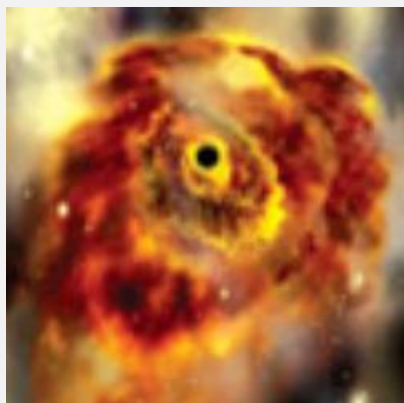


سفری ترسناک به چاله‌های سیاه ناتمام

اگر یک توپ را به بالا پرتاب کنید چه اتفاقی می‌افتد؟! بسیار واضح است که بعد از طی مسافت کوتاهی توپ دوباره به طرف زمین بر می‌گردد...



اگر یک توپ را به بالا پرتاب کنید چه اتفاقی می‌افتد؟! بسیار واضح است که بعد از طی مسافت کوتاهی توپ دوباره به طرف زمین بر می‌گردد.

این اتفاق به ظاهر ساده را حدود 330 سال پیش نیوتن متوجه شد و درباره مفهوم گرانش در زمین و سیاره‌های دیگر توضیحات زیادی داد.

حالا تصور کنید که این توپ را با سرعت بسیار زیادی به بالا پرتاب می‌کنید، این سرعت آن $shy\&$ قدر اندازه $shy\&$ اش بزرگ است که توپ می‌تواند از نیروی گرانش زمین خارج شود و به حرکت در مسیرش ادامه دهد. به چنین سرعتی $\&171$ ؛ سرعت گریز یک جسم می‌گویند $shy\&$.

تصویری از یک ستاره غول‌پیکر که در حال کشیده شدن به درون سیاه‌چاله‌ای است که 1500 بار از خورشید بزرگ‌تر است. سرعت گریز یک جسم حداقل سرعت برای غلبه بر میدان گرانش جسم دیگر است. این سرعت به جرم جسم بستگی دارد، یعنی هر چه قدر جرم جسم بیشتر باشد، نیروی گرانش آن بیشتر و سرعت لازم برای غلبه بر آن هم بیشتر است. سرعت گریز کره زمین حدود 11 کیلومتر بر ثانیه است، یعنی اگر بتوانیم به جسمی چنان شتابی بدهیم که با سرعت 11 کیلومتر بر ثانیه حرکت کند، این جسم از نیروی گرانش زمین خارج می‌شود. بد نیست بدانید که این سرعت برای خورشید که بزرگ‌ترین ستاره منظومه شمسی است برابر 660 کیلومتر بر ثانیه است.

سیاه‌چاله به محدوده‌ای از فضا گفته می‌شود که جرم بسیار زیادی دارد که در یک جا متمرکز شده و هیچ جسمی نمی‌تواند از جاذبه آن فرار کند، به همین دلیل گفته می‌شود که سیاه‌چاله‌ها همه چیز را به طرف خودشان می‌کشند. در واقع سرعت گریز برای بیشتر سیاه‌چاله‌ها از سرعت نور هم بیشتر است. یعنی اگر نوری وارد یک سیاه‌چاله شود توانایی عبور از آن را ندارد و به همین علت است که به سیاه‌چاله‌ها $\&171$ ؛ سیاه گفته می‌شود چرا که حتی نور را در خود از بین می‌برند. به بیان دیگر از آنجا که هیچ جسمی نمی‌تواند با سرعت بیشتر از نور حرکت کند، در سیاه‌چاله‌ها از هم متلاشی می‌شود. اولین بار این مفهوم را یک زمین‌شناس $shy\&$ به نام جان میچل در سال 1783 میلادی مطرح کرد. او این گونه نظریه خودش را بیان کرد که اگر جسمی در کیهان وجود داشته باشد که شعاعش 500 برابر شعاع خورشید باشد، هیچ شیئی نمی‌تواند از نیروی جاذبه آن خارج شود و دچار فروپاشی می‌شود، چون سرعت گریز آن از سرعت گریز نور هم بیشتر خواهد شد. اما کلمه سیاه‌چاله اولین بار توسط فیزیک‌دان معروف آمریکایی $\&171$ ؛ جان آرجیبالد میلر استفاده شد، وقتی که او در یک سخنرانی در سال 1967 به جای گفتن $\&171$ ؛ ستارگان تاریک که آن زمان رایج شده بود، از اصطلاح $\&171$ ؛ سیاه‌چاله استفاده کرد.

تصویری فرضی از نوع‌های مختلف سیاه‌چاله‌ها

تصویر فرضی دیگری از نوع‌های مختلف سیاه‌چاله‌ها

مدل شبیه‌سازی شده از زمان به وجود آمدن یک سیاه‌چاله کم جرم

سیاه‌چاله‌ها انواع مختلفی دارند که معروف‌ترین طبقه‌بندی آنها بر اساس جرمشان است. به طور کلی می‌توان آنها را به سه دسته سیاه‌چاله‌های پرجرم، سیاه‌چاله‌هایی با جرم متوسط و سیاه‌چاله‌های کوچک تقسیم کرد. سیاه‌چاله‌های پرجرم همان‌طور که از اسمشان پیداست جرمی میلیون $shy\&$ ها برابر خورشید دارند و بر اساس حدس‌های ستاره‌شناسان در مرکز همه کهکشان $shy\&$ ها وجود دارند. گفته می‌شود که بزرگ $shy\&$ ترین سیاه‌چاله $shy\&$ ای که تا به حال شناخته شده است جرمش 18 میلیارد برابر جرم خورشید است! سیاه‌چاله‌های متوسط آنهایی هستند که جرمی کمتر از دسته اول دارند، یعنی چندین هزار برابر جرم خورشید هستند و به احتمال زیاد از برخورد سیاه‌چاله‌های کوچک $shy\&$ تر به وجود آمده $shy\&$ اند. سیاه‌چاله‌های دیگری هم وجود دارند که کوچک‌تر از خورشید هستند. اما طبقه $shy\&$ بندی کلی $shy\&$ تری هم درباره سیاه‌چاله‌ها وجود دارد که آنها را به دو دسته چرخشی و غیر چرخشی تقسیم می‌کند.

این حفره $shy\&$ های تاریک و ترسناک که سال‌هاست دانشمندان را درگیر خود کرده‌اند، بخش‌های مختلفی دارند که معروف‌ترین آن $\&171$ ؛ افق رویداد نام دارد. این قسمت از سیاه‌چاله در واقع همان محدوده‌ای است که هیچ چیز یعنی حتی نور هم نمی‌تواند از آن بگریزد.

به کمک این بخش از چاله‌های سیاه، بزرگی آنها تعیین می‌شود. به ناحیه دیگری از یک سیاه‌چاله که چگالی آن بی‌نهایت است و در مرکز قرار دارد $\&171$ ؛ تکینگی می‌گویند.

اما مسئله مهم درباره سیاه‌چاله‌ها این است که دانشمندان چگونه آنها را در فضا شناسایی می‌کنند. در پاسخ به این سؤال باید گفت

زمانی که کیهان‌شناسان یک حلقه متمرکز و چرخان را می‌بینند که ماده‌های اطراف آن مثل ستاره‌ها در حال سقوط به درون آن هستند، به وجود یک سیاه‌چاله پی می‌برند. از طرف دیگر پرتوهای ایکس و فرابنفش زیادی که از اجرام در حال گردش ساطع می‌شوند به همراه بار الکتریکی سیاه‌چاله‌ها، به کیهان‌شناسان در تشخیص سیاه‌چاله‌ها کمک می‌کنند.

تا به حال نظریه‌های زیادی درباره چگونگی به وجود آمدن سیاه‌چاله مطرح شده است اما معروف‌ترین آن مربوط به ستاره‌های بسیار بزرگی است که یا در حال مرگ‌اند و یا از بین رفته‌اند. در واقع ستاره‌های بسیار بزرگ وقتی در شرایطی قرار می‌گیرند که نمی‌توانند نیروی جاذبه خودشان را تحمل کنند، به درون خودشان کشیده می‌شوند و در چنین وضعیتی به یک حفره بزرگ تبدیل می‌شوند که همه چیز را به درون خودشان می‌شود و shy&بلعند.