

شبیه‌سازی سیاهچاله در آزمایشگاه



نتایج آزمایشی جدید برای شبیه‌سازی یک سیاهچاله در آزمایشگاه توانسته از یکی از مهم‌ترین نظریه‌های استفان هاوکینگ درباره سیاهچاله‌ها پشتیبانی کند.

همشهری آنلاین: نتایج آزمایشی جدید برای شبیه‌سازی یک سیاهچاله در آزمایشگاه توانسته از یکی از مهم‌ترین نظریه‌های استفان هاوکینگ درباره سیاهچاله‌ها پشتیبانی کند.

براساس گزارش BBC، جف استاینهار محقق است که توانست با شبیه‌سازی یک سیاهچاله درون حالت فوق‌سردی از ماده که هم‌چگال بوز-اینشتین نامیده می‌شود، تشعشعات هاوکینگ را مشاهده کند، تشعشعاتی که استفان هاوکینگ پیش‌بینی آزادسازی آنها از دل یک سیاهچاله را کرده بود.

هاوکینگ اولین بار در سال 1974 این پیش‌بینی را انجام داد. براساس فیزیک کلاسیک، نیروی گرانش یک سیاهچاله به اندازه‌ای شدید است که هیچ چیز، حتی نور نیز توان گریز از آن را ندارد. از این رو نظریه هاوکینگ بر فیزیک کوانتوم استوار است، عرصه‌ای از فیزیک که کوچکترین مقیاس‌ها را نیز در نظر می‌گیرد.

این تأثیرات کوانتومی امکان تاباندن ذرات را برای سیاهچاله‌ها فراهم می‌آورند به شکلی که در گذر زمان به تبخیر شدن سیاهچاله منجر خواهد شد. اما میزان این تشعشعات بسیار محدود است از این رو هرگز امکان مشاهده آن در یک سیاهچاله حقیقی به وجود نیامده است. با این همه استاینهار شواهدی به دست آورده است که نشان می‌دهد ذرات به صورت مداوم از سیاهچاله شبیه‌سازی شده‌اش می‌گریزند. علاوه بر این، ذرات فرازی با ذرات هم‌جوار خود که درون سیاهچاله کشیده می‌شدند، درهم‌تنیده یا در ارتباط بودند، یکی از نشانه‌های کلیدی که در نظریه هاوکینگ به آن اشاره شده است.

چگالش بوز-اینشتین که در این آزمایش مورد استفاده قرار گرفته است، زمانی ایجاد می‌شود که ماده، در این آزمایش اتم‌های سرد رادیوم درون یک لوله، تا درجه صفر مطلق سرد می‌شوند. در چنین محیطی صوت با سرعت نیم‌میلیمتر بر ثانیه حرکت می‌کند. با سرعت بخشیدن به اتم‌ها در میانه راه، استاینهار موفق به ایجاد افق رویداد در امواج صوتی شد.

در این آزمایش بسته‌های صوتی که فونون‌ها نام دارند نقش ذرات درهم‌تنیده شده در حاشیه یک سیاهچاله را بازی می‌کردند. این یافته هنوز نتوانسته پاسخ یکی از گیج‌کننده‌ترین پرسش‌ها درباره سیاهچاله‌ها را بیابد: تناقض اطلاعاتی. یکی از مفاهیم نظریه هاوکینگ این است که اطلاعات فیزیکی، برای مثال خواص ذرات زیراتمی، در زمان انتشار تشعشعات هاوکینگ نابود می‌شود. اما این مفهوم با یکی از قوانین فیزیک کوانتوم همخوانی ندارد.

به گفته توبی وایزمن فیزیکدان نظری کالج امپریال لندن، این آزمایش از دیدگاه تجربی و فنی بسیار جالب توجه است اما هیچ نکته جدیدی درباره یک سیاهچاله واقعی در آن نهفته نیست و تنها نظریه هاوکینگ را در محیطی آزمایشگاهی تأیید می‌کند.