



پیش‌بینی طوفان‌های خورشیدی شدید با هوش مصنوعی

محققان می‌گویند هوش مصنوعی می‌تواند طوفان‌های خورشیدی وحشتناک را قبل از وقوع آنها پیش‌بینی کند و زندگی بشر را نجات دهد.

محققان می‌گویند هوش مصنوعی می‌تواند طوفان‌های خورشیدی وحشتناک را قبل از وقوع آنها پیش‌بینی کند و زندگی بشر را نجات دهد.

به گزارش ایسنا، از منظر یک ناظر معمولی، خورشید ثابت است و هرگز تغییر نمی‌کند، اما واقعیت این است که خورشید توده‌ای جوشان از پلازما، گازی با بار الکتریکی است که دائماً تحت تأثیر میدان مغناطیسی خورشید قرار می‌گیرد. غیر قابل پیش‌بینی بودن فعالیت روی خورشید یکی از چالش‌هایی است که فیزیکدانان خورشیدی امروزی با آن روبرو هستند. تأثیر جهش‌های توده تاج خورشید یک جنبه خاص است که با سطوح عدم قطعیت تأثیر آنها همراه است. اما الگوریتم‌های یادگیری ماشین شاید بتوانند هشدار بیشتری به ما بدهند.

به نقل از اس‌ای، یک مقاله جدید نشان می‌دهد که الگوریتم‌هایی که با دهه‌ها فعالیت خورشیدی آموزش دیده‌اند، همه نشانه‌های افزایش فعالیت را از ناحیه AR13664 خورشید مشاهده کرده‌اند و شاید بتوانند به پیش‌بینی طغیان‌های آینده کمک کنند.

پرتاب جرم تاجی یا CME، انفجارهای عظیم پلاسمایی هستند که به دلیل اختلال در میدان مغناطیسی خورشید از تاج خورشید به فضا پرتاب می‌شوند. این رویدادهای انفجاری اغلب با شراره‌های خورشیدی مرتبط هستند و زمانی رخ می‌دهند که خطوط میدان مغناطیسی به طور ناگهانی مجدداً همسو می‌شوند و مقادیر زیادی انرژی آزاد می‌کنند. پرتاب‌های جرم تاجی می‌توانند با سرعت‌های بین چند صد تا چند هزار کیلومتر در ثانیه حرکت کنند و گاهی اوقات اگر مسیر آنها در جهت ما باشد، در عرض چند روز به زمین می‌رسند.

هنگامی که آنها به زمین می‌رسند، می‌توانند با مغناطیس کره ما تعامل داشته باشند و طوفان‌های ژئومغناطیسی ایجاد کنند که به طور بالقوه ارتباطات ماهواره‌ای، سیستم‌های GPS و شبکه‌های برق را مختل می‌کند. علاوه بر این، آنها می‌توانند به فعالیت شفق قطبی منجر شوند و نمایش‌های خیره‌کننده‌ای از نورهای شمالی و جنوبی روی زمین ایجاد کنند.

پیش‌بینی دقیق این نوع رویدادها و نحوه تأثیر آنها بر مگنتوسفر ما یکی از چالش‌های پیش‌روی ستاره‌شناسان بوده است. اکنون در مطالعه‌ای که توسط گروهی از اخترشناسان به رهبری سابرینا گوستاوینو (Sabrina Guastavino) از دانشگاه جنوا (Genoa) انجام شد، آنها از هوش مصنوعی برای حل این چالش استفاده کردند. آنها از فناوری جدیدی برای پیش‌بینی وقایعی که با طوفان ماه مه 2024 مرتبط بودند و شراره‌های برآمده از منطقه‌ای به نام 13644 در خورشید و پرتاب جرم تاجی حاصل استفاده کردند.

این طوفان، رویدادهای شدید خورشیدی از جمله شراره‌ای که در دسته X8.7 و خیلی شدید طبقه‌بندی شده بود، به راه انداخت.

این تیم با استفاده از هوش مصنوعی توانستند فناوری یادگیری ماشینی را به مقدار زیادی از داده‌های جمع‌آوری شده قبلی هدایت کنند تا الگوهای پیچیده‌ای را کشف کند که تشخیص آنها با استفاده از تکنیک‌های مرسوم آسان نیست.

این رویداد یک فرصت عالی و غیر عادی برای آزمایش قابلیت هوش مصنوعی برای پیش‌بینی فعالیت خورشیدی بود. هدف اصلی، پیش‌بینی وقوع شراره‌های خورشیدی، چگونگی تغییر آنها در طول زمان و همچنین تولید پرتاب جرم تاجی و در نهایت، پیش‌بینی طوفان‌های ژئومغناطیسی در اینجا روی زمین بود.

آنها این روند را در برابر رویداد ماه 2024 با نتایج چشمگیر اجرا کردند. طبق مقاله آنها، این پیش‌بینی «دقت بی‌سابقه‌ای در پیش‌بینی با کاهش قابل توجه عدم قطعیت‌ها با توجه به روش‌های سنتی» را نشان داد.

نتایج زمان سفر پرتاب جرم تاجی به زمین و شروع طوفان‌های ژئومغناطیسی نیز بسیار دقیق بود.

کارشناسان می‌گویند تأثیر این مطالعه عمیق است.

قطع شبکه برق، ارتباطات و مشکلات ماهواره‌ای می‌تواند یک نقطه ضعف بزرگ در هنگام برخورد پرتاب‌های جرم تاجی به زمین باشد، بنابراین استفاده از مجموعه ابزارهای هوش مصنوعی و فناوری یادگیری ماشینی برای پیش‌بینی فعالیت خورشیدی، پیشرفت‌ی هیجان‌انگیز به نظر می‌رسد.

همچنین برای آن دسته از کسانی که مشتاق تماشای آسمان هستند، می‌تواند پیش‌بینی بهتری از فعالیت شفق‌های قطبی نیز داشته باشد.