



آبل ۳۹، سی و نهمین شیء در کاتالوگ سحابی بزرگ می‌باشد که در سال ۱۹۹۶ توسط آبل کشف شد، مثالی زیبا از سحابی سیاره‌ای است. این سحابی توسط جورج ژاکوبی (رصدخانه WIYN)، گری فرلند (دانشگاه کنتاکی) و کرک کوریستا (دانشگاه میشیگان غربی) به دلیل تقارن نادر و زیبای کروی‌اش برای مطالعه انتخاب شد. این عکس در سال ۱۹۹۷ توسط تلسکوپ WIYN ۳/۵ متری (۱۳۸ اینچی) در رصدخانه ملی کیت پیک، در توسون آریزونا گرفته شده است. از طریق فیلتر آبی-سبز، نور منتشر شده توسط اتم‌های اکسیژن در سحابی و در طول موج ۵۰۰/۷ نانومتر جدا می‌شود. سحابی دارای قطری در حدود ۵ سال نوری می‌باشد. قطر پوسته کروی آن نیز در حدود یک‌سوم سال نوری است. این سحابی تقریباً در فاصله ۷۰۰۰ سال نوری از زمین و در صورت فلکی هرکول واقع شده است.

Credit: T.A.Rector (NRAO/AUI/NSF and NOAO/AURA/NSF) and B.A.Wolpa (NOAO/AURA/NSF)

دانشمندان تأیید کردند که خورشید تقریباً در ۱۰ میلیارد سال آینده از بین می‌رود، اما هنوز مطمئن نیستند که پس از آنچه اتفاقی خواهد افتاد. تیمی بین‌المللی از ستاره‌شناسان، از جمله پروفیسور آلبرت زیژلسترا<sup>۱</sup> از دانشگاه منچستر، پیش‌بینی کردند که خورشید به حلقه‌ای عظیم و درخشان از گاز میان‌ستاره‌ای و گرد و غبار که با نام سحابی سیاره‌ای شناخته می‌شود، تبدیل خواهد شد.

سحابی سیاره‌ای پایان ۹۰ درصد از همه زندگی‌های فعال ستارگان را نشان داده و گذار ستاره از یک غول قرمز به یک کوتوله سفید رو به انحطاط می‌باشد. اما، برای سالها، دانشمندان مطمئن نبودند که خورشید کهکشانش ما به این سرنوشت دچار می‌شود، تصور می‌شد که خورشید جرم بسیار کمی برای ایجاد سحابی سیاره‌ای قابل مشاهده داشته باشد.

برای یافتن آن، تیم مدل-داده‌ی ستاره‌ای جدیدی که چرخه‌ی زندگی ستارگان را پیش‌بینی می‌کند، توسعه دادند. این مدل برای پیش‌بینی روشنی‌سای ساطع شده از ستارگان با جرم‌ها و سنین مختلف مورد استفاده قرار گرفته است.

این تحقیق در دوشنبه ۷ می (۱۷ اردیبهشت) و در Nature Astronomy چاپ شد.

پروفسور زیژلسترا می‌گوید: «زمانی که ستاره‌ای می‌میرد جرمی از گاز و گرد و غبار که با نام Envelope شناخته می‌شود، به فضا پرتاب می‌شود. این Envelope می‌تواند بیش از نصف جرم ستاره باشد. این نشان می‌دهد که هسته ستاره که در این لحظه از زندگی ستاره که سوختش تمام شده، خاموش شده و پس از آن ستاره می‌میرد.

هسته داغ ستاره فقط می‌تواند به مدت ۱۰۰۰۰ میلیون سال (دوره‌ای کوتاه در نجوم) Envelope پرتاب شده را روشن نگه دارد. این همان دلیلی است که سحابی سیاره‌ای قابل مشاهده می‌شود. تعدادی از آنها بسیار روشن بوده به طوری که می‌توان آنها را در فواصلی حدود ده‌ها میلیون سال نوری، که در این فاصله خود ستاره بسیار کم‌نور است، مشاهده کرد.»

این مدل مسئله‌ی دیگری را که ستاره‌شناسان را به مدت ربع قرن دچار سردرگمی کرده بود را نیز حل کرد.

تقریباً ۲۵ سال پیش ستاره‌شناسان کشف کردند که اگر به یک سحابی سیاره‌ای در کهکشانی دیگر نگاه کنید، روشن‌ترین آن‌ها همیشه روشنی یکسانی دارد. مشخص گردید که امکان مشاهده دقیق کهکشان از طریق ظاهر روشن‌ترین سحابی سیاره‌اش وجود دارد. این مسئله از لحاظ تئوری در هر نوع کهکشانی صدق می‌کرد.

اما زمانی که داده‌ها صحت آن را نشان دادند، مدل‌های علمی خلاف آن را ثابت کرد. پروفسور زیژلسترا اضافه می‌کند: «ستارگان قدیمی و با جرم کم، نسبت به ستارگان پر جرم و جوان باید سحابی ستاره‌ای را بسیار ضعیف (کم نور) کنند. این منشأ کشمکشی در ۲۵ سال گذشته بوده است.

داده‌ها می‌گویند که می‌توانید از طریق ستاره‌های کم جرمی همچون خورشید به سحابی سیاره‌ای روشنی برسید، اما مدل‌ها می‌گویند که این امکان‌پذیر نبوده، و هر چیز که جرمی کمتر از دو برابر جرم خورشید داشته باشد، سحابی سیاره‌ای کم‌نور و ضعیفی را بدست می‌دهد.»

مدل‌های جدید نشان دادند که پس از پرتاب Envelope، ستارگان سه برابر سریع‌تر نسبت به آنچه در مدل‌های قدیمی یافت می‌شد، گرم می‌شوند. این باعث می‌شود که ستاره‌ای کم جرم، همچون خورشید، به راحتی سحابی سیاره‌ای روشنی را بوجود بیاورد. یافته‌های این تیم نشان داد که در مدل‌های جدید، خورشید تقریباً کم‌جرم‌ترین ستاره‌ای است که سحابی سیاره‌ای قابل مشاهده گرچه کم‌نوری را تولید می‌کند. ستاره‌های با چند درصد کوچکتر از خورشید این کار را انجام نمی‌دهند.

پروفسور زیژلسترا می‌افزاید: «ما یافتیم که ستاره‌های با جرمی کمتر از ۱/۱ برابر جرم خورشید سحابی‌های کم‌نور، و ستاره‌های با جرمی بیش از ۳ برابر جرم خورشید سحابی‌های روشن‌تری را تولید می‌کند. اما دیگر روشنایی‌هایی پیش‌بینی شده بسیار به آنچه دیده شد، نزدیک‌تر می‌باشد. مسئله پس از ۲۵ سال حل شد!

این نتیجه‌ی خوبی است. نه فقط اکنون راهی برای اندازه‌گیری حضور ستارگان با سن چند میلیارد سال در کهکشان‌های دور داریم، که اندازه‌گیری آن مشکل است، بلکه حتی می‌توانیم به پاسخ این سوال برسیم که پس از مرگ خورشید چه اتفاقی می‌افتد.»

منبع: مجله فیزیک

تهیه شده بوسیله:

لینک اصلی مطلب:

مطالعه بیشتر:

اطلاعات بیشتر:

[University of Manchester](#)

<https://phys.org/news/2018-05-sun-dies.html>

[Hubble sees an aging star wave goodbye](#)

- The mysterious age invariance of the planetary nebula luminosity function bright cut-off, *Nature Astronomy* (2018). [nature.com/articles/doi:10.1038/s41550-018-0453-9](https://doi.org/10.1038/s41550-018-0453-9)

مترجم سوران زوراسنا

کلمات کلیدی: خورشید، سحابی، آبل، ستاره

Sun, Nebula, Abell, Star