



کشف راه جدیدی برای پیش‌بینی طوفان‌ها از چند هفته قبل

دانشمندان متوجه شده‌اند که طوفان‌ها برای دهه‌ها به صورت خوشه‌ای شکل می‌گیرند و به دنبال آن چندین هفته فعالیت طوفانی کم یا بدون فعالیت طوفان داریم.

دانشمندان متوجه شده‌اند که طوفان‌ها برای دهه‌ها به صورت خوشه‌ای شکل می‌گیرند و به دنبال آن چندین هفته فعالیت طوفانی کم یا بدون فعالیت طوفان داریم.

به گزارش ایسنا، در یک پیشرفت تحقیقاتی جدید، راهی برای پیش‌بینی دقیق‌تر دوره‌های افزایش فعالیت طوفان از چند هفته قبل کشف شده است.

این مطالعه که توسط مرکز ملی تحقیقات جوی بنیاد ملی علوم ایالات متحده (NSF NCAR) انجام شده است، نشان می‌دهد که دو روز پس از عبور امواج جوی در مقیاس بزرگ به نام امواج کلوین (Kelvin waves)، دو برابر بیشتر از روزهای قبل طوفان تشکیل می‌شود.

این یافته می‌تواند پیش‌بینی کنندگان و مدیران بحران را قادر کند تا خوشه‌هایی از طوفان‌ها را از روزها تا هفته‌ها قبل پیش‌بینی کنند.

مدل سازی رایانه‌ای

این تیم تحقیقاتی از یک رویکرد مدل سازی رایانه‌ای ابتکاری برای بررسی تأثیر امواج کلوین استفاده کرد. به گفته آنها امواج جوی در مقیاس بزرگ می‌توانند بیش از ۱۰۰۰ مایل در جو گسترش پیدا کنند و الگوهای آب و هوای جهانی را شکل دهند. روزیمار ریوس بریوس (Rosimar Rios-Berrios)، دانشمند مرکز ملی تحقیقات جوی بنیاد ملی علوم ایالات متحده، گفت: اگر پیش‌بینی کنندگان آب و هوا بتوانند برای مثال موج کلوین را بر فراز اقیانوس آرام تشخیص دهند، می‌توانند پیش‌بینی کنند که چند روز پس از این موج، طوفان‌هایی که بر فراز اقیانوس اطلس شکل می‌گیرند، افزایش خواهد یافت. این به آنها کمک می‌کند تا با مدیران بحران و دولت‌های محلی که می‌توانند برای احتمال وقوع یک دوره طوفان فعال آماده شوند و به مردم هشدار دهند، ارتباط برقرار کنند. این تحقیقات پتانسیل نجات جان‌های بسیاری را دارد.

سیاره آبی

دانشمندان متوجه شده‌اند که طوفان‌ها برای دهه‌ها به صورت خوشه‌ای شکل می‌گیرند و به دنبال آن چندین هفته فعالیت طوفانی کم یا بدون فعالیت طوفانی داریم.

چندین مطالعه نشان داده‌اند که امواج کلوین می‌توانند مسئول موج‌های طوفان باشند، اما دانشمندان نتوانسته‌اند عوامل بالقوه دیگر را از هم متمایز کنند و ثابت کنند که امواج کلوین مسئول این موضوع هستند.

ریوس بریوس و همکارانش برای غلبه بر این مشکل از ترکیب جدیدی از ابزارهای مدل سازی رایانه‌ای استفاده کردند تا تأیید کنند که امواج کلوین شکل‌گیری طوفان را تقویت می‌کنند.

این تیم تحقیقاتی از شبیه‌سازی سیاره آبی (Aquaplanet) بر روی مدل خود برای پیش‌بینی استفاده کرد. این مدل رایانه‌ای نسل جدید می‌تواند به طور همزمان پدیده‌های آب و هوایی در مقیاس بزرگ و الگوهای جوی در مقیاس جهانی را ثبت کند.

در واقع Aquaplanet دنیایی فرضی را شبیه‌سازی می‌کند که مانند زمین رفتار می‌کند، اما سطح یا فصل ندارد. این دنیای ساده شده مانند یک آزمایشگاه عمل می‌کند و جداسازی اثرات امواج کلوین بر شکل‌گیری طوفان را آسان‌تر می‌کند.

دانشمندان شبیه‌سازی‌ها را بر روی ابررایانه Cheyenne در مرکز ابر محاسباتی NCAR-Wyoming اجرا کردند. این تیم تحقیقاتی تعداد روزهای بین شکل‌گیری طوفان و اوج‌های امواج کلوین را اندازه‌گیری کرد تا ارتباط بین امواج کلوین و طوفان‌ها را بررسی کند.

اندازه‌گیری‌ها پس از دو روز اوج قابل توجهی را نشان دادند و احتمال وقوع طوفان دو برابر بیشتر شد. از آنجایی که این شبیه‌سازی، فرآیند فیزیکی شکل‌گیری طوفان را نشان می‌دهد، نتایج فراتر از همبستگی است و نشان می‌دهد که امواج کلوین بر شکل‌گیری طوفان تأثیر می‌گذارند.

این مطالعه جدید همچنین بر اهمیت تحقیقات اخیر که ریوس بریوس با کوئینتون لاتون، فوق‌دکترای NSF NCAR در بهبود توانایی مدل‌های پیش‌بینی آب و هوا برای شبیه‌سازی امواج کلوین انجام داده است، تأکید می‌کند.

ریوس بریوس می‌گوید: من این پژوهش را روی امواج کلوین در سال ۲۰۱۷ آغاز کردم. این یک پروژه بزرگ بود که سال‌ها طول کشید تا از یک ایده به نتایج علمی تبدیل شود و واقعاً نشان می‌دهد که چرا این نوع تحقیقات بسیار ارزشمند هستند.

وی افزود: هنوز شکاف‌های زیادی در دانش علمی در مورد چگونگی شکل‌گیری طوفان‌ها وجود دارد و تحقیقاتی مانند این به ما کمک می‌کند تا نقطه تمرکز دانشمندان را برای درک بهتر این طوفان‌های قدرتمند محدود کنیم.

این مطالعه در ماهنامه Weather Review منتشر شده است.