

نخستین کشف «عدسی گرانشی» دو کهکشان

گروهی از اخترشناسان دو کهکشان را کشف کرده‌اند که کاملاً در یک راستا قرار گرفته‌اند و به نیروی گرانشی ترکیبی آنها اجازه می‌دهند تا به عنوان یک عدسی ترکیبی عمل کنند.



گروهی از اخترشناسان دو کهکشان را کشف کرده‌اند که کاملاً در یک راستا قرار گرفته‌اند و به نیروی گرانشی ترکیبی آنها اجازه می‌دهند تا به عنوان یک عدسی ترکیبی عمل کنند.

به گزارش ایسنا، در اولین کشف «عدسی زیگ زاگ اینشتین» در جهان، گروهی از ستاره‌شناسان بین‌المللی دو کهکشان را مشاهده کردند که به گونه‌ای در یک راستا قرار گرفته‌اند که گرانش آنها به عنوان یک عدسی ترکیبی یا «همگرایی گرانشی» عمل می‌کند.

همگرایی گرانشی (gravitational lens) هنگامی روی می‌دهد که نور یک چشمه درخشان بسیار دور مانند یک اخترشوخ مسیرش تا رصدگر، از کنار جسم پرجرم دیگری مانند یک خوشه کهکشانی بگذرد و مسیرش خمیده شود. جسم میانی، «عدسی گرانشی» نامیده می‌شود. این پدیده یکی از پیش‌بینی‌های نظریه نسبیت عام اینشتین است.

براساس نظریه نسبیت عام، جرم می‌تواند فضا-زمان را خمیده کند و در نتیجه یک میدان گرانشی بسازد که می‌تواند نور را منحرف کند. این پدیده را نخستین بار آرتور ادینگتون در سال ۱۹۱۹ در جریان یک خورشیدگرفتگی آزمود که در آن نور ستاره‌ای که از نزدیک خورشید می‌گذشت، کمی خم شد و در نتیجه مکان ظاهری ستاره کمی جابه‌جا شد.

با همگرایی گرانشی می‌توان اطلاعاتی درباره جسم میانی (عدسی) از جمله جرم آن به دست آورد. به نقل از آی‌ای، تحقیقات قبلی موارد متعددی از کهکشان‌ها یا خوشه‌های کهکشانی را کشف کرده بود که نور را در الگوهای پیش‌بینی شده توسط نظریه نسبیت عام اینشتین خم می‌کنند. برخی از این اجرام آسمانی به عنوان عدسی‌های ناقص عمل می‌کنند و اعوجاج‌های شگفت‌انگیزی را در نور اجسام پشت خود ایجاد می‌کنند.

محققان مشاهده کرده‌اند که کهکشان‌های بیضوی می‌توانند به عنوان عدسی عمل کنند و نور اجرام پشت خود را درخشان‌تر کنند.

طبق این پژوهش جدید، این کشف نادری از یک پیکربندی گرانشی بسیار کمیاب است. محققان می‌گویند: دو تصویر از این شش عکس‌چندگانه که از یک طرف کهکشان عدسی اول و دومی در سمت دیگر (مسیرهای نوری که بین دو انحراف‌کننده مسیری زیگ‌زاگی را تشکیل می‌دهند) در جهت مخالف منحرف می‌شوند.

درک عدسی‌های مرکب

یک عدسی مرکب از دو عدسی گرانشی تشکیل شده است. در نجوم، زمانی که دو کهکشان کاملاً در یک راستا قرار می‌گیرند، یک عدسی مرکب می‌تواند به طور طبیعی تشکیل شود و اثرات گرانشی آنها را ترکیب کند.

هنگامی که محققان برای اولین بار سامانه J1721+8842 را کشف کردند، فکر کردند که یک کهکشان بیضوی در حال خم کردن نور یک اخترشوخ در پشت خود است. با این حال، پس از تجزیه و تحلیل دو ساله داده‌ها، آنها متوجه تغییراتی در تصویر اخترشوخ شدند و نقاط نوری کوچکی را یافتند که به نظر می‌رسید از یک منبع دیگر باشد.

این پیکربندی نادر به محققان این امکان را داد که از دو روش کلیدی شامل «کیهان‌نگاری با تأخیر زمانی» و «همگرایی دو منبعی» برای مطالعه جهان استفاده کنند. تجزیه و تحلیل دقیق‌تر نشان داد که شش نقطه نوری با چهار نقطه اصلی مطابقت دارند و تأیید می‌کنند که همه آنها از یک منبع آمده‌اند. مطالعات قبلی نشان داده بود که چنین تصویری می‌تواند از یک عدسی ترکیبی طبیعی حاصل شود.

محققان با استفاده از داده‌های تلسکوپ فضایی جیمز وب کشف کردند که یک حلقه قرمز رنگ که در ابتدا تصور می‌شد «حلقه اینشتین» باشد، در واقع یک کهکشان دوم است. سپس اخترشناسان یک مدل رایانه‌ای ساختند تا تأیید کنند که این رصد واقعاً نشان‌دهنده یک عدسی مرکب است.

حل بحث همیشگی درباره «ثابت هابل»

این تیم اکنون بر این باور است که این کشف می‌تواند به سایر محققان کمک کند تا محاسبات «ثابت هابل» را اصلاح کنند و به طور بالقوه بحث‌های جاری در مورد مقدار واقعی آن را حل کنند.

«ثابت هابل» توصیف‌کننده سرعت ثابتی است که جهان با آن در حال انبساط است. محققان در این مطالعه خاطرنشان می‌کنند: ما با ترکیب یافته‌ها در این مطالعه، انتظار کمک‌های بزرگی برای تعیین مقدار «ثابت هابل» و معادله حالت انرژی تاریک داریم.

توماس کولت (Thomas Collett) کیهان‌شناس دانشگاه پورتسموث افزود که ارزش واقعی این اخترشوخ‌های عدسی‌دار در توانایی آنها برای آزمایش همسویی سرعت انبساط جهان با مدل کیهانی نهفته است.

با این حال، او همچنین می‌گوید که این محاسبات بسیار چالش‌برانگیز هستند و احتمالاً بیش از یک سال طول می‌کشد تا تکمیل شوند، زیرا این تیم بر روی استخراج داده‌های بیشتر از تصاویر پیچیده J1721+8842 کار می‌کند.