

کشف درخشان‌ترین کهکشان

ستاره‌ها در فضای بیکران هستی همچون توپ‌هایی درخشان، رها و سرگردان نیستند. هر چند ستاره در قالب جهان جزیره‌هایی به نام «کهکشان» که متشکل از میلیاردها ستاره است سامان پیدا کرده‌اند. کهکشان‌ها در شکل‌های مارپیچی، مارپیچی - میله‌ای، بیضوی و نامنظم دیده می‌شوند.



ستاره‌ها در فضای بیکران هستی همچون توپ‌هایی درخشان، رها و سرگردان نیستند. هر چند ستاره در قالب جهان جزیره‌هایی به نام «کهکشان» که متشکل از میلیاردها ستاره است سامان پیدا کرده‌اند. کهکشان‌ها در شکل‌های مارپیچی، مارپیچی - میله‌ای، بیضوی، نامنظم دیده می‌شوند.

اگر از کیهان شناسان بپرسید چند کهکشان در هستی وجود دارد، پاسخ آنها میلیون‌ها میلیون کهکشان است. آن هم در شرایطی که هر یک از این کهکشان‌ها خود میزبان میلیاردها ستاره هستند؛ ستاره‌هایی که هریک می‌توانند به اندازه خورشید یا ده‌ها بار بزرگ‌تر یا کوچک‌تر از آن باشند.

ستاره‌ها از زمان پیدایش در ابرهایی که عمدتاً متشکل از هیدروژن است، بسته به جرم و برخی خصوصیات دیگر طی چند ده میلیون تا چند میلیارد سال، فرآیندهای همجوشی هسته‌ای و تولید عناصر را در هسته خود انجام می‌دهند. برای مثال در هر لحظه در مرکز خورشید حدود 620 تن هیدروژن طی فرآیند همجوشی هسته‌ای با یکدیگر ترکیب می‌شوند و عنصر سنگین‌تر هلیوم و مقادیر فراوانی گرما و انرژی را تولید می‌کنند که بخش ناچیزی از این نور و گرما را ما در زمین دریافت می‌کنیم. در مسیر تولید و تبدیل عناصر سنگین‌تر از هیدروژن در جدول تناوبی عناصر، ستاره‌ها دستخوش تحولاتی می‌شوند و ممکن است در مسیر انبساط ناشی از فعالیت‌های هسته‌ای و همین‌طور گرانش ناشی از جرم خود در مراحل ناپایدار شده، منبسط شوند و بعد در خود فرو ریزند (رُمبش کنند)، دستخوش انفجارهای بسیار مهیبی شوند و دست آخر به کوتوله‌ای سفید، تپ اختر، سیاهچاله و... تبدیل شوند که توضیح دقیق درباره ویژگی‌های هر یک از این مراحل از حوصله این مقاله خارج است.

ویژگی‌های کهکشان کشف شده

29 اردیبهشت در همین صفحه مقاله‌ای را خواندید درباره دورترین کهکشانی که منجمان توانسته بودند ردی از آن در فاصله 13.1 میلیارد سال نوری از زمین بیابند. حالا خبر جدیدتر این است که بتازگی محققان ناسا با استفاده از نقشه بردار فروسرخ میدان دید باز (WISE) توانسته‌اند درخشان‌ترین کهکشان شناخته شده تا به امروز را در فاصله 12.5 میلیارد سال نوری کشف کنند. درخشندگی کهکشان بسیار درخشان WISE J224607 که در محدوده امواج فروسرخ تابش می‌کند، بیش از 300 هزار میلیارد برابر خورشید است و یک ابر سیاهچاله فوق‌العاده پر جرم را در مرکز خود جای داده است. این که چطور ممکن است چنین کهکشان‌هایی با چنین ابر سیاهچاله‌هایی در هستی وجود داشته باشد، از آن دست سوال‌هایی است که فعلاً ستاره‌شناسان در پاسخ به آن چاره‌ای جز خاراندن سر خود ندارند و البته امیدوارند در آینده نه چندان دور بتوانند توضیح خوبی درباره‌اش ارائه کنند. البته فعلاً فرضیه‌هایی ارائه می‌کنند، اما هنوز راه طولانی پیش رو دارند.

دو فرضیه درباره شکل‌گیری کهکشان‌ها

و سیاهچاله‌های بسیار پر جرم

یکی از این ایده‌ها به رُمبش و در خود فرو ریختن ستاره‌های اولیه‌ای که در هستی پدید آمدند، مربوط می‌شود. آن ستاره‌ها فقط از هیدروژن، هلیوم و مختصری از بقایای به جامانده از مه‌بانگ تشکیل شده بودند و در بدو امر عناصر سنگین‌تری در ساختارشان وجود نداشت. از آنجا که راهی برای خنک شدن ستاره در اثر گرمای ناشی از رُمبش گرانشی وجود نداشت، آنها می‌توانستند خیلی بزرگ شوند؛ حتی بزرگ‌تر از ستاره‌های غنی از عناصر فلزی که امروزه در هستی وجود دارد. بنابراین وقتی این ستاره‌های اولیه خیلی زود مراحل تحول و تکامل خود را سپری کردند، سیاهچاله‌های ابر پر جرمی را از خود به جا گذاشتند که صدها برابر خورشید جرم داشتند و البته بسیار پر جرم‌تر از سیاهچاله‌های امروزی بود. سپس همین سیاهچاله‌های بسیار بسیار پر جرم با جذب موادی که در نزدیکی‌شان بودند بر جرم خود باز هم افزودند.

اخترشناسان می‌گویند برای این که چنین سیاهچاله‌های ابر پر جرمی در هستی به وجود بیاید، به سپری شدن زمان بسیار طولانی نیاز است. در حقیقت کل این فرآیند در زمان بسیار بسیار طولانی در حد صدها میلیون سال رخ داده است.

در نظریه دیگر این‌طور فرض شده است که شاید گازهای اولیه، کهکشان‌های بزرگی همچون WISE J224607 را بارور کرده باشد. در این مدل به جای تشکیل ستارگان، رشد و رُمبش آنها، ابرهای گازی در کیهان اولیه مستقیماً در یک سیاهچاله‌ها فرو ریخته‌اند. این سیاهچاله‌ها نه فقط باید دست کم 10 برابر، پر جرم‌تر از سیاهچاله‌های بارور شده با ستاره‌ها باشند، بلکه باید زمان بیشتری برای رشد و گسترش در اختیار داشته باشند.

پژوهشگرانی که کهکشان بسیار درخشان WISE J224607 را کشف کرده‌اند، در حال بررسی دیگر ویژگی‌هایی هستند که می‌تواند در خصوص چگونگی به وجود آمدن سیاهچاله‌هایی با چنین ابعاد بزرگ و با سرعت حیرت‌انگیز توضیح بهتری ارائه کند. این کاری است که اخترشناسان تا رسیدن به درک روشنی از تاریخچه پیدایش کیهان انجام خواهند داد.

سیاهچاله‌ها چگونه اجرامی هستند؟

سیاهچاله‌ها اجرامی بسیار بسیار پر جرم هستند. برای این که به درک بهتری از جرم سیاهچاله‌ها برسید می‌توانیم ابتدا زمین

خودمان را در نظر بگیریم. مثلاً برای فرار از گرانش زمین با جرم 9736×1024 / 5 کیلوگرم، اگر موشکی داشته باشیم که بتواند به سرعت 11.2 کیلومتر بر ثانیه حرکت کند؛ می تواند ما را از جاذبه زمین رها و به فضا ببرد. همین طور برای برخاستن از سطح ماه به موشکی نیاز است که بتواند به سرعت 4.2 کیلومتر بر ثانیه و برای فرار از گرانش خورشید به موشکی نیاز است که به سرعت بیشتر از 617 کیلومتر بر ثانیه حرکت کند. به این ترتیب هر چه جرم سیاره یا ستاره ای بیشتر باشد، برای فرار از جاذبه آن به سرعت بالاتری نیاز است. حالا تصور کنید جرم یک سیاهچاله آنقدر زیاد است که حتی اگر موشکی داشته باشیم که بتواند با سرعت نور (300 هزار کیلومتر بر ثانیه) حرکت کند، باز هم قادر به فرار از جاذبه آن نخواهد بود. بنابراین سیاهچاله ها شبیه به آن تصویری که معمولا ما از مفهوم سیاهچاله داریم در فضا نیستند. آنها فقط اجرام بسیار پرجرمی هستند که با ویژگی های نسبیتی خود، فیزیک متفاوتی با زمین ما دارند. به عبارت دیگر از آنجا که دانش اخترشناسان از جهان پیرامون از طریق نورهای تابیده شده از ستاره ها به ما رسیده است، چون هرگز نوری از سیاهچاله ها نمی تواند به ما برسد، پس تا ابد برای ما ناشناخته باقی خواهد ماند.

در مرکز بیشتر کهکشان ها، بویژه کهکشان های مارپیچی، ستاره های بسیار پرجرم و ابر سیاهچاله های پرجرمی وجود دارد که گرانش آنها عامل قوام یافتن کهکشان هاست و همین گرانش بسیار شدید از جانب مرکز کهکشان هاست که موجب می شود ستاره ها به آرامی به دور مرکز کهکشان خود بچرخند. برای مثال خورشید ما حدود هر 230 میلیون سال یک بار یک دور به دور مرکز کهکشان راه شیری می چرخد. تخمین زده می شود که حدود 200 میلیارد ستاره در کهکشان راه شیری وجود داشته باشد و خورشید فقط یکی از آنهاست.

منبع: skyandtelescope

کاظم کوکرم / سیب (ضمیمه سه شنبه روزنامه جام جم)