

ناسا با همکاری آمازون به جنگ خورشید می‌رود!

آژانس فضایی آمریکا (ناسا) با کمک شرکت آمازون به بررسی این موضوع خواهد پرداخت که چه چیزی طوفان خورشیدی (solar storm) را به ابرطوفان خورشیدی (solar superstorm) تبدیل می‌کند.



آژانس فضایی آمریکا (ناسا) با کمک شرکت آمازون به بررسی این موضوع خواهد پرداخت که چه چیزی طوفان خورشیدی (solar storm) را به ابرطوفان خورشیدی (solar superstorm) تبدیل می‌کند.

به گزارش ایسنا و به نقل از آی ای، ابرطوفان‌های خورشیدی نادر هستند و تقریباً هر ۵۰ سال یک بار اتفاق می‌افتند، اما وقتی رخ می‌دهند، یک جریان الکتریکی ساطع می‌کنند که می‌تواند باعث آسیب و خرابی‌های زیادی روی کره زمین شود.

به عنوان مثال یک ابرطوفان خورشیدی مقصر فروپاشی شبکه برق هیدرو-کبک در مارس ۱۹۸۹ و ۲۰۰ گزارش مختلف از نقص عملکرد شبکه برق در ایالات متحده در همان زمان بود.

مطالعه ابرطوفان‌های خورشیدی دشوار است. سال‌ها است که دانشمندان در حال بررسی این موضوع هستند که چه چیزی باعث می‌شود یک طوفان خورشیدی معمولی به شکل یک ابرطوفان شکوفا شود. اکنون به لطف همکاری آمازون و ناسا، از فناوری پیشرفته‌ای برای بررسی این موضوع و چگونگی ایجاد یک سیستم واکنش سریع در مقابل آن استفاده خواهد شد.

"آرون کریشنان" سردبیر بخش علوم آمازون گفت: پیش‌بینی ابرطوفان‌های خورشیدی و ساخت و توسعه سیستم‌های واکنش سریع برای مقابله با آنها یک کار دشوار است چرا که با توجه به نادر بودن این طوفان‌ها، نمونه‌های تاریخی بسیار کمی وجود دارد که می‌تواند برای آموزش الگوریتم‌ها استفاده شود. این باعث می‌شود رویکردهای یادگیری ماشین رایج توانایی خوبی برای نظارت نداشته باشند و عملاً اطلاعات کم و ناکافی برای آموزش الگوریتم در پیش‌بینی این طوفان‌ها وجود دارد.

وی افزود: علاوه بر این، با ده‌ها ماهواره در گذشته و حال که اطلاعات هواشناسی را از مکان‌های مختلف اطراف زمین جمع می‌کنند، میزان داده‌ها حیرت‌آور است و تلاش برای یافتن ارتباط بین آنها کاری دشوار است.

با این حال، ناسا با تمام این کاستی‌ها در پی بررسی این طوفان‌ها است. ناسا برای غلبه بر این چالش‌ها از مرکز خدمات حرفه‌ای AWS و آزمایشگاه راه‌حل‌های یادگیری ماشین آمازون برای توسعه یادگیری‌های بدون نظارت و تشخیص ناهنجاری برای درک شرایط ابرطوفان‌ها استفاده می‌کند.

دانشمندان ناسا از طریق آزمایشگاه راه‌حل‌های آمازون می‌توانند با کارشناسان یادگیری ماشین در این گول تجارت الکترونیک ارتباط برقرار کنند. "کریشنان" می‌گوید که با قدرت و سرعت "AWS" می‌توان هزار مجموعه داده را به طور همزمان جستجو کرد و این کار به طبقه‌بندی ابرطوفان‌ها بر اساس ناهنجاری‌ها، به طور خاص مشاهدات همزمان داده‌های خورشیدی و واکنش میدان مغناطیسی زمین کمک می‌کند.

"جنت کوزیرا" فیزیک خورشیدشناس (heliophysicist) و سرپرست این پروژه از ناسا گفت: ما باید به ابرطوفان‌ها به طور کلی نگاه کنیم، دقیقاً مانند کاری که هواشناسان برای رخدادهای شدید آب و هوایی انجام می‌دهند.

هلیوفیزیک یا فیزیک خورشید اصطلاحی به معنای «فیزیک خورشید» است که تا چندی پیش تنها به همین معنی مورد استفاده قرار می‌گرفت. هلیوفیزیک عمدتاً در رابطه با لایه‌های سطحی این ستاره به کار گرفته می‌شد و این مترادف با آنچه در حال حاضر بیشتر به نام «فیزیک خورشیدی» (solar physics) است، بود. استفاده به طور صریح به معنای بنیادین آن؛ یعنی فیزیک کل خورشید، از مرکز آن گرفته تا تاج خورشیدی در سال ۱۹۸۱ و از آن زمان تا کنون به همین مفهوم استفاده شده است. در اوایل سده بیستم معنی این اصطلاح را جرج سیسکو از دانشگاه بوستون به فیزیک هورسپهر یا هلیوسفر (فضای اطراف خورشید فراتر از تاج خورشیدی) گسترش داد.

"کوزیرا" افزود: تحقیقات در زمینه فیزیک خورشید (هلیوفیزیک) شامل کار با ابزارهای مختلف اغلب در فضاهای مختلف یا رصدخانه های زمینی است. داده های زیادی وجود دارد و عواملی مانند تأخیر زمانی بر پیچیدگی آن می افزایند. ما با همکاری آموزون می توانیم تک تک داده هایی را که در مورد ابرطوفان ها وجود دارد بررسی کنیم و از ناهنجاری هایی که شناسایی کرده ایم استفاده کنیم تا مدل هایی را بسازیم که پیش بینی و طبقه بندی این ابرطوفان ها را انجام می دهند.

طوفان خورشیدی ممکن است به یکی از موارد زیر اشاره داشته باشد:

شراره خورشیدی که از انفجار بزرگ در اتمسفر خورشید به وجود می آید و باعث آزاد شدن انرژی در حد ۶ ضرب در ۱۰ به توان ۲۵ ژول می شود که در حدود یک ششم انرژی خروجی از سطح خورشید در هر دقیقه است. این پدیده در سایر ستارگان هم دیده می شود که به آن ها نیز شراره ستاره ای گفته می شود. شراره خورشیدی کلیه لایه های سطح خورشید شامل شیدسپهر، تاج خورشیدی و فام سپهر را مورد تأثیر قرار می دهد و باعث گرم شدن پلاسما تا چندین میلیون درجه کلون می شود. همچنین باعث سرعت یافتن الکترون ها و پروتون ها و یون های سنگین تا نزدیکی سرعت نور می شود و اشعه ای تولید می کند و لایه های الکترومغناطیس را ایجاد می کند که شامل کلیه امواج الکترومغناطیس، از امواج رادیویی تا اشعه گاما است. شراره ها خود را از آزاد سازی انرژی مغناطیسی ذخیره شده در تاج خورشیدی تغذیه می کنند .

اشعه ایکس و اشعه ماورای بنفش می توانند روی یون کره تأثیر بگذارند و تولید امواج ارتباطی با طول موج بالا کنند که این امواج می تواند باعث اختلال در رادارها و تجهیزات که با فرکانس کار می کنند، شود. شراره خورشیدی برای اولین بار در روی خورشید توسط "ریچارد کریستوفر کارینگتون" و همچنین توسط "ریچارد هدسون" در سال ۱۸۵۹ مشاهده شد.

همچنین شراره ستارگان در روی بسیاری از ستارگان دیده شده است. فرکانس های به وجود آمده از شراره های خورشیدی مختلف است. از روزی یک بار زمانی که خورشید در حالت فعال قرار دارد تا ۱ بار در هفته زمانی که سطح خورشید آرام است تغییر می کند.

خروج جرم از تاج خورشیدی (CME)، یک فوران پر جرم از باد خورشیدی و افزایش میدان های مغناطیسی است که تاج خورشید بیرون می آید و در فضا منتشر می شود. خروج جرم از تاج خورشیدی معمولاً با دیگر پدیده های خورشیدی مانند شراره خورشیدی همراه است. این پدیده از مناطق فعال خورشید مانند لکه های گروهی خورشید به وجود می آید. در بیشینه، خورشید هر سه روز یک خروج جرم تولید می کند که این مقدار در کمینه به یک خروج در هر پنج روز می رسد.

پژوهش ها می گویند که پدیده بازاتصال مغناطیسی مسئول به وجود آمدن CME و شراره خورشیدی است. هنگامی که این پدیده رخ می دهد اجرام به سوی زمین حرکت می کنند و شوک به وجود می آورند که توان این امواج در مقیاس تراوات معادل یک تریلیون وات است که باعث طوفان ژئومغناطیسی شده و مغناطیس کره زمین را تحت تأثیر قرار می دهد.

طوفان ژئومغناطیسی (Geomagnetic Storm) یک اختلال موقتی مگنتوسفر زمین است که از لرزش موج باد خورشیدی یا ابر میدان مغناطیسی است که با میدان مغناطیسی زمین تعامل دارد. ابرهای گاز داغی که در فوران های تاج خورشیدی از خورشید خارج می شوند، طوفانی از ذرات یونیزه پرنرژی را تشکیل می دهند که می تواند ماهواره ها را بسوزاند، شبکه های انتقال برق و مخابرات را با اختلال روبرو کند و فضانوردان را به کام مرگ بفرستد. پیش بینی این طوفان ها کار آسانی نیست، زیرا هر فورانی در تاج خورشیدی به وقوع طوفان ذرات منجر نمی شود. ستاره شناسان حدس می زنند چاشنی وقوع این طوفان، جهت گیری میدان مغناطیسی ابر فوران یافته باشد.

خورشید، ستاره ای فعال از دیدگاه مغناطیسی است و یک میدان مغناطیسی توانا دارد که سال به سال اندکی سوبیش تغییر می کند تا اینکه هر ۱۱ سال وارونه می شود. میدان مغناطیسی خورشید دارای اثرهای بسیاری است که به مجموعه آن ها فعالیت خورشیدی گفته می شود. حلقه های میدان مغناطیسی در سطح خورشید فوران می کند و در نتیجه لکه و زبانه خورشیدی پدید می آید. میدان مغناطیسی خورشید بسیار فراتر از خود خورشید را هم دربر می گیرد.

به دنبال رخ دادن پدیده ای انفجاری در خورشید، باد خورشیدی با سرعت و شدت بیشتری می وزد و ذرات باردار پرنرژی

را روانه فضای منظومه شمسی می کند. وقتی این ذرات به زمین می رسند و با میدان مغناطیسی آن برهم کنش می کنند، طوفان خورشیدی رخ می دهد. بر این اساس وقوع پدیده ای مانند شفق قطبی به معنی رخ دادن طوفان خورشیدی است و نشانه ای از فعالیت مغناطیسی خورشید در یکی دو روز قبل است.

در هر صورت این فعالیت ها پدیده های مغناطیسی هستند که منبع آن ها فعالیت خورشیدی است. در حال حاضر تنها می توان ۳۰ تا ۶۰ دقیقه قبل از وقوع طوفان مغناطیسی به پیش بینی آن پرداخت که زمان بسیار کمی است و طوفانی که خسارات جبران ناپذیری به بار آورد در میان فعالیت های خورشیدی که روزانه میلیاردها ذره را با بادهای خورشیدی می پراکند، بسیار کم است و در صورت بروز طوفان مهیب تنها با خاموش کردن گوشی و دستگاه های ارتباطی نمی توان اثرات مخرب آن را خنثی کرد، حال آنکه باید دانست خورشید با هر بادی که از سطح آن عبور می کند و به اصطلاح طوفان خورشیدی خوانده می شود خطری برای زمین و سایر سیارات محسوب نمی شود.

این برهم کنش و خمیدگی میدان مغناطیسی کره زمین که بر اثر برخورد این ذرات پر انرژی با آن صورت می گیرد باعث ایجاد یک تغییر شار ناگهانی می شود که این پدیده سال های سال و میلیاردها سال قبل نیز در کره زمین به وجود می آمده است ولی به دلیل اینکه در گذشته بشر وجود نداشته یا به فناوری ساخت "سیم راست" و "سیم پیچ" رسانی دست نیافته بوده، خطر بالفعلی به حساب نیامده و هیچ گاه حیات کره زمین را تهدید نکرده است ولی طی ۲۰۰ سال گذشته با بکارگیری خطوط کابل مسی جهت ارسال برق یا مخابرات و وابستگی هر چه بیشتر نوع بشر به این تجهیزات این پدیده به عنوان یک خطر بالقوه در مقیاس جهانی شناخته شده است.