



خلق سیاهچاله اثبات‌کننده نظریه هاوکینگ در آزمایشگاه

استفان هاوکینگ فیزیکدان نظری مشهور در حدود ۴۲ سال پیش این نظریه را مطرح کرد که تمامی موادی که با سیاهچاله‌ها تماس برقرار می‌کنند، توسط آن بلعیده نمی‌شوند و گاه ذرات ریز نور از دل سیاهچاله‌ها بیرون رانده می‌شوند.

همشهری آنلاین: استفان هاوکینگ فیزیکدان نظری مشهور در حدود ۴۲ سال پیش این نظریه را مطرح کرد که تمامی موادی که با سیاهچاله‌ها تماس برقرار می‌کنند، توسط آن بلعیده نمی‌شوند و گاه ذرات ریز نور از دل سیاهچاله‌ها بیرون رانده می‌شوند.

بر اساس گزارش تلگراف، فوتون‌ها به اعتقاد هاوکینگ حین فرار از دل سیاهچاله کمی انرژی می‌ربایند و این کاهش تدریجی جرم در گذر زمان به این معنی است که سیاهچاله‌ها به تدریج تجزیه شده و نابود می‌شود.

بر اساس این نظریه که به تابش هاوکینگ شهرت دارد، ذرات نوری متواری می‌توانند به یکی از بزرگترین معماهای شناخته شده در جهان معنی ببخشند، اما با گذشت بیش از چهار دهه، هنوز کسی نتوانسته این رویداد را به اثبات برساند و نظریه هاوکینگ نیز به تدریج به قلمرو فرضیات کشیده شد.

با این‌همه به نظر می‌آید شرایط در حال دگرگونی است، زیرا دو گروه مستقل از محققان اعلام کرده‌اند شواهدی برای تایید ادعای هاوکینگ به دست آورده‌اند.

در سال 1974 هاوکینگ با جیکوب بکنستاین دانشجوی دانشگاه پرینستون بر سر موضوع پایان‌نامه‌اش به بحث جدل پرداخت. بکنستاین در پایان‌نامه‌اش این موضوع را مطرح کرده بود که انتروپی یا نابسامانی مرتبط با حجم، انرژی، فشار و دمای یک سیاهچاله با وسعت افق رویداد آن متناسب است.

این موضوع بر طبق قوانین فیزیکی درک شده در آن دوران نادرست به نظر می‌آمد زیرا بر اساس قوانین آن دوره از جمله نظریه هاوکینگ، انتروپی و حجم یک سیاهچاله هرگز قابل کاهش نبود. هاوکینگ به بررسی این موضوع پرداخت و به سرعت به اشتباه خود پی برد. وی با انجام محاسبات خارق‌العاده از جمله بررسی نظریه کوانتوم پرداخت و دریافت ذراتی وجود دارند که از سیاهچاله فرار می‌کنند و این یعنی سیاهچاله دیگر سیاه نبود.

هاوکینگ این موضوع را مطرح کرد که جهان از ذرات مجازی مملو است که در میان دو حالت وجود و نابودی در نوسانند و به محض تماس یکدیگر را نابود می‌کنند، مگر اینکه این تماس در سویی دیگر افق رویداد سیاهچاله رخ دهد. در اصل یک ذره توسط سیاهچاله بلعیده می‌شود و دیگری به سویی فضا تابیده می‌شود.

وجود تابش هاوکینگ به پرسش‌های فراوانی درباره عملکرد سیاهچاله‌ها پاسخ داده است، اما در عمل مشکلاتی را به وجود آورده است که فیزیکدانان همچنان در تلاش برای رفع آنها هستند. اگرچه بکنستاین به‌خاطر این نظریه خود دو جایزه معتبر علمی فیزیکی را دریافت کرده است، اما وی در سال 2015 از دنیا رفت و اکنون تنها هاوکینگ به جا مانده تا بتواند اثبات یکی از نظریه‌هایش را شاهد باشد.

جف استاینهار از دانشگاه تکنیون معتقد است راه‌حلی برای اثبات نظریه هاوکینگ یافته است. مشکلی که بر سر راه اثبات این نظریه وجود دارد، ناچیز بودن شدت تابش انرژی است که ذرات حین فرار از سیاهچاله به همراه می‌برند. این مقدار انرژی به اندازه‌ای ناچیز است که ردیابی آن از فاصله هزاران سال نوری تقریباً غیرممکن است.

اما استاینهار موفق به ایجاد سیاهچاله‌ای آزمایشگاهی با استفاده از صوت شده است و شاهد آن بوده که ذرات انرژی را از این سیاهچاله می‌ربایند. به گفته وی در این آزمایش هلیوم تا دمای مطلق سرد شد و پس از آن با سرعتی بالا به چرخش درآمد تا حصار ایجاد کند که امواج صوت قدرت عبور از میان آن را نداشته باشند.

وی مشاهده کرد که در این وضعیت فونون‌ها، بسته‌های بسیار کوچک انرژی که امواج صوتی را ایجاد می‌کنند، از میان این سیاهچاله صوتی به بیرون نشت می‌کنند، درست مانند آنچه در معادله هاوکینگ پیش‌بینی شده است.

از سویی دیگر دانشمندان در دانشگاه اوتاوا در تلاشند تا تابش هاوکینگ را ردیابی کنند و برای انجام آن تکنیکی جدید را تشریح کرده‌اند که می‌توان با استفاده از آن زندگی یک سیاهچاله را در گذر زمان تعقیب کرد. یافته‌های این تکنیک جدید نیز نشان

می‌دهد هر نوع ماده یا داده‌ای که از افق رویداد سیاهچاله عبور می‌کند، ناپدید نمی‌شود اما به آرامی و طی آخرین مرحله نابودی سیاهچاله به بیرون نشت می‌کند.

دانشمندان برای انجام این آزمایش ابتدا باید حدس می‌زدند یک سیاهچاله چگونه با میدان تابش هاوکینگ که آن را احاطه کرده، تعامل دارد. به گفته دانشمندان نتایج بررسی‌های آنها با بخش سیاهچاله‌های ثابت و غیرقابل تغییر نظریه هاوکینگ برابری می‌کند.

اگرچه نتایج هر دو تحقیق باید به تایید برسند اما به نظر می‌آید دانشمندان یک قدم دیگر به اثبات یا رد نظریه تابش هاوکینگ نزدیک‌تر شده‌اند.