

کشف شگفت‌انگیز «هابل» درباره ستاره‌ای که ۴۰ سال پیش منفجر شد

«تلسکوپ فضایی هابل» دوباره از یک منظومه ستاره‌ای فوق‌العاده داغ بازدید کرده و به کشف جالبی دست یافته است.



«تلسکوپ فضایی هابل» دوباره از یک منظومه ستاره‌ای فوق‌العاده داغ بازدید کرده و به کشف جالبی دست یافته است. به گزارش ایسنا، اگر می‌توانستیم از بالا به ساختار مارپیچی باشکوه کهکشان راه شیری نگاه کنیم و میلیون‌ها سال را در ثانیه‌ها جای دهیم، انفجارهای کوتاهی از نور را می‌دیدیم که مانند فلاش‌های چندین دوربین در یک استادیوم از بین می‌روند. به نقل از وب‌سایت رسمی تلسکوپ فضایی هابل، این انفجارها «نواختر» (Novae) نام دارند که طی آن یک ستاره سوخته کوتوله سفید، گاز همراه غول سرخ متورم در حال گردش را می‌بلعد. یکی از عجیب‌ترین نمونه‌های این رویداد در سال ۱۹۷۵ رخ داد و در آن زمان یک نواختر به نام «HM Sagittae» تا ۲۵۰ برابر روشن‌تر شد. اگرچه HM Sagittae هرگز مانند سایر نواخترها محو نشد اما روشنایی خود را برای چندین دهه حفظ کرده است. جدیدترین مشاهدات هابل نشان می‌دهند که این منظومه گرم‌تر شده اما به طور متناقضی کمی محو شده است.

ستاره‌شناسان از داده‌های جدید تلسکوپ فضایی هابل و تلسکوپ «رصدخانه استراتوسفری ستاره‌شناسی فرورسرخ» یا «سوفیا» (SOFIA) و همچنین داده‌های آرشیو شده ماموریت‌های دیگر، برای بازبینی یکی از عجیب‌ترین منظومه‌های ستاره‌ای دوتایی در کهکشان راه شیری استفاده کرده‌اند. این کار ۴۰ سال پس از انفجار آن به صورت یک نواختر درخشان و دارای عمر طولانی انجام گرفته است. نواختر یک ستاره است که به طور ناگهانی درخشندگی خود را به شدت افزایش می‌دهد و سپس معمولاً در عرض چند ماه یا چند سال به تاریکی سابق خود بازمی‌گردد و محو می‌شود. بین آوریل و سپتامبر ۱۹۷۵، منظومه دوتایی HM Sagittae تا ۲۵۰ برابر روشن‌تر شد. موضوع غیرعادی‌تر این بود که مانند هم‌تایان خود به سرعت محو نشده و درخشندگی خود را برای دهه‌ها حفظ کرده است. مشاهدات اخیر نشان می‌دهند که گرمای منظومه افزایش یافته اما کمی هم محو شده است.

نواختر HM Sagittae نوع خاصی از ستاره‌های هم‌زیست است که در آن یک کوتوله سفید و یک ستاره همراه غول پیکر پف کرده و غبارآلود در یک مدار غیرعادی به دور یکدیگر قرار دارند و کوتوله سفید، گازی را که از ستاره غول پیکر جاری می‌شود می‌بلعد. این گاز یک قرص داغ و شعله‌ور را در اطراف کوتوله سفید تشکیل می‌دهد که به طور غیرقابل پیش‌بینی می‌تواند تحت یک انفجار گرم‌ماهسته‌ای قرار بگیرد زیرا ریزش هیدروژن از ستاره غول پیکر روی سطح متراکم‌تر می‌شود تا زمانی که به نقطه اوج برسد. این آتش بازی بین ستاره‌های همراه با ارائه اطلاعاتی درباره فیزیک و پویایی تکامل ستاره‌ها در منظومه‌های دوتایی، ستاره‌شناسان را مجذوب خود می‌کند.

«راوی سانکریت» (Ravi Sankrit) از «مؤسسه علمی تلسکوپ فضایی» (STScI) در بالتیمور گفت: HM Sagittae در سال ۱۹۷۵ از یک ستاره غیر قابل توصیف به چیزی تبدیل شد که همه ستاره‌شناسان به آن نگاه می‌کردند و در نقطه‌ای از این موج، فعالیت‌ها کند شدند.

در سال ۲۰۲۱، «استیون گلدمن» (Steven Goldman) از مؤسسه علمی تلسکوپ فضایی به همراه سانکریت و همکارانش از تجهیزات تلسکوپ فضایی هابل و سوفیا استفاده کردند تا ببینند طی ۳۰ سال گذشته چه چیزی درباره HM Sagittae در طول موج‌های نور از فرورسرخ تا فرابنفش تغییر کرده است.

داده‌های فرابنفش سال ۲۰۲۱ هابل، یک خط انتشار قوی از منیزیم بسیار یونیزه شده را نشان داد که در طیف‌های منتشرشده پیشین از سال ۱۹۹۰ وجود نداشت. حضور این خط انتشار نشان می‌دهد که دمای تخمینی کوتوله سفید و قرص برافزایشی، از کمتر از ۴۰۰ هزار درجه فارنهایت در سال ۱۹۸۹ به بیش از ۴۵۰ هزار درجه فارنهایت در حال حاضر رسیده است. خط منیزیم بسیار یونیزه شده، یکی از موارد متعددی است که در طیف فرابنفش مشاهده شده است. این موارد به همراه یکدیگر تجزیه و تحلیل انرژی منظومه و چگونگی تغییر آن را در سه دهه اخیر نشان می‌دهند.

با داده‌های تلسکوپ سوفیا که در سال ۲۰۲۲ بازنشسته شد، پژوهشگران توانستند آب، گاز و گرد و غبار جریان یافته را در داخل و اطراف منظومه تشخیص دهند. داده‌های طیف فرورسرخ نشان می‌دهند ستاره غول پیکر که مقادیر زیادی غبار تولید می‌کند، تنها در عرض چند سال پس از انفجار به رفتار عادی خود بازگشته اما در سال‌های اخیر کم‌نور شده است. این یک معمای دیگر است که باید توضیح داده شود.

ستاره‌شناسان با تلسکوپ سوفیا توانستند آب را با سرعت حدود ۱۸ مایل در ثانیه ببینند که به گمان آنها سرعت قرص برافزایشی سوزان در اطراف کوتوله سفید است. محدوده پل‌گازی که ستاره غول پیکر را به کوتوله سفید متصل می‌کند، در حال حاضر باید حدود دو میلیارد مایل باشد.

این گروه پژوهشی با «انجمن رصدگران ستاره متغیر آمریکا» (AAVSO) نیز کار کرده‌اند تا با ستاره‌شناسان آماتور از سراسر جهان همکاری داشته باشند که نگاه تلسکوپ را روی HM Sge حفظ می‌کنند. نظارت مداوم آنها تغییراتی را نشان می‌دهد که از ۴۰ سال پیش تاکنون مشاهده نشده‌اند.

گلدمن گفت: ستاره های هم زیست مانند HM Sge در کهکشان ما نادر هستند و مشاهده یک انفجار شبیه نواختر حتی نادرتر است. این رویداد منحصر به فرد دهه هاست که یک گنجینه برای اخترفیزیک دانان به شمار می رود. این پژوهش در «The Astrophysical Journal» به چاپ رسید.