمین، پوشش گیاهی و روش‌های کشاورزی نیز بر آن اثرگذارند. با تغییر الگوهای دما و بارندگی ناشی از تغییرات اقلیمی و تشدید فعالیت‌های

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

مهم‌تر از چگونگی کاهش آب در کشاورزی باشد. رویشگاه‌های مختلف طبیعی سهم مؤثر و بی‌مانندی در ذخیره نزولات آسمانی دارند. از بین رفتن و تخریب آن‌ها می‌تواند صدمه جبران‌ناپذیری به یکی از منابع طبیعی مهم تولید آب بزند.

Journal Reference:

Liu, X., Liu, W., Tang, Q., Liu, B., Wada, Y. and Yang, H., 2022. Global Agricultural Water Scarcity Assessment Incorporating Blue and Green Water Availability Under Future Climate Change. *Earth's Future*, 10 (4) DOI: 10.1029/2021EF002567
<https://www.sciencedaily.com/releases/2022/05/220505143802.htm>

فرسایش خاک جلوگیری می‌کند. به گفته لیو در بلندمدت، بهبود زیرساخت‌های آبیاری (به‌ویژه در آفریقا) و افزایش بهره‌وری در استفاده از آب، از مؤثرترین راهکارها برای کاهش اثرهای تغییرات اقلیمی و پاسخ‌گویی به افزایش تقاضای جهانی برای غذا خواهد بود.

دبیر تخصصی اخبار علمی تحلیلی: این خبر بر مهم‌ترین چالش پیش‌روی انسان در قرن حاضر تأکید دارد و کوشش می‌کند تا با برشمردن تنوعی از شیوه‌های کاری، امیدها را برای مقابله با این بحران عظیم زنده نگه دارد. شاید حفظ و نگهداشت آب در اراضی طبیعی

