شنبه 22 مرداد 1401 - 09:43

ستارگانی که جرم خود را تعیین می‌کنند

بررسی جدید پژوهشگران آمریکایی نشان می‌دهد که ستارگان طی یک فرآیند خودتنظیمی، جرم خود را تعیین می‌کنند.

بررسی جدید پژوهشگران آمریکایی نشان می دهد که ستارگان طی یک فرآیند خودتنظیمی، جرم خود را تعیین می کنند.

به گزارش ایسنا و به نقل از نیوز وایز، سال گذشته، گروهی از اخترفیزیکدانان شامل اعضای "دانشگاه نورث وسترن"(Northwestern University)، پروژه موسوم به "STARFORGE" را راه اندازی کردند. این پروژه ، واقعی ترین و واضح ترین شبیه سازی های سه بعدی را از شکل گیری ستاره ها تا به امروز تولید می کند. اکنون، دانشمندان از این شبیه سازی های بسیار دقیق برای کشف آنچه که جرم ستاره ها را تعیین می کند، استفاده کرده اند. این رازی است که اخترفیزیکدانان را برای دهه ها مجذوب خود ساخته است.

پژوهشگران در یک مطالعه جدید کشف کردند که تشکیل شدن ستاره، یک فرآیند خودتنظیمی است. به عبارت دیگر، ستاره ها جرم خود را تعیین می کنند. این نتیجه به توضیح دادن این موضوع کمک می کند که چرا ستارگانی که در محیط های متفاوت شکل گرفته اند، جرم مشابهی دارند. یافته های جدید ممکن است به پژوهشگران در درک بهتر تشکیل ستاره در کهکشان راه شیری و سایر کهکشان ها کمک کنند.

"کلود آندره فاچر ژیگر"(Claude-André Faucher-Giguère)، از پژوهشگران این پروژه گفت: درک "تابع جرم اولیه "(IMF) ستاره، موضوع بسیار مهمی است زیرا اخترفیزیک را در سراسر کهکشان، از سیارات نزدیک گرفته تا کهکشان های دور تحت تاثیر قرار می دهد. این امر به این دلیل است که ستارگان، DNA نسبتا ساده ای دارند. اگر جرم یک ستاره را بدانید، بیشتر نکات را در مورد ستاره می دانید؛ از جمله اینکه چقدر نور ساطع می کند، چقدر زنده خواهد ماند و وقتی بمیرد، چه اتفاقی برایش خواهد افتاد. بنابراین، توزیع توده های ستاره ای برای درک اینکه آیا سیاره هایی که به دور ستاره ها می چرخند، می توانند حیات را حفظ کنند یا خیر و همچنین، درک شکل کهکشان های دوردست حیاتی است.

فضای بیرونی، پر از ابرهای غول پیکر است که از گاز سرد و غبار تشکیل شده اند. گرانش، این ابرهای متشکل از گاز و غبار را به آهستگی به سمت یکدیگر می کشد تا توده های متراکمی را تشکیل دهند. مواد موجود در این توده ها به سمت داخل می ریزند و گرما ایجاد می کنند تا یک ستاره جدید متولد شود.

"استلا آفنر"(Stella Offner)، از پژوهشگران این پروژه گفت: ستاره ها، اتم های کهکشان هستند. توزیع انبوه آنها تعیین می کند که آیا سیارات متولد خواهند شد و آیا ممکن است حیات توسعه یابد یا خیر.

هر زیر شاخه در نجوم، به توزیع جرم ستارگان یا تابع جرم اولیه بستگی دارد که مدل سازی درست آن برای دانشمندان، چالش برانگیز است. ستارگان بسیار بزرگ تر از خورشید، کمیاب هستند و تنها یک درصد از ستاره های تازه متولد شده را تشکیل می دهند. اکتشافات نشان دادند که مهم نیست به کدام قسمت کهکشان راه شیری نگاه کنیم زیرا این نسبت ها هم برای خوشه های ستاره ای تازه تشکیل شده و هم برای ستاره هایی که میلیاردها سال قدمت دارند، یکسان هستند.

این همان راز تابع جرم اولیه است. هر جمعیتی از ستارگان که در کهکشان ما و در تمام کهکشان هایی که ما را احاطه کرده اند، قرار دارند، همین تعادل را شامل می شوند؛ حتی اگر طی میلیاردها سال در شرایط بسیار متفاوتی متولد شده باشند. به صورت تئوری، تابع جرم اولیه باید به طور چشمگیری متفاوت باشد. این موضوع برای دهه ها اخترشناسان را متحیر کرده است.

"داوید گوسجنوف"(Dávid Guszejnov)، از پژوهشگران این پروژه گفت: مدت هاست که می پرسیم چرا؟ شبیه سازی های ما ستاره ها را از بدو تولد تا نقطه پایان طبیعی شکل گیری آنها دنبال کردند تا این راز را حل کنند.

شبیه سازی های جدید نشان داد که بازخورد ستاره ای در تلاش برای مقابله با گرانش، توده های ستاره ای را به سمت توزیع جرم یکسان سوق می دهد. این شبیه سازی ها، نخستین شبیه سازی هایی هستند که شکل گیری ستارگان را در یک ابر غول پیکر در حال فروپاشی دنبال می کنند و همچنین، نحوه تعامل این ستارگان تازه تشکیل شده با محیط اطراف خود را که با انتشار نور و ریزش جرم همراه است، به تصویر می کشند.

این پژوهش، در مجله "Monthly Notices of the Royal Astronomical Society" به چاپ رسید.