

تلاش دانشمندان برای کشف هویت یک جرم عجیب در حومه راه شیری

یک گروه پژوهشی بین‌المللی سعی دارند به هویت یک جرم عجیب پی ببرند که در حومه کهکشان راه شیری یافت شده است و احتمال می‌دهند که یک ستاره نوترونی یا یک سیاه‌چاله باشد.



یک گروه پژوهشی بین‌المللی سعی دارند به هویت یک جرم عجیب پی ببرند که در حومه کهکشان راه شیری یافت شده است و احتمال می‌دهند که یک ستاره نوترونی یا یک سیاه‌چاله باشد.

به گزارش ایسنا، یک جرم عجیب در حومه کهکشان راه شیری وجود دارد.

به نقل از ساینس الرت، در خوشه ای از ستاره‌هایی که از قسمت‌های بیرونی کهکشان عبور می‌کنند، ستاره‌شناسان یک جرم بسیار کوچک و بسیار متراکم را شناسایی کرده‌اند که در یک رقص مداری با یک تپ اختر میلی ثانیه ای قفل شده است. آنها می‌گویند که جرم مرموز تنها دو چیز می‌تواند باشد؛ یک ستاره نوترونی یا یک سیاه‌چاله.

هر کدام از این دو مورد، یک کشف هیجان‌انگیز به شمار می‌رود. اگر این یک ستاره نوترونی باشد، احتمالاً سنگین‌ترین نمونه در نوع خود است که تا به حال دیده‌ایم. اگر سیاه‌چاله باشد، احتمالاً سبک‌ترین نمونه در نوع خود است.

با جرم معادل بین ۲.۰۹ و ۲.۷۱ خورشید، این جرم در انتهای پایینی یک منطقه قرار دارد که بین ۲.۲ تا پنج جرم خورشیدی است و تاکنون تعداد بسیار کمی از ستاره‌های نوترونی یا سیاه‌چاله‌ها در آن کشف شده‌اند.

«بن استپرز» (Ben Stappers) اخترفیزیکدان «دانشگاه منچستر» گفت: هر دو احتمال هیجان‌انگیز هستند. یک منظومه تپ اختر-سیاه‌چاله، یک هدف مهم برای آزمایش کردن نظریه‌های گرانس خواهد بود و یک ستاره نوترونی سنگین، اطلاعات جدیدی را در مورد فیزیک هسته‌ای ارائه خواهد کرد.

ستاره‌های نوترونی و سیاه‌چاله‌ها ارتباط بسیار نزدیکی دارند. هر دوی آنها اجرامی با چگالی بالا هستند که از فروپاشی گرانشی هسته یک ستاره پرجرم هنگام مرگ تشکیل می‌شوند. تفاوت آنها در میزان جرم است. یک ستاره نوترونی می‌تواند تا حدود ۲.۲ برابر جرم خورشید باشد، اما ذرات درون یک ستاره نوترونی تا جایی که امکان دارد، فشرده شده‌اند و ستاره مشابه یک هسته اتمی بزرگ است. با وجود این، اگر جرم بیشتری اضافه شود، نمی‌توان از فروپاشی بیشتر آن جلوگیری کرد. بنابراین هسته‌های پرجرم‌تر، حداقل از نظر تئوری باید به طور کامل در سیاه‌چاله‌ها فرو بریزند. در هر حال، سیاه‌چاله‌های بسیار کمی با جرم پایین‌تر از پنج خورشید شناسایی شده‌اند.

یک گروه پژوهشی بین‌المللی به سرپرستی «ایوان بار» (Ewan Barr) و «آرونیم دوتا» (Arunima Dutta) اخترفیزیکدانان «مؤسسه نجوم رادیویی ماکس پلانک»، این جرم را با بررسی یک تپ اختر میلی ثانیه ای عجیب به نام «PSR J0514-4002E» واقع در یک خوشه ستاره‌ای به نام «ان جی سی ۱۸۵۱» (NGC 1851) کشف کردند که حدود ۵۴ هزار سال نوری دورتر از مرکز کهکشان قرار دارد.

داده‌های رادیویی جمع‌آوری شده توسط آرایه «مرکات» (MEERKAT) در آفریقای جنوبی، حضور یک همراه نامرئی را در یک مدار ۷.۴۴ روزه با تپ اختر نشان داد. پژوهشگران می‌خواستند بدانند آن جرم چیست.

تپ اخترهای میلی ثانیه‌ای، ستاره‌های نوترونی هستند که بسیار سریع می‌چرخند. آنها هنگام چرخش، امواج رادیویی را در فواصل زمانی دقیق ساطع می‌کنند. PSR J0514-4002E تقریباً ۱۷۰ بار در ثانیه می‌چرخد. از آنجا که زمان بندی آن بسیار دقیق است، ستاره‌شناسان می‌توانند به دنبال تغییرات کوچک در پالس‌ها بگردند و از آن اطلاعات برای بررسی کردن ویژگی‌های تپ اختر و محاسبه کردن فاصله آن استفاده کنند.

بار گفت: به این فکر کنید که بتوانید یک کرومومتر تقریباً عالی را در مدار یک ستاره در فاصله حدود ۴۰ هزار سال نوری قرار دهید و سپس بتوانید آن مدارها را با دقت میکروثانیه‌ای زمان بندی کنید.

پژوهشگران با بررسی کردن داده‌های زمان بندی تپ اختر توانستند فاصله تا PSR J0514-4002E، جرم تپ اختر و جرم کل

منظومه را محاسبه کنند. آنها با کم کردن جرم تپ اختر، میزان جرم این پدیده مرموز را تعیین کردند.

این جرم آن قدر کم نور است که نمی تواند یک «ستاره رشته اصلی» باشد و بسیار پرچرم تر از آن است که در گروه کوتوله های سفید قرار بگیرد. این تنها دو احتمال را باقی می گذارد؛ ستاره نوترونی یا سیاه چاله.

در این مرحله غیرممکن است که بگوییم جرم مورد نظر کدام یک می تواند باشد، اما پژوهشگران معتقدند که این محصول ادغام پیشین دو ستاره نوترونی است. چندین سال پیش، برخورد مشابهی که با استفاده از امواج گرانشی شناسایی شد، یک جرم به اندازه ۲.۶ خورشید را شکل داد. این یافته جدید با جرم خورشیدی ۲.۷۶، شانس این را دارد که یک ستاره نوترونی بزرگ تر باشد.

اکنون که چنین جرمی پیدا شده است، پژوهشگران تصمیم گرفته اند هویت آن را آشکار کنند. دوتا گفت: کار ما با این منظومه هنوز پایان نیافته است. کشف ماهیت واقعی آن، یک نقطه عطف در درک ما از ستاره های نوترونی، سیاه چاله ها و هر جرم دیگری به شمار می رود که ممکن است در شکاف جرم سیاه چاله در کمین باشد.

این پژوهش در مجله «Science» به چاپ رسید.