

پدیده ابرنواختر زمانی رخ می‌دهد که یک ستاره به پایان عمر خود می‌رسد و دچار یک انفجار عظیم و درخشان می‌شود. ابرنواخترها گاهی ممکن است برای مدت کوتاهی از **کل کهکشان‌ها** درخشان‌تر باشند و انرژی بیشتری نسبت به خورشید ما در طول عمر خود ساطع کنند. آن‌ها همچنین منبع اصلی عناصر سنگین در جهان هستند.

سحابی خرچنگ مشهورترین باقیمانده یک ابرنواختر است که اولین بار توسط ستاره‌شناسان چینی و کره‌ای مشاهده شد. ابرنواختری که **سحابی خرچنگ** را به وجود آورد، به قدری درخشان بود که ستاره‌شناسان می‌توانستند آن را در طول روز ببینند. برای آشنایی بیشتر با این پدیده جذاب تا انتهای این مقاله با ما همراه باشید.

ابرنواختر چیست؟

ابرنواختر **انفجار یک ستاره بزرگ** است و انواع مختلفی دارد. ابرنواخترها را می‌توان به طور کلی به دو نوع اصلی فرار حرارتی یا فروپاشی هسته تقسیم کرد.

نوع اول در **منظومه‌های ستاره‌ای دوتایی** اتفاق می‌افتد که در آن حداقل یکی از ستاره‌ها **کوتوله سفید** است که معمولاً با نام Type Ia SNe شناخته می‌شود. همان‌طور که **گاز ستاره** همراه روی **کوتوله سفید** انباشته می‌شود، کوتوله سفید به تدریج فشرده می‌شود. در نهایت، یک **واکنش هسته‌ای** داخل آن ایجاد می‌شود که نتیجه آن **طغیان ابرنواختر بزرگ** است. ستاره‌شناسان از **ابرنواخترهای نوع Ia** به عنوان شمع‌های استاندارد برای **اندازه‌گیری فواصل کیهانی** استفاده می‌کنند، زیرا فرض بر این است که همه آن‌ها در اوج خود با درخشندگی یکسان می‌سوزند.

نوع دوم زمانی اتفاق می‌افتد که ستاره‌هایی با جرم بیشتر از ۸ برابر **جرم خورشید** ما دچار فروپاشی شده و منفجر می‌شوند. **سوخت هیدروژن** و سپس هلیوم هسته این ستاره‌ها در نهایت تمام می‌شود، ولی جرم و فشار کافی برای ذوب کربن خواهند داشت. در مرحله بعد، عناصر سنگین‌تر به تدریج در **مرکز ستاره** جمع می‌شوند و لایه‌های پیازمانندی را از مواد تشکیل می‌دهند. در این لایه‌ها، عناصر هر چه بیرونی‌تر باشند سبک‌تر هستند. وقتی **هسته ستاره** از یک جرم خاص (حد چاندراسخار) فراتر می‌رود، شروع به انفجار می‌کند. به همین دلیل است که **ابرنواخترهای نوع دوم** به عنوان **ابرنواخترهای فروپاشی هسته** شناخته می‌شوند.

[caption id="attachment_25487" align="aligncenter" width="600"]

ابرنواختر [caption]

بعد از یک ابرنواختر چه اتفاقی می افتد؟

بعد از یک ابرنواختر، چند اتفاق مختلف ممکن است رخ دهد. گاهی بخشی از ستاره منفجر شده به یک سیاهچاله یا یک ستاره نوترونی تبدیل می شود. جرم باقیمانده نیز به انرژی تبدیل شده یا بر اثر نیروی انفجار به اطراف پرتاب می شود. این مواد پرتاب شده به بقایای ابرنواختر نیز شهرت دارند که نوعی [سحابی](#) است.

همچنین اگر ستاره منفجر شده جرم زیادی داشته باشد، ممکن است در طول ابرنواختر یک انفجار طولانی پرتو گاما نیز اتفاق بیافتد. بخشی از مواد حاصل از انفجار دور سیاهچاله یا ستاره نوترونی پدیدار شده می چرخند و سپس از طریق یک فواره با سرعتی نزدیک به سرعت نور به بیرون پرتاب می شوند. از آنجایی که این مواد بسیار سریع حرکت می کنند، فوتون ها را با انرژی های پرتو گامای بسیار بالا ساطع می کنند که همان انفجار پرتو گاما است.

چه چیزی شروع یک ابرنواختر را نشان می دهد؟

در ابرنواختر نوع یکم ای، فرایند ابرنواختر زمانی اتفاق می افتد که کوتوله سفید در منظومه دوتایی جرم بیش از حد ایجاد کند (چیزی بیش از ۱.۴۴ برابر جرم خورشید ما).

علت دقیق انفجار هنوز مشخص نیست اما بسیاری از دانشمندان اعتقاد دارند که جرم اضافی باعث گرم شدن هسته کوتوله سفید می شود که فشار و انرژی زیادی داخل آن ایجاد می کند. در نتیجه، ستاره به شدت منفجر می شود.

در ابرنواختر نوع **فروپاشی هسته**، شروع ابرنواختر زمانی است که **هسته ستاره** شروع به **ادغام سیلیکون** و آهن می‌کند. معمولاً وقتی عناصر با 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 برای ادغام شدن با عناصر دیگر نیاز به **جذب انرژی** دارد. وقتی ستاره شروع به ساخت آهن می‌کند، آهن انرژی می‌گیرد و ستاره شروع به **فروپاشی** می‌کند. سپس ستاره به سرعت فرو می‌ریزد و وقتی که هسته به **چگالی بحرانی** می‌رسد، **نیروی گرانشی هسته‌ای** بر آن غلبه می‌کند که دافعه می‌شود و ماده به شدت به بیرون رانده می‌شود.

برای اطلاع از مقاله [ستاره‌ها چگونه متولد می‌شوند و می‌میرند؟](#) روی لینک کلیک کنید.

مرگ ستاره‌ها

بر اساس پژوهش‌های **آژانس فضایی اروپا**، به طور متوسط هر ۵۰ سال یک بار یک سوپرنوا در کهکشانی به اندازه کهکشان راه شیری رخ می‌دهد. به عبارت دیگر هر ۱۰ ثانیه یا بیشتر، یک ستاره در جایی از جهان منفجر می‌شود.

حدود ۱۰ میلیون سال پیش، خوشه‌ای از سوپرنواها یک **حباب محلی** را ایجاد کردند. این **حباب گازی** به طول ۳۰۰ سال نوری شبیه بادام زمینی است که در **محیط بین‌ستاره‌ای** که **منظومه شمسی** ما را احاطه کرده، قرار دارد.

نحوه مرگ یک ستاره تا حدودی به جرم آن بستگی دارد. مثلا، خورشید ما جرم کافی برای انفجار به عنوان یک سوپرنوا را ندارد. این خبر خوبی برای زمین نیست. زیرا وقتی که خورشید **سوخت هسته‌ای** خود را تمام کند، شاید چند میلیارد سال دیگر، به **غول قرمز** تبدیل می‌شود.

سپس قبل از اینکه به تدریج سرد شده و به یک **کوتوله سفید** تبدیل شود، احتمالا جهان ما را تبخیر خواهد کرد. اگر یک ستاره جرم کافی داشتن باشد، می‌تواند در یک انفجار آتشین بسوزد.

بررسی و تماشای سوپرنوا

مطالعه‌های اخیر نشان داده‌اند که سوپرنواها مانند بلندگوهای بزرگ مرتعش می‌شوند و قبل از انفجار یک صدای قابل شنیدن ساطع می‌کنند.

در سال ۲۰۰۸، دانشمندان برای اولین بار یک **سوپرنوا** را در حال انفجار شکار کردند. «آلیسیا سودربرگ» اخترشناس، در حالیکه به صفحه کامپیوتر خود نگاه می‌کرد، انتظار داشت لکه‌های کوچک درخشان یک سوپرنوا یک ماهه را ببیند. در عوض چیزی که او و همکارش دیدند، یک **انفجار پرتو ایکس** عجیب و فوق‌العاده درخشان پنج دقیقه‌ای بود.

به این ترتیب، آن‌ها اولین ستاره‌شناسانی بودند که یک ستاره را در حال انفجار شکار کردند. این **سوپرنوا جدید SN 2008D** نام گرفت. مطالعه‌های بیشتر نشان داده است که این سوپرنوا چند ویژگی غیرعادی دارد.

اخیراً، یک ابرنواختر کشف شده در کهکشان فرفره ستاره‌شناسان را هیجان زده کرده است. این ابرنواختر جدید که SN 2023ixf نامگذاری شده است و در فاصله ۲۱ میلیون سال نوری از زمین قرار دارد، توجه منجمان حرفه‌ای و مبتدی را در سراسر جهان به خود جلب کرده است.

[caption id="attachment_25488" align="aligncenter" width="600"]

ابرنواخترها[/caption]

نتیجه

تمدن‌های مختلف مدت‌ها قبل از اختراع تلسکوپ در قرن هفدهم، ابرنواخترها را ثبت کردند. قدیمی‌ترین ابرنواختر ثبت شده RCW 86 است که ستاره‌شناسان چینی آن را در سال ۱۸۵ پس از میلاد مشاهده کردند. بعد از اختراع تلسکوپ هم اطلاعات خوبی در مورد این سوپرنواها بدست آمد. تلسکوپ در بررسی این پدیده علمی نقش مهمی را ایفا کرده است.

شما هم می‌توانید با خرید تلسکوپ از سایت [موسسه طبیعت آسمان شب](#) ابرنواخترها را تماشا کنید. خرید تلسکوپ می‌تواند شما را با دنیای جدیدی آشنا کند و از رصد اعماق آسمان لذت ببرید.