

سیاه چاله ها از جذاب ترین اشیاء در فضا هستند. آنها بسیار متراکم هستند، با چنان جاذبه گرانشی قوی که حتی نور نیز نمی تواند از چنگ آنها فرار کند. کهکشان راه شیری می تواند بیش از 100 میلیون سیاه چاله را در خود جای دهد، اگرچه شناسایی این جانوران پرخور بسیار دشوار است. در قلب کهکشان راه شیری یک سیاه چاله بسیار بزرگ به نام Sagittarius A قرار دارد. طبق بیانیه ناسا، این ساختار عظیم حدود 4 میلیون برابر جرم خورشید است و تقریباً 26000 سال نوری از زمین فاصله دارد. اولین تصویر از یک سیاه چاله در سال 2019 توسط تلسکوپ افق رویداد (EHT) گرفته شد. عکس خیره کننده سیاه چاله در مرکز کهکشان M87 در فاصله 55 میلیون سال نوری از زمین، دانشمندان سراسر جهان را به وجد آورد.

[caption id="attachment_14158" align="aligncenter" width="413"]



سیاه چاله ها [caption]

سیاهچاله ها چگونه تشکیل می شوند؟ ✓

انتظار می رود سیاهچاله ها از طریق دو کانال مجزا تشکیل شوند. طبق مسیر اول، آنها اجساد ستاره ای هستند، بنابراین با مرگ ستاره های عظیم تشکیل می شوند. ستارگانی که جرم تولد آنها تقریباً 8 تا 10 برابر جرم خورشید ما است، وقتی تمام سوخت خود - هیدروژنشان - تمام می شود، منفجر می شوند و می میرند و یک جرم متراکم بسیار فشرده، یک سیاهچاله را پشت سر می گذارند. سیاه چاله ای که به جا می ماند، سیاهچاله ای با جرم ستاره ای نامیده می شود و جرم آن چند برابر جرم خورشید است. همه ستارگان سیاهچاله ها را پشت سر نمی گذارند، ستارگانی که جرم تولد کمتری دارند، یک ستاره نوترونی یا یک کوتوله سفید را پشت سر نمی گذارند. روش دیگری که سیاهچاله ها به وجود می آیند، فروپاشی مستقیم گاز است، فرآیندی که انتظار می رود سیاهچاله های بزرگتری با جرمی از 1000 برابر جرم خورشید تا حتی 100000 برابر جرم خورشید منجر شود. این کانال شکل گیری ستاره سنتی را دور می زند و اعتقاد بر این است که در کیهان اولیه کار می کند و دانه های سیاهچاله عظیم تری تولید می کند.

چه کسی سیاهچاله ها را کشف کرد؟ ✓

سیاه چاله ها به عنوان یک راه حل ریاضی دقیق برای معادلات اینشتین پیش بینی شده بودند. معادلات اینشتین شکل فضای اطراف ماده را توصیف می کند. نظریه نسبیت عام هندسه یا شکل را به توزیع جزئی ماده مرتبط می کند. راه حل سیاهچاله توسط کارل شوارتزشیلد در سال 1915 یافت شد، و این مناطق - سیاهچاله ها - یافت شدند که فضا را به شدت منحرف می کنند و سوراخی در بافت فضا زمان ایجاد می کنند.

در آن زمان مشخص نبود که آیا اینها با اجرام واقعی در جهان مطابقت دارند یا خیر. با گذشت زمان، همانطور که سایر محصولات نهایی مرگ ستارگان، یعنی ستاره های نوترونی که به عنوان تپ اختر دیده می شدند، شناسایی شدند، مشخص شد که سیاهچاله ها واقعی هستند و باید وجود داشته باشند. اولین سیاهچاله کشف شده Cygnus-X1 بود.

[caption id="attachment_14159" align="aligncenter" width="413"]



[/caption]مرگ سیاه چاله

آیا سیاهچاله ها می میرند؟ ✓

سیاه چاله ها به خودی خود نمی میرند، اما از نظر تئوری پیش بینی می شود که در نهایت به آرامی در مقیاس های زمانی بسیار طولانی تبخیر شوند. سیاه چاله ها با تجمع ماده ای که در نزدیکی آن قرار دارند رشد می کنند که توسط گرانش بسیار زیاد آنها به داخل کشیده می شود.

هاوکینگ پیش بینی کرد که سیاه چاله ها نیز می توانند انرژی را ساطع کنند و بسیار آهسته کوچک شوند. **تئوری کوانتومی** نشان می دهد که ذرات مجازی همیشه وجود دارند که به وجود می آیند و خارج می شوند. هنگامی که این اتفاق می افتد، یک ذره و ضد ذره همراه آن ظاهر می شوند. با این حال، آنها همچنین می توانند دوباره ترکیب شوند و دوباره ناپدید شوند. وقتی این فرآیند در نزدیکی **افق رویداد** یک سیاه چاله اتفاق می افتد، اتفاقات عجیبی می تواند رخ دهد. به جای اینکه جفت ذره برای لحظه ای وجود داشته باشد و سپس یکدیگر را نابود کند، یکی از آنها می تواند توسط گرانش به درون سیاهچاله بیفتد، در حالی که ذره دیگر می تواند به فضا پرواز کند. در بازه های زمانی بسیار طولانی، ما در مورد مقیاس های زمانی صحبت می کنیم که بسیار طولانی تر از سن جهان ما هستند، این نظریه بیان می کند که این قطره ذرات فراری باعث می شود سیاهچاله به آرامی تبخیر شود.

[caption id="attachment_14160" align="aligncenter" width="413"]



[/caption]سیاه چاله و کرم چاله

✓ آیا سیاهچاله ها کرمچاله هستند؟

هیچ سیاه چاله ای کرم چاله نیست. کرم چاله ها را می توان تونل هایی دانست که دو نقطه مجزا در فضا و زمان را به هم متصل می کنند. اعتقاد بر این است که درون سیاه چاله ها می تواند حاوی یک کرم چاله باشد، سوراخ فضا زمان است، که می تواند دریچه ای را به نقطه دیگری در فضا زمان حتی در یک جهان متفاوت ارائه دهد.

آلبرت اینشتین برای اولین بار در سال 1916 با نظریه نسبیت عام خود وجود سیاه چاله ها را پیش بینی کرد. اصطلاح "سیاه چاله" سال ها بعد در سال 1967 توسط ستاره شناس آمریکایی جان ویلر ابداع شد. پس از چندین دهه که سیاه چاله ها تنها به عنوان اجسام نظری شناخته می شوند.

اولین سیاهچاله ای که تا به حال کشف شد Cygnus X-1 بود که در [کهکشان راه شیری](#) در صورت فلکی ماکیان، قرار داشت. به گفته ناسا، ستاره شناسان اولین نشانه های سیاهچاله را در سال 1964 مشاهده کردند، زمانی که موشکی که به صدا در آمد منابع آسمانی اشعه ایکس را شناسایی کرد.

در سال 1971، ستاره شناسان تشخیص دادند که پرتوهای ایکس از یک ستاره آبی درخشان می آید که به دور یک جسم تاریک عجیب می چرخد. پیشنهاد شد که پرتوهای ایکس شناسایی شده در نتیجه دور شدن مواد ستاره ای از ستاره درخشان و «بلوره شدن» توسط جسم تاریک - یک سیاهچاله همه گیر - است.

به گفته موسسه علوم تلسکوپ فضایی (STScI) تقریباً از هر هزار ستاره یک ستاره آنقدر جرم دارد که به سیاهچاله تبدیل شود. از آنجایی که کهکشان راه شیری دارای بیش از 100 میلیارد آمار است، کهکشان خانگی ما باید حدود 100 میلیون سیاه چاله را در خود جای دهد. اگرچه کشف سیاه چاله ها کار دشواری است و برآوردهای ناسا نشان می دهد که ممکن است بین 10 میلیون تا یک میلیارد سیاه چاله ستاره ای در کهکشان راه شیری وجود داشته باشد.

برای اطلاع از مقاله [دوربین دو چشمی برای رصد ستارگان](#) بر روی لینک کلیک کنید.

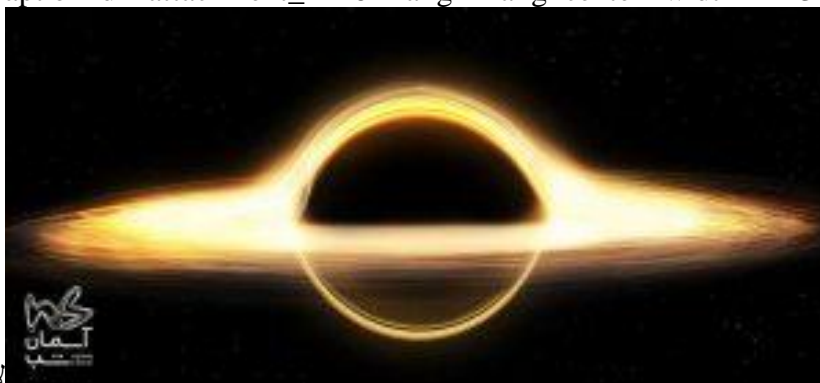
✓ نزدیکترین سیاهچاله به زمین

نزدیکترین سیاهچاله به زمین "تک شاخ" نام دارد و در فاصله 1500 سال نوری از زمین قرار دارد. نام مستعار معنایی دوگانه دارد. نامزد سیاهچاله نه تنها در صورت فلکی تک شاخ ("تک شاخ") ساکن است، بلکه جرم بسیار کم آن - تقریباً سه برابر خورشید - آن را تقریباً در نوع خود بی نظیر می کند.

در سال 2019، تلسکوپ افق رویداد (EHT) اولین تصویر ثبت شده از یک سیاهچاله را منتشر کرد EHT. سیاه چاله را در مرکز کهکشان M87 دید در حالی که تلسکوپ در حال بررسی افق رویداد یا منطقه گذشته بود که هیچ چیز نمی تواند از سیاه چاله فرار کند. تصویر از دست دادن ناگهانی فوتون ها (ذرات نور) را ترسیم می کند. اکنون که اخترشناسان می دانند سیاه چاله چگونه به نظر می رسد، منطقه جدیدی از تحقیقات در مورد سیاه چاله ها را باز می کند.

در سال 2021، ستاره شناسان نمایی جدید از سیاهچاله غول پیکر در مرکز M87 را نشان دادند که نشان می دهد ساختار عظیم در نور قطبی شده چگونه به نظر می رسد. از آنجایی که امواج نور پلاریزه دارای جهت گیری و روشنایی متفاوتی نسبت به نور غیرقطبی هستند، تصویر جدید سیاه چاله را با جزئیات بیشتری نشان می دهد. قطبش نشانه میدان های مغناطیسی است و تصویر به وضوح نشان می دهد که حلقه سیاهچاله مغناطیسی شده است.

[caption id="attachment_14161" align="aligncenter" width="413"]



لایه های سیاه چاله ها [caption]

✓ لایه های سیاه چاله ها

در ماه مه 2022، دانشمندان اولین تصویر تاریخی از سیاهچاله کلان جرم در مرکز کهکشان ما *Sagittarius A - را نشان دادند. سیاهچاله ها دارای سه "لایه" هستند: **افق رخداد بیرونی و درونی و تکینگی**. افق رویداد یک سیاهچاله مرزی در اطراف دهانه سیاهچاله است که نور نمی تواند از آن بگریزد. هنگامی که یک ذره از افق رویداد عبور کند، نمی تواند آن را ترک کند. گرانش در سراسر افق رویداد ثابت است. **ناحیه داخلی سیاه چاله**، جایی که جرم جسم در آن قرار دارد، به عنوان تکینگی آن شناخته می شود، نقطه واحدی در فضا-زمان که **جرم سیاهچاله** در آن متمرکز است. دانشمندان نمی توانند سیاهچاله ها را همانطور که می توانند ستاره ها و دیگر اجرام در **فضا** را ببینند، ببینند. در عوض، **اخترشناسان** باید به تشخیص تشعشعاتی که سیاه چاله ها در اثر کشیده شدن غبار و گاز به درون موجودات مترکم ساطع می کنند، تکیه کنند. اما سیاه چاله های کلان پر جرم که در مرکز یک **کهکشان** قرار دارند، ممکن است توسط غبار و گاز غلیظ اطراف خود پوشیده شوند، که می تواند از انتشار **گازهای گلخانه ای** جلوگیری کند. گاهی اوقات، هنگامی که ماده به سمت سیاه چاله کشیده می شود، به جای اینکه به درون ماو کشیده شود، از افق رویداد خارج می شود و به بیرون پرتاب می شود. **جت های درخشانی** از مواد که با سرعت های نزدیک به نسبیتی حرکت می کنند ایجاد می شوند. اگرچه سیاه چاله دیده نشده است، اما این جت های قدرتمند را می توان از فواصل دور مشاهده کرد.

✓ سیاهچاله های ستاره ای کوچک اما کشنده

هنگامی که یک ستاره از طریق آخرین سوخت خود می سوزد، جسم ممکن است سقوط کند یا به درون خود بیفتد. برای ستارگان کوچک تر (آنهايي که جرم آنها تقریباً سه برابر خورشید است)، هسته جدید به یک ستاره نوترونی یا یک **کوتوله سفید** تبدیل خواهد شد. اما وقتی یک ستاره بزرگتر فرو می ریزد، به فشرده شدن ادامه می دهد و یک **سیاه چاله ستاره ای** ایجاد می کند. سیاهچاله هایی که از **فروپاشی ستارگان منفرد** به وجود آمده اند نسبتاً کوچک اما به طرز باورنکردنی مترکم هستند. یکی از این اجرام بیش از سه برابر **جرم خورشید** به قطر یک شهر بسته می شود. این منجر به **نیروی گرانشی** دیوانه‌واری می شود که اجسام اطراف جسم را می کشد. **سیاه چاله های ستاره ای** پس از آن، غبار و گاز کهکشان های اطراف خود را مصرف می کنند که باعث می شود اندازه آن ها رشد کنند.

نتیجه

در این مقاله در مورد سیاه چاله ها و انواع آنها مطالبی را ذکر کردیم. همچنین در مورد چگونگی تشکیل سیاه چاله ها و نحوه از بین رفتن سیاه چاله ها مباحثی را عنوان کردیم. سیاه چاله ها با کرم چاله ها تفاوت دارند، کرم چاله ها تونل هایی

هستند که دو نقطه مجزا در فضا و زمان را به هم متصل می کنند. شما می توانید برای کسب اطلاعات بیشتر در خصوص فضا، مسائل نجومی و خرید تجهیزات عکاسی نجومی به سایت [آسمان شب](#) مراجعه کنید.