



رصد مرگ یک ستاره هنگام بلعیده شدن توسط یک سیاهچاله

ستاره‌شناسان ممکن است مرگ یک ستاره را هنگام بلعیده شدن به دست یک سیاهچاله مشاهده کرده باشند.

ستاره‌شناسان ممکن است مرگ یک ستاره را هنگام بلعیده شدن به دست یک سیاهچاله مشاهده کرده باشند. به گزارش ایسنا، ابرنواختری که با نام «SN ۲۰۲۲zkd» شناخته می‌شود، اولین بار در ژوئیه ۲۰۲۲ توسط مرکز مطالعات گذر زوئیکی (Zwicky Transient Facility) مشاهده شد، اما آنچه آن را قابل توجه کرد، سرعت مطالعه آن توسط ستاره‌شناسان بود. یک الگوریتم هوش مصنوعی تازه توسعه یافته که برای شناسایی انفجارهای غیرمعمول ستاره‌ای در لحظه طراحی شده بود، هشدار اولیه را به صدا درآورد. این تشخیص زودهنگام بسیار مهم بود و به دانشمندان این فرصت را داد تا مشاهدات فوری بعدی را با مجموعه‌ای از تلسکوپ‌ها در زمین و فضا آغاز کنند. محققان مرکز اخترفیزیک هاروارد و اسمیتسونیان (CfA) و موسسه فناوری ماساچوست (MIT) که تحت «آزمایش ابرنواختر جوان» کار می‌کردند، رهبری این تلاش را بر عهده داشتند. تجزیه و تحلیل آنها نشان می‌دهد که محتمل‌ترین توضیح، یک ستاره عظیم است که در مداری مرگبار با یک سیاهچاله گرفتار شده است. با نزدیک شدن این دو به یکدیگر، تنش گرانشی به نقطه شکست رسیده و موجب فروپاشی ستاره به صورت یک ابرنواختر شد. در حالی که ستاره تا حدی سیاهچاله همراه خود را در بر گرفته است. این سیستم یادگیری ماشینی، این انفجار ستاره‌ای نادر را ماه‌ها قبل از وقوع شناسایی کرد. به گفته الکساندر گاگلیانو (Alexander Gagliano)، نویسنده اصلی این مطالعه و عضو موسسه هوش مصنوعی و تعاملات بنیادی NSF می‌گوید این انفجار به احتمال زیاد در اثر برخورد فاجعه‌بار با یک سیاهچاله همراه رخ داده است و قوی‌ترین شواهد تاکنون را ارائه می‌دهد که چنین تعاملات نزدیکی می‌تواند واقعاً یک ستاره را منفجر کند. سیستم یادگیری ماشینی این تیم، این رویداد «SN ۲۰۲۲zkd» را ماه‌ها قبل از غیرمعمول‌ترین رفتارشناسایی کرد و به ستاره‌شناسان زمان کافی برای انجام مشاهدات حیاتی مورد نیاز برای رمزگشایی این انفجار را داد. یک تفسیر جایگزین این است که سیاهچاله قبل از اینکه ستاره بتواند به تنهایی منفجر شود، آن را کاملاً از هم پاشیده است. در این سناریو، سیاهچاله به سرعت بقایای ستاره را بلعیده و انتشار مشاهده شده از بقایایی بوده است که به گازهای اطراف برخورد می‌کردند. رویداد «SN ۲۰۲۲zkd» برای اولین بار برای ستاره‌شناسان به عنوان یک ابرنواختر نسبتاً معمولی ظاهر شد که با یک انفجار نور در فاصله تقریباً ۷۳۰ میلیون سال نوری از زمین مشخص می‌شد. با این حال، هنگامی که آنها در ماه‌های بعد آن را زیر نظر داشتند، این رویداد با درخشش دوباره ستاره در حال محو شدن، چهره‌ای غیرمنتظره به خود گرفت. **الگوی نور عجیب به سیاهچاله پنهان همدم اشاره دارد** محققان برای بررسی این رفتار غیرمعمول به مشاهدات بایگانی شده پرداختند و سرخ‌تری حتی عجیب‌تر کشف کردند؛ این سامانه بیش از چهار سال قبل از انفجار به تدریج در حال درخشان‌تر شدن بود. این مطالعه خاطرنشان می‌کند که چنین فعالیت طولانی مدتی قبل از انفجار در ابرنواخترها بسیار نادر است و باعث می‌شود «SN ۲۰۲۲zkd» به عنوان یک ناهنجاری کیهانی برجسته شود. تجزیه و تحلیل‌ها نشان داد که الگوی نور غیرمعمول انفجار توسط گازی که ستاره در سال‌های پایانی خود منتشر کرده بود، شکل گرفته است. اولین درخشش زمانی رخ داد که موج انفجار به مواد کم‌چگال برخورد کرد، در حالی که اوج دوم از برخورد کندتر با یک ابر متراکم و دیسک مانند ناشی شد. این ساختار، همراه با فعالیت نامنظم پیش از انفجار ستاره نشان می‌دهد که تحت فشار گرانشی شدیدی بوده است که احتمالاً توسط یک همدم فشرده نزدیک مانند یک سیاهچاله ایجاد شده است. «گاگلیانو» همچنین خاطرنشان کرد که این کشف اهمیت مطالعه چگونگی تعامل ستارگان عظیم با همدم‌هایشان در مراحل پایانی زندگی‌شان را برجسته می‌کند. در حالی که مدت‌هاست می‌دانیم که بیشتر ستارگان عظیم در سامانه‌های دوتایی وجود دارند، شواهد مستقیم از تبادل جرم یکی از آنها اندکی قبل از انفجار بسیار نادر است. اکنون «SN ۲۰۲۲zkd» نگاهی اجمالی به این فرآیند ارائه می‌دهد و به ستاره‌شناسان بینش ارزشمندی در مورد چگونگی شکل‌گیری مرگ خشونت‌آمیز ستارگان توسط چنین تعاملات نزدیکی می‌دهد.