

## خوشه ستاره‌ای چیست؟

جهان هستی، از مقیاس ریز اتم‌ها گرفته تا خوشه‌های کهکشانی غول‌پیکر، سرشار از پدیده‌های پیچیده است. یکی از این پدیده‌های پیچیده بزرگ خوشه‌های ستاره‌ای هستند. خوشه‌های ستاره‌ای گروه‌هایی متشکل از صدها تا میلیون‌ها ستاره هستند که مقایسه سن و ترکیب آن‌ها بینش‌های مهمی را درباره تکامل ستاره‌ها در اختیار اخترشناسان قرار می‌دهد. در این مقاله، هر چیزی را باید درباره خوشه‌های ستاره‌ای بدانید توضیح می‌دهیم. پس با ما همراه باشید.

## خوشه ستاره‌ای چه فرقی با کهکشان دارد؟

خوشه‌های ستاره‌ای از مناطق بزرگ بین‌ستاره‌ای حاوی گاز و غبار به نام ابر مولکولی به‌وجود می‌آیند. متراکم‌ترین نواحی این ابرهای مولکولی به درون خود فرو می‌ریزند و ستاره‌ها را تشکیل می‌دهند. در بعضی موارد، ستاره‌ها بعد از به‌وجود آمدن پراکنده می‌شوند. باین‌حال اگر تعداد کافی از ستاره‌ها به‌اندازه کافی نزدیک هم تشکیل شده باشند، ممکن است توسط نیروی گرانش گیر بیفتند و به خوشه ستاره‌ای تبدیل شوند. خوشه‌های ستاره‌ای کهکشان نیستند، اگرچه کهکشان‌ها نیز گروه‌هایی از ستاره‌ها هستند که توسط نیروی گرانش کنار هم قرار گرفته‌اند.

## ده سیاره شبیه به زمین: بیشتر بخوانید

ساده‌ترین تمایز این است که آیا ستاره‌ها توسط نیروی گرانش خود به یکدیگر وصل شده‌اند یا برای حفظ ساختار خوشه باید ماده تاریک در آن وجود داشته باشد. اگر پای ماده تاریک وسط باشد، گروه ستاره‌ها احتمالا یک کهکشان است.

همچنین، کهکشان‌ها معمولا بزرگ‌تر از خوشه‌های ستاره‌ای هستند. کهکشان‌ها مثل شهرهایی هستند که خوشه‌های ستاره‌ای در آن‌ها زندگی می‌کنند. کهکشان‌ها هزاران یا بیشتر از هزاران خوشه ستاره‌ای، ابرهای مولکولی، ماده تاریک و غیره را در خود جا داده‌اند.

عامل دیگری که خوشه‌های ستاره‌ای را از کهکشان‌ها متمایز می‌کند، این است که ستاره‌های یک خوشه تقریبا هم‌سن هستند و از مواد تقریبا مشابهی ساخته شده‌اند. زیرا از یک ابر مولکولی یکسان به‌وجود آمده‌اند. در

مقابل، ستاره‌های داخل کهکشان سن و ترکیب متفاوتی دارند. به‌همین دلیل است که خوشه‌های ستاره‌ای برای اخترشناسانی که تکامل ستاره‌ای را مطالعه می‌کنند، بسیار مهم هستند

اگر یک خوشه ستاره‌ای ۱۰۰ میلیون سال و خوشه دیگری یک میلیارد سال قدمت داشته باشد، انگار دو عکس فوری از زندگی ستاره‌ها داریم. مقایسه این دو کمک می‌کند بفهمیم که درون ستاره‌ها چه می‌گذرد و در طول عمر خود چگونه تکامل می‌یابند.

## انواع خوشه ستاره‌ای

سه نوع اصلی خوشه ستاره‌ای وجود دارد. هر کدام از آن‌ها ویژگی‌های متفاوتی دارند و اطلاعات متفاوتی را در اختیار اخترشناسان قرار می‌دهند

## خوشه ستاره‌ای کروی

اگر با چشم غیرمسلح به خوشه ستاره‌ای کروی نگاه کنیم، مثل لکه کم‌نوری در تاریکی فضا به‌نظر می‌رسد. اما تلسکوپ شکل واقعی آن را نشان می‌دهد، یعنی هزاران تا میلیون‌ها ستاره که یک شکل کروی را با هسته‌ای درخشان و متراکم تشکیل داده‌اند

بر اساس گزارش مرکز اخترفیزیک هاروارد-اسمیتسونین، ستاره‌هایی که در خوشه‌های کروی هستند در روزهای اولیه کیهان، یعنی حدود ۱۰ میلیارد سال پیش شکل گرفته‌اند و از قدیمی‌ترین ستاره‌های موجود محسوب می‌شوند

[caption id="attachment\_30474" align="aligncenter" width="600"] خوشه ستاره‌ای کروی | خوشه ستاره‌ای



[caption] خوشه ستاره‌ای کروی | خوشه ستاره‌ای

از آن جایی که این ستاره‌ها قدمت بسیار زیادی دارند، کم‌فلز هستند، یعنی عناصر سنگینی را که در جهان اولیه وجود نداشت (عناصری که بعداً توسط ابرنواخترها ایجاد شد)، در ساختار خود ندارند. همچنین از آن جایی که گاز و غبار کمی دارند، ستاره‌های جدید تولید نمی‌کنند.

ستاره‌شناسان حدود ۱۵۰ خوشه کروی در کهکشان راه شیری کشف کرده‌اند. در مقابل، طبق گفته مرکز بیش از ۱۰ هزار خوشه M87 اخترفیزیک هاروارد-اسمیتسونین، کهکشان آندرومدا حدود ۴۰۰ و کهکشان کروی دارد.

، یکی از M13 امگا قنطورس، بزرگ‌ترین خوشه کروی شناخته‌شده در کهکشان راه شیری طبق گزارش ناسا و درخشان‌ترین خوشه‌ها، از معروف‌ترین خوشه‌های کروی هستند.

اگرچه بطلمیوس، اخترشناس یونانی، امگا قنطورس را در قرن دوم پس از میلاد مشاهده کرد، به اشتباه فکر کرد که یک ستاره است. در سال ۱۶۷۷، ادموند هالی نیز آن را به اشتباه به‌عنوان سحابی شناسایی کرد. در نهایت، جان هرشل، در دهه ۱۸۳۰ به‌درستی آن را به‌عنوان یک خوشه کروی تشخیص داد.

در سال ۱۷۱۴ توسط هالی کشف شد و چالز مسیه آن را در سال ۱۷۴۶ به فهرست اجرام معروف خود M13 اضافه کرد، اگرچه در ابتدا معتقد بود که هیچ ستاره‌ای در آن وجود ندارد.

## خوشه ستاره‌ای باز

برخلاف خوشه‌های کروی، خوشه‌های باز که به‌عنوان خوشه‌های کهکشانی نیز شناخته می‌شوند، شکل مشخصی ندارند. ستاره‌ها در این خوشه‌ها در گروه بی‌شکلی توسط نیروی گرانش ضعیف‌تری کنار هم قرار گرفته‌اند.

خوشه‌های باز فقط چند صد یا چند هزار ستاره دارند در نتیجه، چگالی آن‌ها بسیار کمتر از خوشه‌های کروی است. به گفته مرکز اخترفیزیک هاروارد-اسمیتسونیان، خوشه‌های باز بسیار جوان‌تر هستند و قدیمی‌ترین آن‌ها فقط حدود یک میلیارد سال عمر دارد. در نتیجه، طیف وسیع‌تری از عناصر در ترکیب آن‌ها وجود دارد.

[caption id="attachment\_30475" align="aligncenter" width="600"]



[/caption] خوشه ستاره‌ای باز | خوشه ستاره‌ای

در طول زمان در فرایندی به نام تبخیر ستاره‌های خود را از دست می‌دهند. از همه خوشه‌های ستاره‌ای آن‌جایی که خوشه‌های باز از نظر گرانشی کمتر محدود هستند، ستاره‌های آن‌ها وقتی توسط جسم دیگری مثل یک ابر مولکولی بزرگ کشیده می‌شوند راحت‌تر از گروه جدا می‌شوند.

بالین حال، این تنها راهی نیست که خوشه‌های باز ستاره‌های خود را از دست می‌دهند. همان‌طور که ستاره‌ها دور خوشه ستاره‌ای می‌چرخند، گاهی بسیار به هم نزدیک می‌شوند و برخورد گرانشی رخ می‌دهد.

## یک سال در سیاره‌های دیگر چقدر است؟: بیشتر بخوانید

در اثر برخورد گرانشی، مثلاً بین سه ستاره، معمولاً یک ستاره با سرعت زیاد به بیرون پرتاب می‌شود. اگر سرعت پرتاب شدن به اندازه کافی بالا باشد، ستاره به‌طور کامل از خوشه خارج می‌شود. خوشه پروین معروف‌ترین خوشه یا هفت خواهران نیز شناخته می‌شود، اگرچه عبارت هفت خواهران تا حدودی M45 باز است که به‌عنوان گمراه‌کننده است.

به گفته ناسا، این خوشه بیش از هزار ستاره دارد که تعداد انگشت‌شماری از درخشان‌ترین آن‌ها با چشم غیرمسلح قابل مشاهده هستند. از دیگر خوشه‌های باز شناخته‌شده می‌توان به فلائس (هایدز) که نزدیک‌ترین خوشه باز به زمین است و خوشه دوتایی در صورت فلکی برساووش که از دو خوشه کنار هم تشکیل شده است، اشاره کرد.

## جمع ستاره‌ای

اگرچه جمع‌های ستاره‌ای با خوشه‌های ستاره‌ای گروه‌بندی می‌شوند، کمی متفاوت هستند. جمع‌های ستاره‌ای گروه‌هایی متشکل از ده‌ها تا صدها ستاره هستند که سن و ترکیب فلزی مشابهی دارند و تقریباً در یک جهت در کهکشان حرکت می‌کنند، ولی از نظر گرانشی محدود نیستند. دانشمندان حدس می‌زنند بعضی از جمع‌های ستاره‌ای احتمالاً زمانی خوشه ستاره‌ای باز بوده‌اند ولی به‌دلیل از دست دادن ستاره در فرایند تبخیر، دیگر پیوند گرانشی خود را ندارند.