



کهکشان راه شیری در امواج گرانشی چگونه به نظر می‌رسد؟

یک نقشه شبیه‌سازی شده از کهکشان راه شیری که آن را در امواج گرانشی نشان می‌دهد، نمای قدرتمندی از آنچه آشکارسازهای فضایی آینده مشاهده خواهند کرد برای ما فراهم می‌کند.

یک نقشه شبیه‌سازی شده از کهکشان راه شیری که آن را در امواج گرانشی نشان می‌دهد، نمای قدرتمندی از آنچه آشکارسازهای فضایی آینده مشاهده خواهند کرد برای ما فراهم می‌کند.

به گزارش ایسنا و به نقل از اسپیس، بیش از ۹۰ پدیده موج گرانشی تاکنون توسط سه گانه آشکارسازهای زمینی، رصدخانه امواج گرانشی تداخل سنج لیزری (LIGO) در ایالات متحده، ویرگو (Virgo) در ایتالیا و کاگرا (KAGRA) در ژاپن شناسایی شده است. همه این رویدادها شناسایی شده در نتیجه ادغام سیاهچاله‌ها با جرم ستاره‌ای یا ستاره‌های نوترونی در کهکشان‌های دور ایجاد شده‌اند. هیچ رویداد موج گرانشی از کهکشان راه شیری ما پیدا نشده است.

با این حال، کهکشان ما مملو از دوتایی‌های فوق‌فشرده است که پیش‌تر ستارگان دوتایی بوده‌اند اما تکامل یافته و به بقایای ستاره‌ای تبدیل شده‌اند.

سیسیلیا چیرنتی (Cecilia Chirenti)، از دانشگاه مرلیند و مرکز پروازهای فضایی گارد ناسا، می‌گوید: منظومه‌های دوتایی کهکشان راه شیری را پر می‌کنند و ما انتظار داریم که بسیاری از آنها دارای اجرام فشرده مانند کوتوله‌های سفید، ستاره‌های نوترونی و سیاهچاله‌ها در مدارهای تنگ باشند. اما ما به یک رصدخانه فضایی برای «شنیدن» آنها نیاز داریم زیرا امواج گرانشی آنها در فرکانس‌های بسیار پایینی برای آشکارسازهای زمینی زمزمه می‌کنند.

رصدخانه‌های متصل به زمین مانند لایگو قادر به تشخیص امواج گرانشی با فرکانس‌های بین پنج تا ۲۰ هزار هرتز هستند. دوتایی‌های فوق‌فشرده در کهکشان ما، همانطور که به دور یکدیگر می‌چرخند و در نهایت با هم ادغام می‌شوند، فرکانس‌هایی در محدوده میلی‌هرتز دارند.

چندین آشکارساز امواج گرانشی فضایی در حال فعالیت هستند. آنتن فضایی تداخل سنج لیزری آژانس فضایی اروپا (LISA) در خط مقدم قرار دارد و پیش‌بینی می‌شود که در دهه ۲۰۳۰ پرتاب شود، در حالی که دانشمندان چینی نیز دو ماموریت مفهومی به نام‌های TianQin و Taiji ارائه کرده‌اند.

کهکشان راه شیری در امواج گرانشی چگونه به نظر می‌رسد؟

چیرنتی بخشی از گروهی در آزمایشگاه اخترفیزیک گرانشی در ناسا گارد است که اکنون شدت و فرکانس امواج گرانشی ساطع شده توسط دوتایی‌های فوق‌فشرده در کهکشان راه شیری را شبیه‌سازی کرده‌اند. تصویر به دست آمده نشان می‌دهد که چگونه رصدخانه‌هایی مانند LISA می‌توانند کهکشان راه شیری را در امواج گرانشی مطالعه کنند، درست مانند ستاره‌شناسان که آن را در پرتوهای ایکس، پرتوهای گاما و غیره مطالعه می‌کنند. تصویر شبیه‌سازی شده، دوتایی‌های فوق‌فشرده را نشان می‌دهد که در صفحه دیسک ماریپچی کهکشان راه شیری متمرکز شده‌اند و به سمت هاله کهکشانی می‌ریزند.

جیمز آیرا تورپ (James Ira Thorpe)، عضو این تیم که همچنین در ناسا گارد مستقر است، می‌گوید: تصویر ما نمای مشابهی از آسمان در یک طیف خاص از نور مانند پرتوهای مرئی، فرسرخ یا اشعه ایکس را نشان می‌دهد. امواج گرانشی این وعده را می‌دهد که ما می‌توانیم جهان را به روشی کاملاً متفاوت رصد کنیم.

تا به امروز، اخترشناسان تنها تعداد انگشت‌شماری از دوتایی‌های فوق‌فشرده با دوره‌های مداری کمتر از یک ساعت را می‌شناسند که می‌توانند اجرام فشرده را به اندازه‌ای نزدیک به یکدیگر قرار دهند که امواج گرانشی قابل تشخیصی ساطع کنند. یافتن آنها دشوار است، زیرا ستاره‌های نوترونی و سیاهچاله‌ها نور زیادی از خود ساطع نمی‌کنند. اینجاست که LISA وارد عمل خواهد شد. دوتایی‌های فوق‌فشرده به صورت درخشان در امواج گرانشی تابش می‌کنند و به LISA اجازه می‌دهند ده‌ها هزار مورد از آنها را کشف کنند.

هرچه دوره مداری یک دوتایی فوق‌فشرده کوتاه‌تر باشد، فرکانس بالاتر و دامنه پایین‌تری از امواج گرانشی ساطع می‌کنند. اگر

آنها واقعا نزدیک به هم باشند، حتی ممکن است مقداری انتقال جرم بین دو جرم وجود داشته باشد که ستاره شناسان می توانند با تلسکوپ های نوری، پرتو ایکس و پرتو گاما آن را دنبال کنند.

جزئیات تصویر شبیه سازی شده در مقاله ای در مجله Astronomical در ماه ژوئن اخیر منتشر شد.