

معمایی به نام سیاهچاله

دو پژوهشگر بتازگی از رویکردی نوین برای توصیف ماهیت و رفتار سیاهچاله‌ها استفاده کردند. در این رویکرد، از دو زبان مجزای فیزیک یعنی گرانش و مکانیک کوانتومی بهره گرفته شده است.



جام جم آنلاین: دو پژوهشگر بتازگی از رویکردی نوین برای توصیف ماهیت و رفتار سیاهچاله‌ها استفاده کردند. در این رویکرد، از دو زبان مجزای فیزیک یعنی گرانش و مکانیک کوانتومی بهره گرفته شده است. این رویکرد نوین، علاوه بر این که راه را برای یافتن نظریه کوانتومی گرانش هموار می‌کند، می‌تواند به حل شدن برخی ابهامات در مورد سیاهچاله‌ها نیز کمک کند.

نظریه کوانتومی گرانش که در واقع ترکیبی از مکانیک کوانتومی و گرانش است، می‌تواند فرمولی واحد برای توصیف همه پدیده‌های خرد و کلان هستی ارائه دهد.

سیاهچاله‌ها همیشه معماهای بی‌پاسخ زیادی در خود داشته‌اند. براساس نظریه‌های موجود، سیاهچاله‌ها تبخیر می‌شوند و در دمای ثابتی از خود حرارت بیرون می‌دهند ولی هنوز علت این پدیده مشخص نیست.

همچنین بنا به دلایلی، هر قدر سیاهچاله‌ها کوچک‌تر می‌شوند، دمای آنها بالاتر می‌رود. نظریه نسبیت عام اینشتین که رایج‌ترین نظریه در مورد گرانش است، معمول‌ترین راه برای توصیف سیاهچاله‌ها محسوب می‌شود. سیاهچاله‌ها در واقع ماهیتی بسیار چگال دارند و ممکن است وزنی معادل میلیاردها خورشید داشته باشند.

در این رویکرد نوین، پروفیسور جورجی دوالی از موسسه سرن در سوئیس و پروفیسور سزار گومز از دانشگاهی در اسپانیا تصمیم گرفتند از مکانیک کوانتومی برای تشریح سیاهچاله‌ها استفاده کنند.

مکانیک کوانتومی معمولاً برای توصیف پدیده‌های در مقیاس بسیار کوچک مورد استفاده قرار می‌گیرد.

اولین گام برای ترسیم چهره‌ای کوانتومی از سیاهچاله‌ها، توصیف آنها به صورت ذره است. در نظریه کوانتوم، ذرات اجزای تشکیل‌دهنده هستند. این دو پژوهشگر، گراویتون را همانند فوتون فرض کردند.

گراویتون ذره‌ای نظری و بدون جرم است که عامل انتقال نیروی گرانشی دانسته می‌شود. این دو دانشمند این گونه استدلال کردند که چون سیاهچاله‌ها، چگال‌ترین شیء شناخته شده‌اند، گراویتون‌ها را می‌بایست در آن تا حد امکان نزدیک به هم فرض کرد.

مکانیک کوانتومی چنین سیستمی را چگالیده بوز-اینشتین می‌نامد. در این حالت خاص، ذرات بسیار سرد بوده و در نزدیکی هم قرار دارند و همانند یک شیء مستقل کوانتومی رفتار می‌کنند و این مساله سبب می‌شود اثرات کوانتومی را بتوان با چشم غیرمسلح نیز مشاهده کرد.

این دو پژوهشگر با فرض کردن سیاهچاله‌ها به شکل سطی پر از گراویتون‌هایی که در کنار هم قرار دارند، توانستند به برخی ابهامات در خصوص سیاهچاله‌ها (مثلاً تابش انرژی و داغ‌تر شدن هنگام تبخیر) پاسخ دهند.

هر یک از گراویتون‌ها به خاطر نوسان کوانتومی، انرژی لازم برای بیرون پریدن از سطل را می‌یابد. ناظری که بیرون از سیاهچاله قرار دارد افزایش دمايي را مشاهده می‌کند که در واقع این افزایش دما به خاطر انرژی گراویتون‌هاست.

هر قدر تعداد گراویتون‌های درون سطل کمتر باشد، این گراویتون‌های باقیمانده بیشتر به هم نزدیک می‌شوند و در نتیجه برای خروج گراویتون بعدی، انرژی بیشتری مورد نیاز است.

این توصیف کوانتومی را می‌توان با توصیف گرانشی از سیاهچاله‌ها در هم آمیخت و به این صورت فیزیکدانان قادر خواهند بود از یکی از آنها برای به دست آوردن اطلاعات بیشتر از دیگری استفاده نمایند. این مساله ممکن است به شکل‌گیری نظریه گرانش کوانتومی بینجامد.

پروفسور دوالي مي‌گويد: «در اين تصوير جديد از سياهچاله‌ها، ويژگي‌هاي گرانشي گراويتون‌ها را به زبان مكانيك كوانتومي تبديل كرديم. در واقع ما در حال ساخت نسخه كوانتومي از نظريه اينشتين هستيم».

اما برخي از دانشمندان روي خوشي به اين مطالعه نشان نداده‌اند. جرارد هوفت از دانشگاه اوت‌رخت هلند يكي از آنهاست.

وي مي‌گويد: «به نظر من سياهچاله‌ها چيزي فراتر از مجموعه‌اي چگال از گراويتون‌ها هستند». اما دوالي بر اين باور است كه ايده‌اش آنقدر جذاب است كه بايد از سوي جامعه علمي جدي تلقي شود. (جام جم - ضميمه سيب)

منبع: NewScientist