



## اقلیم زمین از مرزی عبور کرده است که نمی توان نادیده اش گرفت

ترجمه: مریم معصوم تمیمی\*

سوی دنیای امن تر، عادلانه تر و پایدارتر فراهم کنند. پرفسور تیم لتون (Tim Lenton) از مؤسسه سیستم های جهانی دانشگاه اکستر گفت: «ما به سرعت به چندین نقطه بحرانی و برگشت ناپذیر در سیستم زمین نزدیک می شویم، این نقاط می توانند جهان را با پیامدهای مخرب برای مردم و طبیعت متحول کنند. برای پیشگیری از این پیامدها، اقدام فوری و بی سابقه رهبران در اجلاس COP30 و سایر سیاست گذاران جهان ضروری است.» هرچند طی دو سال پس از انتشار اولین گزارش از رسیدن به نقاط بحرانی جهانی، اقداماتی از جمله استفاده از انرژی خورشیدی و خودروهای برقی در برخی مناطق با شتاب فزاینده ای همراه بوده است، اما ضروری است اقدامات دیگر نیز با سرعت بیشتر برای دستیابی به نقاط عطف مثبت انجام شود. بی شک با این اقدامات، انتشار گازهای گلخانه ای به شدت کاهش خواهد یافت و دنیا از نقاط بحرانی فاجعه بار، به سمت آینده ای پایدار و پر رونق حرکت خواهد کرد.

یافته های این گزارش از نظر دکتر مایک برت (Mike Barrett)، مشاور ارشد علمی در صندوق جهانی حیات وحش بریتانیا (WWF-UK) و یکی از نویسندگان این گزارش، به طور باورنکردنی نگران کننده هستند، او می گوید: «مرگ صخره های مرجانی آب های گرم، در واقع، سوگ نامه مردمی است که برای غذا و معیشت به طبیعت آن ها وابسته هستند و هشدار است که اگر ما را از خواب غفلت بیدار نکند، بدون تردید، نابودی جنگل های بارانی آمازون، یخ های شناور قطب و جریان های حیاتی اقیانوسی را در پی خواهد داشت، این سناریو، نتیجه به شدت فاجعه باری برای تمام بشریت خواهد بود.» در واقع ماهیت اصلی نقاط بحرانی، غیرمنتظره و برگشت ناپذیر در سیستم زمین، ایجاد انواع متفاوتی از تهدیدها برای سایر چالش های زیست محیطی است، به قدری که سیاست های فعلی و فرایندهای تصمیم گیری برای پاسخگویی به آن ها کافی نیستند. اقدامات ضروری باید شامل تسریع کاهش انتشار گازهای

بشریت به اولین نقطه بحرانی زمین، یعنی مرگ گسترده صخره های مرجانی آب های گرم رسیده است، این نقطه آغاز تغییرات برگشت ناپذیر سیاره ای را نشان می دهد. با عبور دمای جهانی از  $1/5$  درجه سانتی گراد، جهان با بحران های زنجیره ای مانند ذوب شدن یخ ها، خشک شدن جنگل های بارانی آمازون و فروپاشی جریان های اقیانوسی مواجه می شود. دانشمندان دانشگاه اکستر (Exeter) هشدار می دهند، این نقاط عطف به هم پیوسته می توانند سیاره زمین را دگرگون کنند، مگر اینکه اقدام فوری و سامانمند موجب ایجاد «نقاط عطف مثبت» مانند پذیرش سریع انرژی های تجدیدپذیر شود. هم زمان با برگزاری اجلاس COP30، وزرای محیط زیست در دومین گزارش نقاط عطف جهانی به این نتیجه رسیدند که صخره های مرجانی آب های گرم (که برای تقریباً یک میلیارد نفر و یک چهارم گونه های دریایی حیاتی هستند) از آستانه ثبات خود عبور کرده اند. مرگ گسترده مرجان ها در حال وقوع است و اگر روند گرمایش جهانی معکوس نشود، سیستم های صخره ای بزرگ و شناخته شده ما ناپدید خواهند شد. محققان هشدار می دهند، این تنها آغاز کار است و جهان در حال نزدیک شدن به نقاط بحرانی و برگشت ناپذیر دیگری است که می توانند پیامدهای مخربی را برای مردم و اکوسیستم ها ایجاد کنند. با افزایش دمای جهانی به بیش از  $1/5$  درجه سانتی گراد (بر اساس گزارش ارائه شده توسط ۱۶۰ دانشمند در ۸۷ مؤسسه، در ۲۳ کشور)، دولت ها مجبور می شوند با محدودیت هر گونه افزایش دما، از تغییرات برگشت ناپذیر احتمالی پیشگیری کنند. افزایش دمای جهانی، به میزان هر کسری از درجه و به ازای هر سال اضافی به عددی بیشتر از  $1/5$  درجه سانتی گراد، ضمن افزایش تهدیدهای احتمالی، آن ها را تشدید نیز می کند. از نظر نویسندگان این گزارش، در حال حاضر بهترین امید در دستیابی به نقاط عطف مثبت از جمله گسترش سریع فناوری های انرژی پاک نهفته است تا بتوان تغییرات بزرگ مقیاس را ایجاد کرد، این تغییرات می توانند مسیر پایداری را به



\* کارشناس ارشد، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران

گلخانه‌ای و افزایش حذف کربن برای به حداقل رساندن افزایش دمای جهانی باشد.

دکتر مانجانا میلکوریت (Manjana Milkoreit) از دانشگاه اسلو می‌گوید: «شوربختانه سیاست‌های کنونی معمولاً این نقاط بحرانی را نادیده می‌گیرند، در واقع مواجهه با این نقاط، در مقایسه با سایر پیامدهای تغییر اقلیم یا تهدید محیط‌زیست، چالش متمایزی به‌شمار می‌رود که نیازمند نوآوری‌های حکومت‌های موجود است.»

او ادامه می‌دهد: «پیشگیری از وقوع نقاط بحرانی نیازمند روش‌های کاهشی است تا دمای پیشینه جهانی، مدت‌زمان دوره بیش از ۱/۵ درجه سانتی‌گراد و زمان بازگشت به دمای کمتر از آن به حداقل برسد. برای رسیدن به این هدف باید به‌سرعت روش‌های حذف پایدار دی‌اکسیدکربن را اجرا کرد.» آندره کوره‌آ دو لاگو (André Corrêa do Lago)، رئیس COP30 در برزیل، می‌گوید: «ما، به‌عنوان بخشی از جامعه جهانی برای مقابله با تغییرات اقلیمی، از همه رهبران، پژوهشگران و دانشمندان جهان برای کشف بهترین دانش موجود، خرد بومی، راه‌حل و پاسخ به بحران‌های اقلیمی با قابلیت‌های تطبیق‌پذیری، سرعت انتقال و تکرارپذیری دعوت می‌کنیم.» او در ادامه می‌گوید: «من از گزارش نقاط بحرانی جهانی به‌عنوان پاسخ مثبت و به‌موقع به این دعوت استقبال می‌کنم، این گزارش به‌عنوان سند امیدواری و هوشیاری نشان می‌دهد، بشریت هنوز هم می‌تواند تغییر را انتخاب کند و به‌سوی آینده‌ای امن، موفق و عادلانه حرکت نماید.»

درواقع، این گزارش برخی از پیشرفت‌ها را در ایجاد نقاط عطف مثبت و نیز برخی از فرصت‌های پیش‌رو را برای ایجاد آینده پایدارتر نشان می‌دهد. در ادامه به برخی از این موارد اشاره می‌شود.

• هم‌اکنون نقاط عطف مثبتی در فناوری‌های خورشیدی (یکی از سیستم‌های تولید برق از خورشید با کمترین میزان کربن‌زایی) و انرژی بادی در سطح جهان، در استفاده از خودروهای برقی، در ذخیره‌سازی باتری‌ها و نیز در پمپ‌های حرارتی در بازارهای پیشرو مشاهده می‌شود. اقدامات هماهنگ می‌توانند نقاط عطف قوی‌تری را نیز در بخش‌های تعاملی (مانند انرژی، حمل‌ونقل و گرمایش) ایجاد کنند، پس از ایجاد و جایگزینی این موارد ارزان‌تر و بهتر، استفاده دوباره از فناوری‌های مضر برای اقلیم بعید به نظر می‌رسد. خوشبختانه، نگرش‌ها و نگرانی‌های اجتماعی نیز پیرامون تغییرات اقلیمی در حال بهبود و افزایش است، به‌طوری‌که هم‌اکنون تعداد کمی از مردم به آن‌ها بی‌توجه هستند.

• در حال حاضر، نقاط عطف مثبت در بخش‌هایی از جمله حمل‌ونقل کالا در حال بروز هستند، برزیل، کشور میزبان COP30، پتانسیل بالایی برای تولید فولاد سبز، هیدروژن سبز و آمونیاک سبز دارد که به راه‌اندازی این فناوری‌های حیاتی در سرتاسر جهان کمک خواهد کرد، این نقاط مثبت می‌توانند به‌سرعت طبیعت و تنوع زیستی را احیا کنند و سیستم‌های تخریب‌شده را ترمیم کنند، تغییر به‌سوی الگوهای پایدارتر مصرف و تولید می‌تواند به ایجاد نقاط عطف مثبت در زنجیره‌های تأمین مواد غذایی و فیبر منجر شود و جنگل‌زدایی و تهدید و تخریب اکوسیستم را به پایان برساند. • ضروری است نقاط عطف مثبت بیشتری شناسایی و ایجاد شوند و در این مسیر، دولت‌ها، کسب‌وکارها، جوامع مدنی و افراد همگی به ایفای نقش خود بپردازند، بی‌شک مردم نیاز به تغییر را درک و از انتقال به یک دنیای

پاک‌تر و سالم‌تر پشتیبانی می‌کنند، مشروط بر اینکه امور منصفانه انجام شوند. رئیس COP30 یک Mutirao جهانی (تلاش‌های جمعی) برای تشویق به اقدام برای تغییرات اقلیمی در سرتاسر جهان راه‌اندازی کرده است. این گزارش شامل مطالعات موردی در چندین نقطه بحرانی سیستم زمین است: • صخره‌های مرجانی آب‌های گرم در سطح جهانی، مرگ‌ومیر بی‌سابقه‌ای را در معرض رویداد بزرگ رنگ‌بری (سفیدشویی)، در این رویداد مرجان‌ها به تدریج آسیب می‌بینند، سفید می‌شوند و در نهایت از بین می‌روند) تجربه می‌کنند. با افزایش دمای جهانی به حدود ۱/۴ درجه سانتی‌گراد، صخره‌ها نقطه اوج حرارتی خود را طی می‌کنند. بدون تردید، صخره‌های مرجانی آب‌های گرم، در دمای ۱/۵ درجه سانتی‌گراد، با احتمال بیش از ۹۹ درصد نابود می‌شوند، برای مقابله باید دمای جهانی به سمت گرم‌شدن ۱ تا ۲ درجه سانتی‌گراد یا پایین‌تر برگردد و نیز، قطعات صخره‌ها با اقدامات حفاظتی حفظ شوند و سایر عوامل تنش‌زای انسانی مانند صید بی‌رویه و آلودگی به حداقل برسد. ارزیابی و نظارت بر تهدیدهای منطقه‌ای نیز برای آمادگی در برابر افزایش تلفات خدمات اکوسیستمی ارائه‌شده توسط صخره‌ها ضروری است. • براساس این گزارش افزایش دمایی که موجب خشکیدگی گسترده جنگل‌های بارانی آمازون خواهد شد، در حال حاضر ۱/۵ درجه سانتی‌گراد است و دلیل آن ترکیبی از تغییرات اقلیمی و جنگل‌زدایی است، در حال حاضر، معیشت بیش از صد میلیون نفر به آمازون وابسته است که می‌تواند نکات مثبت اجتماعی در پی داشته باشد، حاکمیت فراگیر محلی (شامل مردم بومی)، شناخت دانش سنتی و سرمایه‌گذاری‌های هدفمند در حفاظت و احیای اکوسیستم می‌تواند انعطاف میان مردم و طبیعت را افزایش دهد.

• جریان‌های اقیانوسی در اقیانوس اطلس با افزایش گرمایش جهانی در معرض خطر فروپاشی هستند. این امر منجر به زمستان‌های سخت‌تر در شمال غربی اروپا، قطع بادهای موسمی غرب آفریقا و هند و کاهش تولیدات کشاورزی در بیشتر نقاط جهان می‌شود و تأثیرات عمده بر امنیت غذایی جهانی می‌گذارد.

در پایان پرسفورنتون اظهار داشت، جهان تنها با ترکیبی از سیاست‌های قاطع و اقدامات جوامع مدنی می‌تواند مسیر خود را از مواجهه با تهدیدهای ناشی از نقاط بحرانی و برگشت‌ناپذیر زمین به‌سوی دستیابی به فرصت‌های حاصل از نقاط عطف مثبت سوق دهد.

دبیر تخصصی اخبار علمی - تحلیلی: تغییر اقلیم و اثرهای آن بر زندگی و حیات زیست‌مندان سیاره زمین، همواره از موضوعات مورد توجه ما برای این بخش از نشریه طبیعت بوده است. شوربختانه این پدیده آن‌گونه که باید از سوی دولت‌ها و حکمرانان جدی گرفته نشده است. خبر پیش‌رو زنگ خطر دیگری را برای حیات حلقه‌های مختلف حیات به صدا درآورده است. آثار افزایش دمای زمین بر زندگی مرجان‌ها وقتی بسیار شوک‌آور است که بدانیم مرجان‌ها ابتدای زنجیره‌ای از زیستن موجودات متنوعی هستند که در صورت از بین رفتن، دومینووار همه آن‌ها را نیز تحت تأثیر قرار خواهد داد. از این رو این یافته‌ها باید بیش از پیش برای زندگی کره زمین هشداردهنده باشد.

#### Journal Reference:

University of Exeter, 2025. Earth's climate just crossed a line we can't ignore. <http://www.sciencedaily.com/releases/2025/10/251013040325.htm>