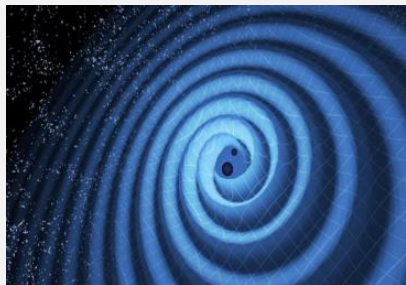


شکار سیاهچاله‌های میان جرم با استفاده از ردیاب‌های امواج گرانشی

سیاهچاله‌های متوسط برخی از دست نیافتنی‌ترین موجودات ساکن کیهان هستند. یافتن آنها و درک آنها می‌تواند به دانشمندان در کشف رمز و رازهای رشد سیاه چاله‌های بزرگ و رابطه صمیمی بین سیاهچاله‌های غول پیکر و کهکشان‌های میزبان آنها کمک کند.



سیاهچاله‌های متوسط برخی از دست نیافتنی‌ترین موجودات ساکن کیهان هستند. یافتن آنها و درک آنها می‌تواند به دانشمندان در کشف رمز و رازهای رشد سیاه چاله‌های بزرگ و رابطه صمیمی بین سیاهچاله‌های غول پیکر و کهکشان‌های میزبان آنها کمک کند.

به گزارش ایسنا و به نقل از اسپیس، در حالی که سیاهچاله‌های متوسط دست نیافتنی هستند، اخیراً تیمی از ستاره شناسان روشی برای گوش دادن به انتشار امواج گرانشی آنها هنگام برخورد با اجرام دیگر ابداع کرده اند.

سیاهچاله‌ها در جهان ما عمدتاً دارای دو نوع هستند: نسبتاً کوچک و کاملاً عظیم. سیاهچاله‌های کوچکتر از مرگ ستاره‌های غول پیکر تشکیل می‌شوند و جرم آنها می‌تواند انگشت شمار و یا حتی دهها توده خورشیدی باشد. میلیاردها مورد از این سیاهچاله‌ها وجود دارند که در اعماق هر کهکشان از جمله کهکشان راه شیری حضور دارند و در چند دهه گذشته ستاره شناسان موفق به مشاهده برخی از آنها شده اند.

با این وجود سیاهچاله‌های عظیم الجثه واقعاً اجرامی با طبیعت متفاوت هستند. جرم آنها از هزاران توده خورشیدی شروع می‌شود و می‌توانند به راحتی تا صدها میلیارد برابر جرم خورشید جرم داشته باشند. آنها بسیار نادرتر از دیگر سیاهچاله‌ها هستند و هر کهکشان فقط میزبان یک مورد از آنها است که در هسته مرکزی آن کمین کرده اند.

آنچه که بسیاری از اخترشناسان آنها را نمی‌بینند سیاه چاله‌هایی با جرم متوسط هستند. سیاهچاله میان جرم یا سیاهچاله با جرم متوسط (Intermediate-mass black hole) احتمالاً سیاهچاله‌های جوانی هستند که از یک انفجار ابرنواختری پدید آمده اند و با بلعیدن مقدار زیادی ماده به این جرم رسیده اند و حالا در این حالت به نظر می‌رسند. اینها سیاهچاله‌های فرضی هستند که تصور می‌شود جرم آنها چند هزار برابر جرم خورشید است.

با وجود سالها جستجو، ستاره شناسان هیچ مدرک قطعی برای وجود هیچ سیاهچاله میان جرم ندارند. مطمئناً نشانه‌ها و علائمی مانند یک مدار عجیب در مرکز یک خوشه و یک سیگنال نوری عجیب وجود دارد اما هیچ چیز قطعی نیست. یکی از چالش‌های یافتن سیاهچاله میان جرم این است که محققان دقیقاً مطمئن نیستند که آنها چگونه و از کجا شکل می‌گیرند. در یک سناریو آنها معتقدند سیاهچاله میان جرم به عنوان پلی بین سیاهچاله‌های کوچک و بزرگ هستند و در سناریوی دیگر ستاره شناسان فکر می‌کنند که سیاهچاله میان جرم احتمالاً در خوشه‌های ستاره‌ای کروی حضور دارند. خوشه‌های ستاره‌ای کروی گلوله‌هایی از ستاره‌های قدیمی و در حال مرگ هستند که به دور یک مرکز کهکشانی می‌چرخند. در حالی که منشأ این خوشه‌های کروی کاملاً مشخص نشده است، تصور می‌شود که آنها ممکن است هسته‌های باقیمانده کهکشان‌های مرده باشند که با تعاملات بی شمار با کهکشان‌های بزرگ، توانایی ستاره سازی را از آنها گرفته اند.

به همین دلیل خوشه‌های ستاره‌ای کروی ممکن است مکان ایده آل برای ساخت سیاهچاله میان جرم باشد. احتمالاً سیاهچاله‌های متوسط به طور مستقیم در اینجا تشکیل شده اند اما هرگز فرصتی برای ادغام با یک سیاهچاله بزرگ پیدا نکردند یا سیاهچاله‌های کوچکتر شروع به ادغام کرده اند اما به دلیل محدودیت منبع غذا در خوشه آنها نیز موفق نشده اند.

خوشه‌های ستاره‌ای کروی کم نور و دور از دسترس هستند و جستجوی مراکز آنها برای یافتن نشانه‌هایی از سیاهچاله‌های متوسط کار فوق العاده سختی است. بنابراین ستاره شناسان به سختی تلاش می‌کنند تا روش‌های تشخیص سیاهچاله میان جرم را بیابند.

اخیراً محققان یک روش برای شکار و شناسایی آنها ارائه داده اند و آن استفاده از ردیاب‌های امواج گرانشی پیشرفته است. درست مانند سیاه چاله‌های کلان جرم، سیاهچاله‌های میان جرم می‌توانند گاهی اوقات سایر شکارچیان کهکشانی مانند سیاهچاله‌های کوچکتر را بلعند. البته این نسبتاً نادر است. سیاهچاله‌های در حال چرخش به طرز ناامیدکننده‌ای پایدار هستند آنها می‌توانند به مدت چندین میلیارد سال در حلقه‌های اطراف یکدیگر بچرخند. به منظور ادغام دو سیاهچاله، باید سیاهچاله سوم نیز در منظومه وجود داشته باشد که مدارهای آنها را بی ثبات کرده و مراحل آغاز رویداد ادغام را ایجاد کند. تیم محققان تخمین زده اند که چه زمانی ممکن است درون این خوشه‌های ستاره‌ای کروی این اتفاق رخ دهد.

خبر بد این است که آشکارسازهای امواج گرانشی مانند رصدخانه موج گرانشی با تداخل سنج لیزری ویرگو، حساسیت لازم برای تشخیص این امواج گرانشی را ندارند اما خبر خوب این است که آشکارسازهای جدید پیشرفته در حال توسعه هستند.

ستاره شناسان تخمین می‌زنند که آنتن فضایی تداخل سنج لیزری (یک ردیاب مبتنی بر فضا) می‌تواند هر سال چند ده

ادغام سیاهچاله میان جرم را با این فرض که جرم این سیاهچاله ها چند هزار برابر خورشید است شناسایی کند. حتی ممکن است لیگو نیز بتواند یک یا دو مورد از آنها را در سال شناسایی کند، اما تنها در صورتی این کار انجام می شود که جرم سیاهچاله میان جرم ۱۰۰ برابر جرم خورشیدی باشد.

هرچه محققان سیاهچاله میان جرم را بیشتر درک کنند، بیشتر در مورد رشد و تکامل سیاهچاله ها، روابط آنها با کهکشان های میزبانشان و نقشی که در تاریخ کیهان ایفا می کنند می آموزند.