

ما در کهکشان‌ها به وسعت ۱۰۰ هزار سال نوری زندگی می‌کنیم که حدود ۲۰۰ میلیارد ستاره را در خود جا داده است. کهکشان ما بسیار بزرگ است، اگر چه سیاهچاله عظیمی که در مرکز آن قرار دارد نسبتاً کوچک است. شواهد زیادی از چرخش کهکشان راه شیری وجود دارد که نشان می‌دهد مانند سایر کهکشان‌ها، حاوی ماده تاریک قابل توجهی است که هنوز از نقش آن در شکل‌گیری ستاره‌ها مطمئن نیستیم.

با این حال، بخش زیادی از فرایندهای تکامل ستاره‌ها کشف شده‌اند که مهم‌ترین آن‌ها به وجود آمدن زندگی جدید با مرگ است. به عبارت دیگر، تکامل ستاره‌ها چرخه‌ای است و ستاره‌های جدیدی جایگزین ستاره‌هایی می‌شوند که می‌میرند. اگر می‌خواهید همه چیز را درباره تولد و مرگ ستاره‌ها بدانید تا انتهای این مقاله با ما همراه باشید.

بلوک‌های سازنده ستاره‌ها

ستاره محصول گاز، گرد و غبار، جاذبه و هم زدن شدید است. میلیاردها ستاره‌ای که در مرکز کهکشان راه شیری وجود دارند، باعث ظاهر درخشان آن می‌شوند. مشاهده‌های نوری و رادیویی نشان می‌دهد که حجم زیادی از گاز و غبار در کهکشان وجود دارد. این گرد و غبار از دانه‌های معدنی میکروسکوپی متشکل از سیلیکون، منیزیم، آهن و بسیاری از فلزهای دیگر و همچنین کربن در اشکال مختلف آن تشکیل شده است.

قرص کهکشان ما به طور متوسط فقط یک دانه در هر متر مکعب دارد. با توجه به اینکه فاصله زیادی بین ستاره‌ها وجود دارد، غبار تقریباً یک درصد از جرم کل ماده بین ستاره‌ای را تشکیل می‌دهد.

در حالیکه گرد و غبار بین ستاره‌ای در فضای بسیار بزرگی پخش شده است، تمایل دارد به هم بچسبد و گاهی ابرهای متراکم را تشکیل دهد. بعضی از این ابرها به قدری ضخیم هستند که سرخپوست‌های آمریکای جنوبی آن‌ها را به شکل صورت فلکی می‌دیدند.

این ابرها حاوی بیش از ۲۰۰ گونه مولکولی هستند که بخش زیادی از آن را هیدروژن مولکولی (H_2) تشکیل می‌دهد. علاوه بر این، مونوکسید کربن، دی اکسید کربن، متیل الکل، اتیل الکل و احتمالاً مولکول‌های پیچیده مانند اوره و سایر مولکول‌های مهم برای زندگی نیز در آن‌ها وجود دارد.

[caption id="attachment_25325" align="aligncenter" width="600"]

ستاره ها چگونه متولد می‌شوند؟[/caption]

ستاره ها چگونه متولد می‌شوند؟

موج‌های انفجار ستاره های در حال انفجار مجاور، برخورد ابر با ابر و رویدادهای دیگر ابرهای بین‌ستاره‌ای را به توده‌های متلاطمی تبدیل می‌کند که محل تولد ستاره های جدید است.

به دلیل دمای پایین، حباب‌های پاره‌شده درون ابرها متراکم شده و باعث می‌شوند هسته مرکزی آن‌ها به آرامی گرم شود. هسته‌ها در نهایت به اندازه‌ای داغ می‌شوند که شروع به درخشش می‌کنند. این پیش ستاره های در حال رشد روی ابرهای گرد و غبار صورت فلکی گاو، شکارچی، اراپهران و بسیاری از مناطق مشابه دیگر پراکنده هستند.

همان طور که یک پیش ستاره جدید تحت نیروی گرانش منقبض می‌شود، هسته آن شروع به گرم شدن می‌کند. در نهایت، دما به اندازه‌ای بالا می‌رود که واکنش‌های هسته‌ای آغاز می‌شود که در آن چهار اتم هیدروژن به اتم سنگین‌تر بعدی، یعنی هلیوم، تبدیل می‌شوند.

برای اطلاع از مقاله [خورشیدگرفتگی چیست؟](#) روی لینک کلیک کنید.

در نتیجه، بر اساس **معادله معروف انیشتین** ($E=mc^2$) انرژی ایجاد می‌شود. این منبع جدید انرژی با تثبیت کردن **دمای مرکز ستاره** که به جرم آن بستگی دارد، انقباض را متوقف می‌کند. مثلاً **خورشید** ما در حدود ۱۶ میلیون کلونین تثبیت شده است.

معمولاً تعداد زیادی ستاره همزمان متولد می‌شوند و گرانش متقابل آن‌ها باعث می‌شود به یک **خوشه باز** با طیف وسیعی از جرم‌ها وصل شوند. با گذشت زمان، این خوشه‌ها به آرامی تبخیر شده و اجزای تشکیل‌دهنده آن‌ها پراکنده می‌شوند. ما معتقدیم که **خورشید** نیز ممکن است در یکی از این خوشه‌ها متولد شده باشد.

بعد از تولد ستاره چه اتفاقی می‌افتد؟

ستاره بعد از متولد شدن با مصرف سوخت هیدروژن خود پایدار می‌ماند. **خورشید** 70 درصد از انرژی هسته‌ای خود را از **زنجیره پروتون-پروتون (pp)** و ۳۰ درصد دیگر را از **چرخه کربن** می‌گیرد. از آن جایی که خورشید بسیار متراکم است، هزاران سال طول می‌کشد تا گرمای تابش گاما از آن خارج شود.

جرم ستاره‌های هیدروژنی که به ستاره‌های دنباله اصلی معروف هستند از ۰.۰۷۵ تا بیش از ۱۲۰ جرم خورشیدی متغیر است. به دلایل تاریخی، همه این ستاره‌های معمولی **کوتوله** نامیده می‌شوند ولی اجازه ندهید این اصطلاح گولتان بزند.

مثلاً خورشید ما حدود ۸۶۴ هزار مایل (تقریباً ۱.۴ میلیون کیلومتر) عرض دارد، در حالیکه **پرچم‌ترین کوتوله‌ها** چند برابر آن هستند. از طرف دیگر، سردترین کوتوله‌های قرمز خیلی از مشتری بزرگتر نیستند.

در ستاره‌ای با جرم بیشتر، **همجوشی هیدروژن** و هلیوم مانند قبل پیش می‌رود ولی جرم اضافی باعث می‌شود این زنجیره جلوتر هم برود. **کربن** و **اکسیژن** به ترکیبی تبدیل می‌شوند که شامل **نئون** و **منیزیم** است که قبل از رسیدن به آهن به سیلیکون و گوگرد تبدیل می‌شود.

[caption id="attachment_25327" align="aligncenter" width="600"]

مرگ ستاره[/caption]

مرگ ستاره

در حدود سال ۱۹۳۰، «**سوبراماتیان چاندراسخار**» کشف کرد که وقتی **جرم هسته یک ستاره** به جرم ۱.۴ خورشیدی می‌رسد، **انحطاط الکترونی** دیگر نمی‌تواند از **هسته ستاره** پشتیبانی کند. در نتیجه کل جرم فرو می‌ریزد، زیرا همه چیز دوباره به نوترون تبدیل می‌شود. ما انتظار داریم این اتفاق زمانی رخ دهد که **جرم اولیه ستاره** از حدود هشت خورشید بیشتر شود.

قطر ستاره نوترونی که به وجود می‌آید حدود ۱۲.۴ مایل (۲۰ کیلومتر) و چگالی آن یک میلیون برابر یک **کوتوله سفید** است. **ستاره نوترونی** به محض تولد، ابتدا بیش از حد فشرده می‌شود و سپس به شدت به حالت قبل برمی‌گردد. این فرایند یک موج شوک بسیار بزرگ ایجاد می‌کند که دما را میلیاردها کلوین افزایش می‌دهد و تا **میلیاردها سال نوری** پراکنده می‌شود.

همان طور که **ستاره ویران شده** منبسط می‌شود، شروع به سرد شدن می‌کند. اگر **جرم اولیه ستاره** به اندازه کافی زیاد باشد، **سیاهچاله‌ای** با **کشش گرانشی زیاد** تشکیل می‌شود که هیچ چیز حتی نور، نمی‌تواند از آن فرار کند.

ستاره‌های دوگانه داستان متفاوتی دارند. یک ستاره در یک منظومه دوتایی می‌تواند بخشی از جرم خود را به کوتوله سفید کنار خود منتقل کند. از طرف دیگر دو کوتوله سفید که دور یکدیگر می‌چرخند، می‌توانند ادغام شوند.

اگر نتیجه در هر دو حالت از ۱.۴ جرم خورشیدی بیشتر شود، ستاره به عنوان یک ابرنواختر نوع یکم ای منفجر می‌شود که حتی از نوع دو نیز درخشان‌تر است و آهن بیشتری تولید می‌کند.

بقایای ابرنواختر در حال گسترش که غنی از عناصر سنگین است دوباره وارد ابرهای بین‌ستاره‌ای می‌شود. در ادامه، بقایای آن به ماده‌ای تبدیل می‌شود که در نهایت ستاره‌های جدیدی را می‌سازد و در نتیجه چرخه را کامل می‌کند. تکامل ستاره‌ها در حقیقت چرخه زندگی است. ستاره‌های در حال مرگ اجزای سازنده خود را به کهکشان می‌ریزند و راه را برای نسل بعدی هموار می‌کنند.

برای اطلاع از مقاله [زیاده فضایی چیست؟](#) روی لینک کلیک کنید.

نتیجه

در این مقاله به اتفاقاتی که برای ستارگان بوجود می‌آید از زمان تولد و تا مرگ ستاره مطالبی بیان شد. ستاره‌ها در طول دوران حیات خود فعل و انفعالات زیادی را تجربه می‌کنند. شما می‌توانید بوسیله تلسکوپ ستاره‌ها را تماشا کنید و از زیبایی‌های این جرم آسمانی لذت ببرید. تلسکوپ وسیله‌ای است شگفت‌انگیز چرا که بعد از اختراع آن اتفاقات خوبی برای شناخت آسمان افتاد. شما هم می‌توانید با خرید تلسکوپ از تماشای آسمان و ستارگان لذت ببرید. هم اکنون در سایت [موسسه طبیعت آسمان شب](#) بهترین مدل‌های تلسکوپ وجود دارد و فقط با چند کلیک و با خیالی آسوده خرید تلسکوپ مد نظر خود را نهایی کنید.