



آیا خورشید روزی به یک «سیاهچاله» تبدیل می‌شود؟

در حدود پنج میلیارد سال آینده، خورشید به پایان عمر سوخت هسته‌ای خود می‌رسد و دیگر نمی‌تواند خود را در برابر گرانش خودش حفظ کند، اما آیا در آن زمان تبدیل به یک سیاهچاله خواهد شد؟

در حدود پنج میلیارد سال آینده، خورشید به پایان عمر سوخت هسته‌ای خود می‌رسد و دیگر نمی‌تواند خود را در برابر گرانش خودش حفظ کند، اما آیا در آن زمان تبدیل به یک سیاهچاله خواهد شد؟

به گزارش ایسنا و به نقل از لایو ساینس، لایه‌های بیرونی ستاره خورشید ما از آن دور می‌شوند که احتمالاً زمین را نیز در این فرآیند از بین می‌برند و هسته آن به حالتی فوق‌العاده متراکم در می‌آید و یک بقایای ستاره‌ای از خود به جای می‌گذارد.

اگر فروپاشی گرانشی یک هسته ستاره‌ای کامل شود، بقایای آن تبدیل به یک سیاهچاله خواهد شد. سیاهچاله منطقه‌ای از فضا و زمان با قدرت گرانشی بسیار زیاد است که حتی نور نیز نمی‌تواند از آن فرار کند.

پس آیا وقتی خورشید ما بمیرد، تبدیل به سیاهچاله می‌شود؟

پاسخ کوتاه این است که نه، خورشید آن چه برای تبدیل شدن به یک سیاهچاله نیاز است را ندارد.

خاویر کالمت (Xavier Calmet)، کارشناس سیاهچاله و استاد فیزیک در دانشگاه ساسکس در بریتانیا، از طریق ایمیلی به لایو ساینس گفته است: خیلی ساده است. خورشید آنقدر سنگین نیست که به سیاهچاله تبدیل شود.

به گفته کالمت، شرایط متعددی بر تبدیل شدن یک ستاره به سیاهچاله تأثیر می‌گذارد، از جمله این شرایط می‌توان به ترکیب آن، چرخش آن و فرآیندهایی که بر تکامل آن حاکم است، اشاره کرد؛ اما شرط اصلی مقدار مناسب جرم است.

کالمت گفت: ستارگانی با جرم اولیه بیشتر از حدود ۲۰ تا ۲۵ برابر جرم خورشید ما، پتانسیل این را دارند که دچار فروپاشی گرانشی لازم برای تشکیل سیاهچاله‌ها شوند.

این آستانه که به عنوان حد تولمن-اپنهایمر-ولکوف (Tolman-Oppenheimer-Volkoff) شناخته می‌شود، اولین بار توسط جی. رابرت اپنهایمر (J. Robert Oppenheimer) و همکارانش محاسبه شد. در حال حاضر، دانشمندان فکر می‌کنند که یک ستاره در حال مرگ باید یک هسته ستاره‌ای با جرمی حدود دو تا سه برابر جرم خورشید ما را برای ایجاد یک سیاهچاله داشته باشد. بنابراین، از نظر تئوری، اگر خورشید دو برابر جرم فعلی‌اش بود، می‌توانست به یک سیاهچاله تبدیل شود. درست است؟ خیر این نیز اشتباه است.

هنگامی که سوخت هسته‌ای یک ستاره به پایان می‌رسد، همجوشی هسته‌ای هیدروژن به هلیوم هنوز در لایه‌های بیرونی آن اتفاق می‌افتد. بنابراین، با فروپاشی هسته، لایه‌های بیرونی ستاره منبسط می‌شوند و وارد فاز غول سرخ می‌شوند.

زمانی که خورشید در حدود ۶ میلیارد سال دیگر یعنی یک میلیارد سال پس از تمام شدن هیدروژن در هسته‌اش به یک غول سرخ تبدیل شود، تا مدار مریخ گسترش می‌یابد و سیارات درونی منظومه شمسی و احتمالاً زمین را می‌بلعد. لایه‌های بیرونی غول سرخ با گذشت زمان سرد می‌شوند و گسترش می‌یابند تا یک سحابی سیاره‌ای در اطراف هسته در حال دود شدن خورشید تشکیل دهند.

ستارگان عظیمی که سیاهچاله‌ها را ایجاد می‌کنند، چندین دوره فروپاشی و انبساط را پشت سر می‌گذارند و هر بار جرم بیشتری از دست می‌دهند.

دلیلش این است که در چنین فشارها و دماهای بالایی، ستاره‌ها می‌توانند عناصر سنگین‌تری را با هم ترکیب کنند. این تا زمانی ادامه می‌یابد که هسته ستاره از آهن، سنگین‌ترین عنصری که یک ستاره می‌تواند ایجاد کند، ساخته شود و ستاره به شکل یک ابرنواختر منفجر شود و حتی جرم بیشتری از دست بدهد.

به گفته ناسا، سیاهچاله‌های معمولی جرم ستاره‌ای سه تا ۱۰ برابر سنگین‌تر از خورشید دارند، اما می‌توانند به اندازه ۱۰۰ برابر خورشید هم باشند. یک سیاهچاله سنگین با تغذیه از گاز و گرد و غبار مجاور سنگین‌تر می‌شود.

با این حال، خورشید هرگز به مرحله ذوب آهن نمی‌رسد. کالمت گفت که در عوض، خورشید به یک کوتوله سفید، ستاره‌ای متراکم و به اندازه زمین تبدیل خواهد شد. بنابراین، زمین هرگز هیجان و وحشت بلعیده شدن توسط یک سیاهچاله را نخواهد چشید، مگر اینکه کل جهان پیش از آن در دام یک سیاهچاله بیفتد.