

جاروبرقی فضایی

اگر به درون سیاهچاله سقوط کنیم چه می شود؟

سیاهچاله‌ها مانند جاروبرقی‌های فضایی هستند! آن‌ها می‌توانند همه چیز را به داخل خودشان بکشند. حتی شما را! اگر درون سیاهچاله سقوط کنید، اتفاقاتی باورنکردنی را تجربه خواهید کرد. احتمالاً جوان‌تر می‌شوید، قدبلندتر می‌شوید و یا شاید هم کاملاً ناپدید شوید و یا از یک جهان دیگر سر در بیاورید!

تولد سیاهچاله

سیاهچاله چطور به وجود می‌آید؟ می‌توان گفت تولد سیاهچاله یکی از سناریوهای پایانی فیلم زندگی ستارگان است! تمام ستارگان کیهان روزی به وجود می‌آیند، مدتی زندگی و نورافشانی می‌کنند و بعد از چند میلیارد سال هم از بین می‌روند و برای همیشه خاموش می‌شوند. اگر ستاره خیلی خیلی سنگین باشد، مثلاً حدود ۱۰ برابر خورشید ما، پس از مرگ خودش به یک سیاهچاله تبدیل می‌شود. یک ستاره غول‌پیکر در اواخر عمر خودش می‌تواند به شدت منقبض شود و تمام مواد و گازهای خود را در یک نقطه کوچک جمع کند. به این پدیده «فروریزش» یا «رمبش» و به آن نقطه کوچک «سیاهچاله» می‌گویند.

همان‌طور که می‌دانید اجسام سنگین می‌توانند توسط نیروی گرانش همه چیز را به سمت خودشان بکشند. هر چه یک جسم سنگین‌تر باشد نیروی کشش بیشتری دارد. آنچه که از فروریزش یک ستاره غول‌پیکر باقی می‌ماند، یک کره بسیار کوچک اما خیلی خیلی سنگین است که نیروی گرانش فوق‌العاده‌ای دارد. این جسم مرموز می‌تواند همه چیز را به شدت به سمت خودش جذب کند؛ حتی پرتوهای نور را! به همین دلیل است که سیاه به نظر می‌رسد و به آن سیاهچاله می‌گوییم.

قایم باشک بازی با سیاهچاله

اگر هیچ نوری از سیاهچاله به چشم ما نمی‌رسد، پس چطور

می‌توانیم آن را در فضا پیدا کنیم؟ باید دنبال یک ردپای دیگر بگردیم! سیاهچاله می‌تواند اثرات گرانشی قدرتمندی روی ستاره‌های اطراف خودش بگذارد. به‌عنوان نمونه، اگر به دقت به حرکت ستاره‌های مرکز کهکشان راه شیری نگاه کنیم، متوجه می‌شویم که همه آن‌ها به دور نقطه مرکزی نامعلومی می‌گردند! دقیقاً همان‌طور که سیاره‌ها به دور خورشید می‌گردند. بنابراین حتماً ماده‌ای در آن ناحیه وجود دارد که ما آن را نمی‌بینیم: یک سیاهچاله ابر پرجرم! اما نگران نباشید، خطری ما را تهدید نمی‌کند. چون سیاره زمین ۲۵ هزار سال نوری از مرکز کهکشان فاصله دارد.

سقوط در سیاهچاله؛ سفر به آینده!

فرض کنید یک فضانورد به سیاهچاله نزدیک شود، چه اتفاقی برای او می‌افتد؟ فضا نورد نزدیک مرز بیرونی سیاهچاله که «افق رویداد» نام دارد، نیروی جاذبه سیاهچاله را به شدت احساس می‌کند. در این ناحیه، برای اینکه او به دام گرانش سیاهچاله نیفتد، باید با سرعتی بیشتر از سرعت نور حرکت کند. اما حرکت با سرعتی بیشتر از سرعت نور، برای او و برای هر چیز دیگری در این جهان غیرممکن است!

علاوه بر این، نیروی جاذبه خارق‌العاده سیاهچاله باعث می‌شود

برای آنکه یک جسم را مشاهده کنیم، باید نور از آن جسم به چشم ما باز گردد، اما نور از یک سیاهچاله نمی تواند به سمت چشم ما برگردد!

زمان خیلی کند بگذرد! در حالی که روی زمین سالها و سالها سپری می شوند، برای فضاانورد ما فقط چند دقیقه طول می کشد و اگر دوباره به زمین برگردد، حتی ممکن است آینده زمین را ببیند! به همین دلیل برخی بر این باورند که سیاهچاله ها می توانند شبیه به یک ماشین زمان برای سفر به آینده کار کنند!

خیلی سخت است که از روی زمین بتوانیم فضاانوردی را ببینیم که در حال سقوط در سیاهچاله است. گرانش قدرتمند سیاهچاله طول موج نور اجسام را بلندتر می کند و به سمت طول موجهای قرمز و کم انرژی می برد. این موجها برای چشم ما قابل دیدن نیستند.

فضانوردماکارونی

خب، از روی زمین که چیزی دیده نمی شود، اما بیابید ببینیم از دید خود فضاانورد چه اتفاقی در حال رخ دادن است. فضاانورد نیروی جاذبه بسیار زیادی را در پاهای خود حس می کند، به همین دلیل مثل یک ماکارونی کش می آید. به این پدیده اثر «نودلی» می گویند. احتمالاً فضاانورد با سقوط در سیاهچاله تکه تکه می شود و به مرکز سیاهچاله می رسد که «نقطه تکینگی» نام دارد. حجم این نقطه صفر و گرانش آن بی نهایت است!

با این تعریفها به نظر می رسد فضاانورد با افتادن در سیاهچاله کاملاً از بین می رود. اما کیهان شناس برجسته، استیون هاوکینگ، معتقد بود اگر سیاهچاله ها بتوانند با انتشار ذرات کوانتومی در طول زمان تبخیر شوند، اطلاعات می توانند از داخل آنها خارج شوند! و اگر ما بتوانیم با استفاده از روشی این اطلاعات را بازیابی کنیم، همه چیز به حالت قبل برمی گردد.

سیاهچاله ها آن قدر سنگین هستند که ساختار فضا-زمان را تغییر می دهند و در آن یک تونل ایجاد می کنند. این تونل کرمچاله ای ممکن است بتواند جهان ما را به جهانهای دیگر متصل کند!

برای آنکه با مفهوم سیاهچاله بهتر آشنا شوید، پارچهای را از چهار طرف خیلی محکم بکشید تا کاملاً صاف قرار بگیرد. حالا در مرکز این صفحه پارچهای یک توپ خیلی سنگین قرار دهید. حالا می توانید ببینید که سیاهچاله کوچک شما چطور می تواند ساختار فضا-زمان (صفحه پارچهای) را گود و منحنی کند. اگر پارچهای به آن طرف حرکت دهید، چه اتفاقی می افتد؟

