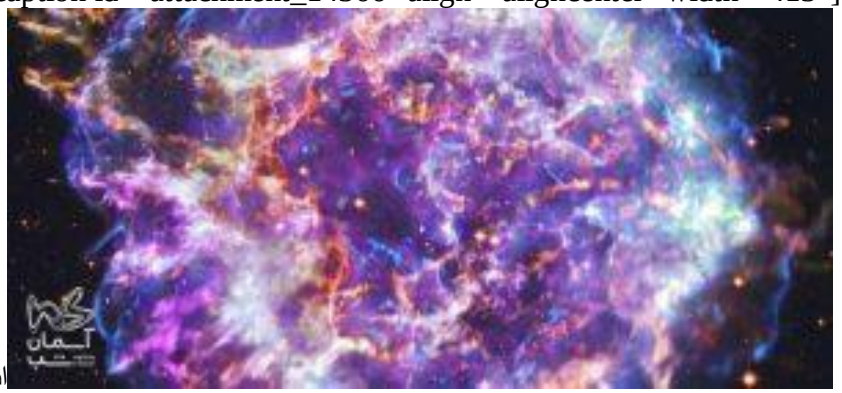
ابرنواختر چیزی است که وقتی یک ستاره به پایان عمر خود می رسد و در یک انفجار درخشان از نور منفجر می شود اتفاق می افتد .**ابرنواخترها** می توانند برای مدت کوتاهی از کل **کهکشان ها** بدرخشند و انرژی بیشتری نسبت به خورشید ما در طول عمر خود ساطع کنند. ابرنواخترها می توانند برای مدت کوتاهی از کل کهکشان ها بدرخشند و انرژی بیشتری نسبت به خورشید ما در طول عمر خود ساطع کنند. آنها همچنین منبع اصلی عناصر سنگین در جهان هستند. به گفته **ناسا**، ابرنواخترها "بزرگترین انفجاری هستند که در فضا رخ می دهد".

ابرنواختر چیست؟

ابرنواختر انفجار یک ستاره عظیم است. انواع مختلفی از ابرنواخترها وجود دارد، اما آنها را می توان به طور کلی به دو نوع اصلی تقسیم کرد :**فرار حرارتی** یا **فروپاشی هسته** .این نوع اول در سیستم‌های ستاره‌ای دوتایی اتفاق می‌افتد که در آن حداقل یک ستاره یک کوتوله سفید است و معمولاً نوع Ia SNe نامیده می‌شود. نوع دوم زمانی اتفاق می افتد که ستارگانی با جرم بیشتر از 8 برابر **جرم خورشید** ما روی خود فرو می ریزند و منفجر می شوند. انواع مختلفی از هر یک از این SNe وجود دارد که هر کدام بر اساس عناصری که در طیف آنها دیده می شود طبقه بندی می شوند.

[caption id="attachment_14366" align="aligncenter" width="413"] 
ابرنواختر چیست؟[/caption]

بعد از یک ابرنواختر چه اتفاقی می افتد؟

پس از یک ابرنواختر، چند اتفاق مختلف ممکن است رخ دهد. گاهی اوقات **ستاره** منفجر شده تا حدی به یک سیاهچاله یا یک **ستاره نوترونی** فرو می ریزد و بقیه جرم به انرژی تبدیل می شود یا از نیروی انفجار منفجر می شود. گاهی اوقات به این ماده منفجر شده «بقایای ابرنواختر» می گویند که نوعی سحابی است. گاهی اوقات اگر ستاره منفجر شده بسیار پرجرم بود، در طول ابرنواختر، یک انفجار طولانی **پرتو گاما** نیز می تواند اتفاق بیفتد! برخی از مواد ریخته شده به دور **سیاهچاله** حاصل یا یک **ستاره نوترونی** می چرخند و سپس از طریق یک جت با سرعتی نزدیک به **سرعت نور** به بیرون فرستاده می شوند. از آنجایی که ماده بسیار سریع حرکت می کند، می تواند فوتون ها را با انرژی های پرتو گامای بسیار بالا ساطع کند - این انفجار **پرتو گاما** است!

چه چیزی شروع یک ابرنواختر را نشان می دهد؟

در یک **ابرنواختر نوع a1**، فرآیند ابرنواختر زمانی اتفاق می‌افتد که کوتوله سفید در دوتایی **جرم** بیش از حدی ایجاد کند (چیزی بیش از 1.44 برابر جرم خورشید ما). علت دقیق انفجار هنوز یک منطقه فعال تحقیقاتی است، اما بسیاری فکر می

کنند که جرم اضافی باعث می شود هسته کوتوله سفید گرم شود، که منجر به فشار و انرژی زیادی در داخل ستاره می شود که دیگر قادر به پشتیبانی نیست. ، و ستاره به شدت منفجر می شود.

در نوع **ابرنواختر فروپاشی هسته، شروع ابرنواختر** زمانی مشخص می شود که هسته ستاره شروع به ذوب سیلیکون به آهن می کند. معمولاً وقتی عناصر به عناصر سنگین‌تر ادغام می‌شوند، انرژی آزاد می‌شود و این انرژی است که از سقوط ستاره به درون خود جلوگیری می‌کند.

با این حال، آهن یک عنصر ویژه است که نیاز به جذب انرژی دارد تا در چیز دیگری ذوب شود. هنگامی که ستاره شروع به ساختن آهن می کند، آهن شروع به گرفتن انرژی می کند و ستاره شروع به سقوط به خود می کند. ستاره به سرعت (~1s) فرو می ریزد و هنگامی که هسته با چگالی بحرانی برخورد می کند، **نیروی گرانشی هسته ای** بر آن غلبه می کند که دافعه می شود و ماده به شدت به بیرون رانده می شود.

[caption id="attachment_14367" align="aligncenter" width="413"]
مرگ ستاره ها[/caption]

وقتی ستاره ها می میرند

بر اساس تحقیقات آژانس فضایی اروپا، به طور متوسط، یک ابرنواختر هر 50 سال یک بار در کهکشانی به اندازه **کهکشان راه شیری** رخ می دهد. به گفته **وزارت انرژی ایالات متحده**، این بدان معناست که یک ستاره در هر 10 ثانیه یا بیشتر در جایی در جهان منفجر می شود. حدود 10 میلیون سال پیش، خوشه ای از ابرنواخترها "حباب محلی" را ایجاد کردند، یک حباب گازی به طول 300 سال نوری و به شکل بادام زمینی در محیط بین ستاره ای که **منظومه شمسی** ما را احاطه کرده است.چگونگی **مرگ یک ستاره** تا حدی به جرم آن بستگی دارد.

برای مثال خورشید ما جرم کافی برای انفجار به عنوان یک ابرنواختر را ندارد. (اگرچه اخبار برای زمین هنوز خوب نیست، زیرا زمانی که خورشید **سوخت هسته‌ای** خود را تمام کند، شاید چند میلیارد سال دیگر، به غول قرمز تبدیل شود که احتمالاً جهان ما را تبخیر خواهد کرد، قبل از اینکه به تدریج سرد شود و به رنگ سفید تبدیل شود. کوتوله.) اما با مقدار مناسب جرم، یک ستاره می تواند در یک انفجار آتشین بسوزد.

[caption id="attachment_14368" align="aligncenter" width="413"]
انواع ابرنواختر[/caption]

انواع ابرنواخترها

یک ستاره می تواند به یکی از دو روش به ابرنواختر تبدیل شود:

ابرنواختر نوع اول :یک ستاره ماده را از همسایه نزدیک خود جمع می کند تا زمانی که یک واکنش هسته ای فراری مشتعل شود.

ابرنواختر نوع دوم :سوخت هسته ای یک **ستاره** تمام می شود و تحت **نیروی گرانش** خود فرو می ریزد.

سوپرنواهای نوع دوم

بیایید ابتدا به نوع دوم هیجان انگیزتر نگاه کنیم. برای اینکه یک ستاره به عنوان یک **ابرنواختر** نوع دوم منفجر شود، باید چندین برابر **جرم خورشید** باشد (برآوردها بین هشت تا 15 جرم خورشیدی دارند). مانند خورشید، در نهایت هیدروژن و سپس **سوخت هلیوم** در هسته اش تمام می شود. با این حال، جرم و فشار کافی برای ذوب کربن خواهد داشت. در مرحله بعد، به تدریج عناصر سنگین تری در مرکز جمع می شوند و ستاره لایه های پیاز مانندی از مواد را تشکیل می دهد که عناصر به سمت بیرون ستاره سبک تر می شوند.

هنگامی که **هسته ستاره** از یک جرم خاص (به نام حد چاندراسخار) فراتر می رود، شروع به انفجار می کند. به همین دلیل، این ابرنواختر های نوع دوم به عنوان **ابرنواخترهای فروپاشی هسته** نیز شناخته می شونددر نهایت، انفجار از **هسته** باز می گردد و مواد ستاره ای را به فضا می راند و ابرنواختر را تشکیل می دهد. چیزی که باقی می ماند یک جرم فوق چگال به نام ستاره نوترونی است، جرمی به اندازه شهر که جرم خورشید را در فضای کوچکی جمع می کند. زیرمجموعه‌های **ابرنواختر نوع دوم** بر اساس منحنی‌های نورشان طبقه‌بندی می‌شوند که چگونگی تغییر شدت نور در طول زمان را توصیف می‌کنند.

نور **ابرنواخترهای نوع 2 L**-پس از انفجار به طور پیوسته کاهش می یابد، در حالی که نور **ابرنواخترهای نوع 2 P**-قبل از کاهش مدت طولانی تری ثابت می ماند. هر دو نوع دارای **امضای هیدروژن** در طیف های خود هستند. ستاره شناسان فکر می کنند ستارگانی با **جرم** بسیار بیشتر از خورشید (حدود 20 تا 30 جرم خورشید) ممکن است به عنوان یک ابرنواختر منفجر نشوند. در عوض، آنها فرو می ریزند و **سیاهچاله ها** را تشکیل می دهند.

ابرنواخترهای نوع یک

فاقد امضای هیدروژنی در طیف نوری خود هستند و عموماً تصور می‌شود که از **ستاره‌های کوتوله سفید** در یک سیستم ستاره‌ای دوتایی نزدیک سرچشمه می‌گیرند. همانطور که گاز ستاره همراه روی کوتوله سفید انباشته می شود، کوتوله سفید به تدریج فشرده می شود و در نهایت یک واکنش هسته ای فراری را در داخل ایجاد می کند که در نهایت منجر به طغیان ابرنواختر فاجعه آمیز می شود .**ستاره شناسان** از **ابرنواخترهای نوع 1 a**به عنوان" **شمع های استاندارد** "برای اندازه گیری **فواصل کیهانی** استفاده می کنند زیرا تصور می شود همه آنها در اوج خود با درخشندگی یکسان می سوزند.

ابرنواخترهای نوع 1 bو **1 c**نیز مانند **ابرنواخترهای نوع دوم** دچار **فروپاشی هسته** می شوند، اما بیشتر **لایه هیدروژنی** بیرونی خود را از دست داده اند. در سال 2014، دانشمندان ستاره همدم کم نور و غیرقابل تشخیص یک **ابرنواختر نوع 1 b** را شناسایی کردند. این جستجو دو دهه طول کشید، زیرا ستاره همراه بسیار ضعیف‌تر از **ابرنواختر درخشان** می‌درخشید.

[caption id="attachment_14369" align="aligncenter" width="413"]
تماشای ابرنواختر[/caption]

تماشای یک سوپرنوا

مطالعات اخیر نشان داده است که ابرنواخترها مانند بلندگوهای غول پیکر مرتعش می شوند و قبل از انفجار یک زمزمه شنیداری ساطع می کنند. در سال 2008، دانشمندان برای اولین بار یک ابرنواختر را در حال انفجار شکار کردند .**آلیسیا سودربرگ، اخترشناس**، در حالی که به صفحه کامپیوتر خود نگاه می‌کرد، انتظار داشت لکه‌های کوچک درخشان یک **ابرنواختر یک ماهه** را ببیند. اما چیزی که او و همکارش در عوض دیدند یک **انفجار پرتو ایکس** عجیب و فوق العاده درخشان پنج دقیقه ای بود.

نتیجه

با این مشاهدات، آنها اولین **ستاره شناسانی** بودند که یک ستاره را در حال انفجار شکار کردند .**ابرنواختر جدید** SN 2008D نام گرفت. مطالعات بیشتر نشان داده است که این ابرنواختر دارای برخی خواص غیرعادی است .**پائولو ماتزالی، اخترفیزیکدان ایتالیایی** در رصدخانه پادووا و مکس، می‌گوید: «مشاهدات و مدل‌سازی‌های ما نشان می‌دهد که این یک رویداد نسبتاً غیرعادی است، که بهتر می‌توان آن را از نظر جسمی که در مرز بین ابرنواخترهای معمولی و **انفجارهای پرتو گاما** قرار دارد، درک کرد.

موسسه اخترفیزیک پلانک در مصاحبه ای در سال 2008 به Space.com گفت. اخیراً، ستاره شناسان درباره یک ابرنواختر تازه کشف شده در **کهکشان فرفره** هیجان زده شده اند. این **ابرنواختر جدید** با نام SN 2023ixf و در فاصله 21 میلیون **سال نوری** از زمین، توجه **منجمان حرفه‌ای و آماتور** در سراسر جهان را به خود جلب می‌کند که **تلسکوپ‌ها** و دوربین‌های خود

را به سمت نقطه می‌چرخانند تا این پدیده کمی نادر را مشاهده کنند. در انتها باید به این نکته اشاره کرد که برای کسب اطلاعات بیشتر در مورد نجوم و فضا می توانید به سایت آسمان شب مراجعه کنید .