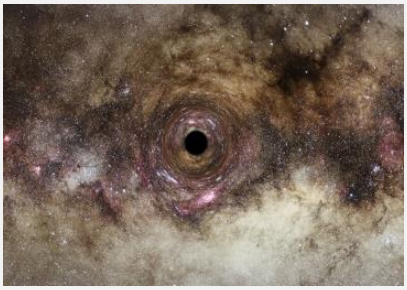

جمعه 11 فروردین 1402 - 06:35

شناسایی سیاه‌چاله‌ای ۳۰ میلیارد برابر خورشید با کمک ابررایانه

ستاره شناسان با کمک یک ابررایانه از ترکیبی از همگرایی‌های گرانشی و شبیه سازی‌ها برای شناسایی یک غول کیهانی با جرمی ۳۰ میلیارد برابر خورشید استفاده کردند.

ستاره شناسان با کمک یک ابررایانه از ترکیبی از همگرایی های گرانشی و شبیه سازی ها برای شناسایی یک غول کیهانی با جرمی ۳۰ میلیارد برابر خورشید استفاده کردند.

به گزارش ایسنا و به نقل از نیو اطلس، گروهی از ستاره شناسان از روش جدیدی برای کشف یکی از بزرگترین سیاه چاله های تاکنون کشف شده، استفاده کرده اند.

این گروه به رهبری دانشمندان دانشگاه دورهام در بریتانیا از ترکیبی از همگرایی گرانشی (gravitational lensing) و شبیه سازی های ابررایانه ای برای به دست آوردن بینش جدیدی در مورد این غول کیهانی که در فاصله صدها میلیون سال نوری از زمین قرار دارد، استفاده کردند.

آنها در نهایت موفق به کشف یک ابرسیاه چاله شدند که بیش از ۳۰ میلیارد برابر خورشید ما جرم دارد.

جستجوی سیاه چاله ها با شبیه سازی ابررایانه ای

در این کشف جدید، برای نخستین بار یک سیاه چاله با استفاده از روش ابررایانه ای کشف می شود. این روش جدید، صدها هزار بار نور را به صورت شبیه سازی شده در جهان می بیند و هر کدام از این شبیه سازی ها دارای یک سیاه چاله با جرم متفاوت هستند که هر یک، مسیر حرکت نور به سمت زمین را تغییر می دهند.

این روش با یافتن تطابق صحیح در نور مشاهده شده با تصاویر واقعی که در این مورد توسط تلسکوپ فضایی هابل گرفته شده است، کار می کند.

به عبارت دیگر، زمانی که ستاره شناسان عبور نور از یک ابرسیاه چاله را شبیه سازی کرد، مسیر طی شده توسط نور از یک کهکشان دور با مسیر مشاهده شده در زندگی واقعی مطابقت داشت.

گفتنی است که این گروه پژوهشی برای شبیه سازی خود از امکانات ابررایانه DiRAC COSMA8 دانشگاه دورهام استفاده کرد.

دکتر جیمز نایتینگل از گروه فیزیک دانشگاه دورهام و نویسنده ارشد این پژوهش می گوید: این سیاه چاله خاص که تقریباً ۳۰ میلیارد برابر خورشید ما جرم دارد، یکی از بزرگ ترین سیاه چاله هایی است که تاکنون کشف شده است و از نظر جرم در صدر چیزی قرار دارد که ما معتقدیم سیاه چاله ها از لحاظ نظری می توانند بزرگ شوند؛ بنابراین یک کشف بسیار هیجان انگیز است.

همگرایی گرانشی چیست؟

عدسی گرانشی زمانی اتفاق می افتد که میدان گرانشی یک کهکشان یا دیگر ساختارهای فضایی عظیم، نوری را که از جهانِ پشتِ آن می آید، خم می کند.

خم شدن نور تا حدودی مانند یک عدسی عمل می کند و به ما این امکان را می دهد تا با نگاه کردن به نقطه ای که نور در آن منحنی شده است، تصویر بزرگنمایی شده ای از کیهان دور به دست آوریم.

این اصل در تصاویر تلسکوپ فضایی جیمز وب برای نشان دادن برخی از باستانی ترین کهکشان هایی که تاکنون مشاهده شده اند، استفاده شده است.

همگرایی گرانشی هنگامی روی می دهد که نور یک چشمه درخشان بسیار دور (مانند یک اختروش) در مسیرش تا رصدگر، از کنار جسم پرجرم دیگری (مانند یک خوشه کهکشانی) بگذرد و مسیرش خمیده شود. جسم میانی عدسی گرانشی نامیده می شود. این پدیده یکی از پیش بینی های نظریه نسبیت عام اینشتین است.

براساس نسبیت عام، جرم می تواند فضا-زمان را خمیده کند و در نتیجه یک میدان گرانشی بسازد که می تواند نور را منحرف کند.

این پدیده را نخستین بار آرتور ادینگتون در سال ۱۹۱۹ در جریان یک خورشیدگرفتگی آزمود که در آن نور ستاره ای که از نزدیک خورشید می گذشت کمی خم شد و در نتیجه مکان ظاهری ستاره کمی جابه جا شد.

دانشمندان می گویند با همگرایی گرانشی می توان اطلاعاتی درباره جسم میانی (عدسی) از جمله جرم آن به دست آورد.

اغلب بزرگ ترین سیاه چاله هایی که می شناسیم در حالت فعال هستند، جایی که ماده نزدیک به سیاه چاله گرم می شود و انرژی را به شکل نور، پرتو ایکس و سایر تشعشعات آزاد می کند. با این حال، همگرایی گرانشی، مطالعه سیاه چاله های غیرفعال را نیز امکان پذیر می کند، چیزی که در حال حاضر در کهکشان های دور امکان پذیر نیست.

این رویکرد می تواند به ما اجازه دهد سیاه چاله های بیشتری را فراتر از جهان نزدیک خود شناسایی کنیم و نشان دهیم که چگونه این اجرام عجیب و غریب در تاریخ کیهان تکامل یافته اند.

این گروه که یافته های خود را این هفته در مقاله جدیدی در مجله Monthly Notices of the Royal Astronomical Society منتشر کردند، معتقدند که روش آنها می تواند امکان کشف سیاهچاله های غیرفعال و کلان جرم بیشتری را فراهم کند. همچنین می تواند به دانشمندان کمک کند تا تعیین کنند این غول های عظیم الجثه چگونه به این اندازه رشد کرده اند.