چهار شنبه 23 تیر 1400 - 07:13

حل معمای انعکاس جهان توسط سیاه‌چاله‌ها

یک فیزیکدان موفق شده به سوالی دیرینه در علم فیزیک مربوط به سیاه‌چاله‌ها و چگونگی انعکاس جهان توسط آنها پاسخ دهد و این می‌تواند تکرار ابرنواخترهای عظیم را برای دانشمندان فراهم کند.

یک فیزیکدان موفق شده به سوالی دیرینه در علم فیزیک مربوط به سیاه چاله ها و چگونگی انعکاس جهان توسط آنها پاسخ دهد و این می تواند تکرار ابرنواخترهای عظیم را برای دانشمندان فراهم کند.

به گزارش ایسنا و به نقل از آی ای، وقتی یک سیاه چاله از بین ما و یک کهکشان دوردست می گذرد، ممکن است کهکشان در امان بماند، اما احتمالا تصویر آن هرگز از بین نمی رود.

از آنجا که پرتوهای نور ممکن است چندین بار در اطراف افق رویداد یک سیاه چاله خم شوند، ناظران دور ممکن است شاهد نسخه های مختلفی از یک جرم باشند.

بر اساس مطالعه تازه منتشر شده در مجله "ساینتیفیک ریپورتس"(Scientific Reports)، یک دانشجوی فیزیک در انستیتوی "نیلز بور" موفق به تولید نخستین عبارت ریاضیاتی شده است که به درستی چگونگی بازتاب نور کیهان توسط سیاه چاله ها را مدل سازی می کند و این موفقیت ممکن است روزی بازیابی ابرنواخترهای عظیم را در اختیار دانشمندان قرار دهد.

سیاه چاله ها نتیجه ی فروپاشی ستارگان بزرگ در یک تکین(singularity) گرانش بسیار زیاد هستند که حتی نور هم نمی تواند از آن فرار کند. گرانش به قدری زیاد است که بستر فضا-زمان تغییر می کند، تاب می خورد و با هرچه بیشتر نزدیک شدن به افق رویداد رفتارهای عجیب و غریب تری از خود بروز می دهد. جایی که فضا می تواند آنچنان انحنا پیدا کند که پرتوهای نور منحرف شوند و گاهی اوقات پرتوی نور ممکن است قبل از فرار، چندین بار سیاه چاله را دور بزند.

به همین دلیل است که وقتی به یک کهکشان در طرف مقابل یک سیاه چاله نگاه می کنیم، ممکن است چندین بار تصویر یکسانی از آن را ببینیم، اگرچه به طور فزاینده ای تحریف می شود.

وقتی یک کهکشان دوردست مثل همیشه می درخشد، این کار را در همه جهات انجام می دهد. اما هنگامی که مقداری از آن نور به یک سیاه چاله نزدیک می شود و مقداری از نور آن منحرف می شود، مقداری از آن حتی به سیاه چاله نزدیکتر می شود و قبل از اینکه به سمت ما روانه شود، یک بار به دور آن می چرخد. اگر ما فضای نزدیک به سیاه چاله را رصد کنیم، هرچه به افق رویداد نزدیک می شویم، می بینیم که نسخه های بیشتری از آن کهکشان وجود دارد. این یک سوال در ذهن فیزیکدانان کاشته است مبنی بر اینکه قبل از اینکه یک تصویر از کهکشان با دیگری جایگزین شود، چقدر باید به سیاه چاله نزدیک شد؟ طبق مطالعات قبلی انجام شده در ۴۰ سال پیش، تقریباً ۵۰۰ برابر نزدیک تر است که همچنین از طریق "عملکرد نمایی دو پی(π) " به آن اشاره می شود که به عنوان "e۲π" بیان می شود.

با این حال، محاسبه این فرآیند و حل آن تاکنون بسیار پیچیده بود. اما اکنون یک دانشجوی کارشناسی ارشد فیزیک به نام "آلبرت اسنپن" از "مرکز طلوع کیهان" پاسخ آن را به دانشمندان داده است.

وی می گوید: در حال حاضر چیزی که به طرز خارق العاده ای درک و مورد سوال واقع شده است این است که چرا تصاویر به شکلی زیبا تکرار می شوند. علاوه بر این، این جواب، فرصت های جدیدی برای آزمایش درک ما از جاذبه و سیاه چاله ها فراهم می کند. این پیشرفت فراتر از لذت اثبات یک نظریه ریاضیات، همچنین به ما کمک می کند تا درک کنیم چگونه سیاه چاله ها جهان را منعکس می کنند.

روش جدید "اسنپن" امکان تعمیم دارد و در انواع سیاه چاله ها قابل اعمال است.

"اسنپن" توضیح داد: معلوم شد که وقتی سیاه چاله واقعاً سریع می چرخد، دیگر نیازی نیست که با ضریب ۵۰۰ به سیاه چاله نزدیک شوید، بلکه به میزان قابل توجهی کمتر باید نزدیک شد. در حقیقت، هر تصویر اکنون فقط ۵۰ یا ۵ یا حتی کمتر تا ۲ برابر به لبه سیاه چاله نزدیک است.

وی افزود: به عبارت دیگر، هرچه سیاه چاله بیشتر بچرخد، فضای بیشتری برای تصاویر اضافی از یک جرم کیهانی پس زمینه وجود دارد. این بدان معنی است که نور یک ابرنواختر در پس زمینه را می توان بارها و بارها در حضور یک سیاه چاله متقاطع دارای چرخش سریع مشاهده کرد.