

نخستین «همایش ملی علم و فناوری در برنامه هفتم پیشرفت جمهوری اسلامی ایران» امروز توسط مؤسسه تحقیقات سیاست علمی کشور و با حمایت وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و سازمان برنامه و بودجه و همچنین با همکاری و مشارکت دستگاه‌های مجری و نهادهای ذی‌ربط حول ۱۱ محور کلیدی برگزار می‌شود. از جمله اهداف همایش مزبور اجماع و گفت‌وآمان سازی

اولین همایش ملی علم و فناوری در برنامه هفتم پیشرفت

برای ایجاد درک مشترک پیشنهاد راهکارهای سیاستی کمک به رفع موانع اجرایی‌سازی برنامه هفتم پیشرفت و برقراری زمینه‌های تفاهم میان دستگاه‌های مجری است.

موضوعات و محورهای کلیدی همایش عبارتند از: ساختار حکمرانی و نحوه اداره دانشگاه‌ها، موسسات آموزش عالی، پژوهشی و فناوری و قطب‌های علمی، نظام

ارزایی علم و فناوری، نظام تأمین مالی علم و فناوری، آمایش آموزش عالی جذب، توانمندسازی و نگهداشت سرمایه انسانی و اجتماعی، توسعه مهارت محوری در دانشگاه‌ها، دیپلماسی علم و فناوری، کاربردی‌سازی دانش و تجاری‌سازی دستاوردهای پژوهشی، تحول و ارتقای علوم انسانی و علوم پایه، اقتصاد دانش‌بنیان، اولویت‌های توسعه علم و فناوری.



اقیانوس‌هایی که گرم می‌شوند اما بخار نه!

کاهش غیرمنتظره سطح تبخیر جهانی اقیانوس‌ها در بحبوحه تشدید گرمایش زمین



ایسا اسدی روزنامه‌نگار

کارشناسان و فعالان محیط زیست معتقدند گرم‌شدن هوا موجب افزایش میزان رطوبت، افزایش بارندگی، وقوع طوفان‌های گرمسیری و در نهایت به‌خطر افتادن سلامت انسان به‌دلیل فشارهای ناشی از افزایش دما و گرمای هوا می‌شود. با پذیرش این اصل که گرم‌شدن زمین با افزایش رطوبت رابطه‌ای مستقیم دارد، طی چنددهه گذشته محققان بسیاری به تأثیر گرمایش زمین بر چرخه آب پرداخته‌اند. چرخه آب از چهار مرحله تبخیر، انتقال (ابرها)، چگالش و بارش تشکیل شده است. همه این مراحل برای حفظ چرخه آب مهم هستند. در فرآیند تبخیر، اشعه خورشید آب را در اقیانوس‌ها، تالاب‌ها و دریاها حرارت می‌دهد و پس از آن آب بالا می‌رود تا در اتمسفر به شکل بخار درآید. افزایش دما باعث می‌شود که آب بیش‌تری از اقیانوس‌ها تبخیر شود. بر طبق آمارها از سال ۱۹۷۶ تا ۲۰۰۴ میزان بخار آب در جو زمین حدود

۲/۲ درصد افزایش یافته است.

درک دقیق تغییرات در چرخه هیدرولوژیکی پیامدهای عمیقی نه‌تنها برای جامعه علمی بلکه برای تمام حیات روی کره زمین دارد. این امر به‌ویژه برای تبخیر اقیانوس (Eo)، بزرگترین جزء چرخه هیدرولوژیکی جهانی صادق است. تبخیر اقیانوس‌ها نقش اصلی را در چرخه هیدرولوژیکی زمین ایفا می‌کند و بیش از ۸۵ درصد از بخار آب اتمسفر را تشکیل می‌دهد. فیزیک پایه به ما می‌آموزد که نرخ تبخیر با گرم‌شدن آب افزایش می‌یابد، بنابراین منطقی به نظر می‌رسد که فرض کنیم Eo جهانی نیز در یک جهان در حال گرم‌شدن، افزایش پیدا کند. بااین‌حال مطالعات اخیر حاکی از کاهش سرعت رشد بخار آب جهانی است. به همین دلیل دانشمندان خواستار نگاهی دقیق‌تر به روند اخیر تبخیر اقیانوس‌ها شدند. اقیانوس‌ها تبخیر قابل توجهی را در روند تبخیر در دهه‌های اخیر نشان داد.

است که دانشمندان را بر آن داشت تا چگونگی واکنش تبخیر اقیانوس‌ها به افزایش دما را دوباره بررسی کنند.

نتایج این پژوهش‌های گسترده که در تاریخ ۱۹ فوریه ۲۰۲۵ (یکم اسفند ۱۴۰۳) در Geophysical Research Letters منتشر شده است، درک متعارف رابطه بین گرمایش جهانی و تبخیر اقیانوس‌ها را به چالش کشیده است. یک تیم پژوهشی از «مؤسسه تحقیقات علوم جغرافیایی و منابع طبیعی آکادمی علوم چین» پدیده‌ای را کشف کردند که با وجود افزایش دمای سطح آب‌ها، تبخیر اقیانوس‌های جهانی طی یک دهه گذشته کاهش یافته است.

برای بررسی این پدیده، محققان داده‌های شار گرمای اقیانوسی مبتنی بر ماهواره‌ای پیشرفته را به منظور ارزیابی روند بلندمدت تبخیر جهانی اقیانوس‌ها تجزیه و تحلیل کردند. یافته‌های آنها تغییر قابل توجهی را در روند تبخیر در دهه‌های اخیر نشان داد.

این مطالعه نشان داد که اگرچه به‌طور کلی میانگین نرخ تبخیر اقیانوس‌های جهانی از سال ۱۹۸۸ تا ۲۰۱۷ روند صعودی را نشان می‌دهد اما این روند در اواخر دهه ۲۰۰۰ معکوس شده و به روند کاهشی متمایل شده است. دکتر ما نینگ، نویسنده اصلی این مطالعه گفت: «از آن زمان، دو سوم اقیانوس‌های جهان کاهش تبخیر را تجربه کرده‌اند که منجر به کاهش جزئی نرخ تبخیر جهانی بین سال‌های ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۷ شده است.»

محققان یک عامل کلیدی را در پس این روند غیرمنتظره شناسایی کردند: کاهش سرعت باد. پدیده‌ای که به‌عنوان «سکون باد» شناخته می‌شود. یافته‌های آنها نشان می‌دهد که سکون باد احتمالاً با تغییر الگوهای گردش جو، به ویژه شاخص نوسان شمالی، که اخیراً از فاز مثبت به فاز منفی تغییر کرده است، مرتبط است. این نشان می‌دهد که حتی با سطح اشباع، آب و هوای گرم‌تر همیشه

منجر به افزایش تبخیر نمی‌شود.

دکتر ما نینگ توضیح داد: «تغییر در سرعت باد ممکن است با تغییرات ده ساله در سیستم آب و هوای زمین مرتبط باشد. کاهش اخیر در تبخیر اقیانوس‌ها لزوماً نباید به‌عنوان شواهدی از یک چرخه هیدرولوژیکی ضعیف تفسیر شود، زیرا ممکن است در عوض منعکس‌کننده نوسانات طبیعی آب و هوا باشد. این نتایج درک عمیق‌تری از روش‌های پیچیده تغییر آب و هوا در تغییر شکل چرخه آب سیاره ارائه می‌دهد.» در حالی که روند کاهشی در تبخیر اقیانوس‌ها ممکن است در زمینه گرمایش جهانی غیرمعمول به نظر برسد اما پیچیدگی سیستم آب و هوای زمین و مکانیسم‌های بازخورد پیچیده‌ای را که فرآیندهای هیدرولوژیکی سیاره را اداره می‌کنند، برجسته می‌کند. این یافته‌ها بیش‌های مهمی را در مورد واکنش‌های متنوع چرخه هیدرولوژیکی جهانی به تغییرات آب و هوایی ارائه می‌دهد.



مطالعه‌ای به رهبری پروفیسور ژینسترا بیانکونی از دانشگاه کوئینز مری لندن، با همکاری محققان بین‌المللی، چارچوبی دگرگون‌کننده برای درک سیستم‌های پیچیده را معرفی کرده است.

این مقاله که در Nature Physics منتشر شده است، زمینه جدیدی از دینامیک توپولوژیکی مرتبه بالاتر را ایجاد می‌کند و نشان می‌دهد که چگونه هندسه پنهان شبکه‌ها همه چیز را از فعالیت مغز گرفته تا هوش مصنوعی شکل می‌دهد.

پروفیسور بیانکونی گفت: «سیستم‌های پیچیده‌ای مانند مغز، اقلیم و نسل بعدی هوش مصنوعی بر تعاملاتی متکی هستند که فراتر از روابط دوتایی ساده است. مطالعه نقش حیاتی شبکه‌های مرتبه بالاتر یعنی ساختارهایی که تعاملات چند بدنه را ثبت می‌کنند، در شکل دادن به پویایی چنین سیستم‌هایی را نشان می‌دهد.»

با ادغام توپولوژی گسسته با دینامیک غیرخطی، این تحقیق نشان می‌دهد که چگونه سیگنال‌های توپولوژیکی، متغیرهای دینامیکی تعریف شده بر روی گره‌ها، لبه‌ها، مثلث‌ها و دیگر ساختارهای درجه بالاتر، یعنی پدیده‌هایی مانند همگام‌سازی توپولوژیکی، شکل‌گیری الگو و نفوذ سه‌گانه را هدایت می‌کنند.

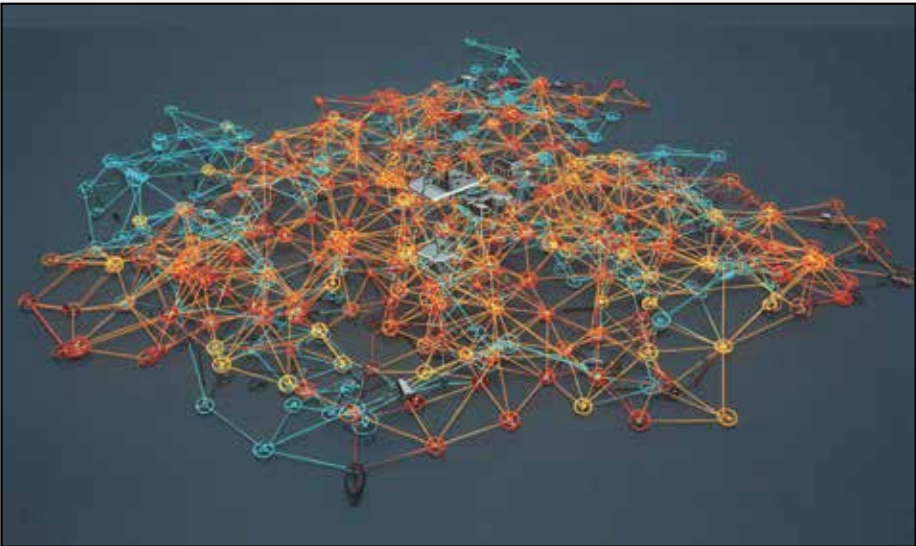
این یافته‌ها نه تنها درک مکانیسم‌های زیربنایی در علوم اعصاب و اقلیم‌شناسی را ارتقا می‌دهند، بلکه راه را برای الگوریتم‌های یادگیری ماشینی انقلابی با الهام از فیزیک نظری هموار می‌کنند.

پروفیسور بیانکونی افزود: «نتیجه شگفت‌انگیزی که از این پژوهش به دست آمد این است که اپراتورهای توپولوژیکی، از جمله اپراتور توپولوژیکی دیراک (The Dirac operator) زبان مشترکی را برای درمان پیچیدگی، الگوریتم‌های هوش مصنوعی و فیزیک کوانتومی ارائه می‌کنند.»

گزارش

هندسه پنهان شبکه‌ها

چگونه توپولوژی باعث پیچیدگی در مغز، اقلیم و هوش مصنوعی می‌شود



از رتیم‌های همزمان فعالیت مغز گرفته تا الگوهای دینامیکی سیستم آب و هوایی، این مطالعه ارتباطی بین ساختارهای توپولوژیکی و رفتارهای نوظهور برقرار می‌کند. به‌عنوان مثال محققان نشان می‌دهند که چگونه حفره‌های مرتبه بالاتر در شبکه‌ها می‌توانند حالت‌های دینامیکی را بومی‌سازی کنند و کاربردهای بالقوه‌ای را در ذخیره‌سازی اطلاعات و کنترل عصبی ارائه کنند.

در هوش مصنوعی، این رویکرد ممکن است منجر به توسعه الگوریتم‌هایی شود که سازگاری و کارایی سیستم‌های طبیعی را تقلید می‌کنند.

پروفیسور بیانکونی افزود: «توانایی توپولوژی یک تغییر

برش

توپولوژی مرتبه بالاتر زمینه‌ای نوظهور

توپولوژی مرتبه بالاتر، درک ما از مراحل توپولوژیکی را گسترش می‌دهد و بر دانسته‌های پیشین در این حوزه می‌افزاید. شبکه‌های مرتبه بالاتر، تعاملات چند بدنه موجود در سیستم‌های پیچیده را ثبت می‌کنند و بر تعامل بین توپولوژی و دینامیک می‌پردازد. نظریه دینامیک توپولوژیکی مرتبه بالاتر، که تعاملات مرتبه بالاتر را با توپولوژی گسسته و دینامیک غیرخطی ترکیب می‌کند، این پتانسیل را دارد که درک ما از سیستم‌های پیچیده مانند مغز و اقلیم را افزایش دهد و توسعه الگوریتم‌های هوش مصنوعی نسل بعدی را پیش ببرد. این چارچوب نظری، که فراتر از توصیف‌های سنتی گره‌محور است، پویایی یک شبکه را از طریق سیگنال‌های توپولوژیکی رمزگذاری می‌کند؛ یعنی متغیرهایی که نه تنها به گره‌ها، بلکه به یال‌ها، مثلث‌ها و سایر سلول‌های مرتبه بالاتر اختصاص داده می‌شوند. یافته‌های اخیر نشان می‌دهد که سیگنال‌های توپولوژیکی منجر به ظهور انواع متمایز حالت دینامیکی و پدیده‌های جمعی، از جمله هماهنگ‌سازی توپولوژیکی، تشکیل الگو و نفوذ سه‌گانه می‌شوند. این نتایج بیش‌هایی را در مورد این‌که توپولوژی چگونه دینامیک را شکل می‌دهد، چگونه دینامیک توپولوژی را هدایت می‌کند و چگونه توپولوژی به صورت پویا تکامل می‌یابد، ارائه می‌دهد. هدف اصلی این دیدگاه هدایت فیزیکدانان، ریاضیدانان، دانشمندان کامپیوتر و دانشمندان شبکه در زمینه نوظهور دینامیک توپولوژیکی مرتبه بالاتر است؛ و در عین حال چالش‌های تحقیقاتی آینده را نیز ترسیم می‌کند.

جام جمه

دانش

SCIENCE

۱۵

شبه‌شنبه ۷ اسفند ۱۴۰۳
شماره ۶۹۹۱

ذره‌بین

شاید سالی دیگر

ظهور ربات‌های خانه‌دار در آینده‌ای

نه چندان دور

تکاپوی‌های ماه آخر سال تنها به خرید برای نوروز محدود نمی‌شود، بلکه این خانه‌تکانی است که آه از نهاد تک‌تک اعضای خانواده بلند می‌کند. حضور ربات‌های خانه‌دار در کنارمان در حال حاضر ممکن است فقط در خوشبینانه‌ترین رویاهای ما یا در فیلم‌های علمی-تخیلی وجود داشته باشند.

امارات‌های انسان‌نمایی که ظرف‌ها را می‌شویند، فرش‌ها را جارو می‌کشند، غذا و شیرینی می‌پزند و لباس‌های کثیف را جمع‌آوری می‌کنند، می‌توانند ظرف یک دهه آینده در دسترس همگان قرار گیرند. آن هم به قیمتی نه چندان گزاف.



این ربات‌های مجهز به دست‌ها، بازوها و پاهایی که قادر به انجام کارهای اولیه خانه هستند، در حال حاضر در سراسر جهان در حال توسعه‌اند. پولکیت آگراوال، دانشیار دیپارتمان مهندسی برق و علوم کامپیوتر در مؤسسه فناوری ماساچوست (MIT) گفت: «شرکت‌های مستقر در سلیکون‌ولی، قول داده‌اند که امسال می‌توانید یک ربات خانه‌دار بخرید اما حدس من حداقل پیشرفت است اما خوب است که واقع بین باشیم زیرا استقرار آن به زمان نیاز دارد.»

فناوری اخیر بر هوش مصنوعی متمرکز شده است و به ربات‌ها اجازه می‌دهد تا با محیط‌های مختلف سازگار شوند، بنابراین آنها می‌توانند در هر خانه‌ای، بدون توجه به چیدمان آن، به راحتی حرکت کنند.



پروفیسور آگراوال گفت که نسخه‌های اول قادر خواهند بود تعداد کمی از کارها را قبل از ارتقای نرم‌افزار از چیزی شبیه به «اپ‌استور» انجام دهند و در ادامه توانایی‌های داخلی خود را مرتباً گسترش می‌دهند.

او افزود: «روایی‌ترین حالت، ساخت یک ربات واحد است که بتواند همه کارها را انجام دهد؛ مانند گردش در اطراف خانه، اطعمیان از قفل بودن درهای خانه، آوردن روزنامه، شستن لباس‌ها، قرار دادن وسایل در ماشین ظرفشویی و سایر کارهای معمول خانه.»

چالشی که در تولید ربات وجود دارد این است که بتوانند آنها را به اندازه کافی قوی کنند تا اشیاء را به خوبی نگه دارند اما آن قدر نیز ظریف عمل کنند تا چیزی را نشکنند.

متأسفانه طراحی‌های فعلی هنوز این سطح از هوش را ندارند اما کارشناسان معتقدند پیشرفت در هوش مصنوعی می‌تواند آنها را به چنین سطحی برساند.

در حال حاضر دانشمندان MIT یک دست رباتیک را با استفاده از هوش مصنوعی دوره جدید آموزش داده‌اند که تقریباً به اندازه انسان زیرک و پیچیده است تا اشیاء را بگیرد.

