

<http://physicsweb.org/article/news/9/4/4>

2005/04/07

کوتوله ی سفید دوباره داغ می شود

بر اساس نتایج جدیدی که یک گروه بین‌المللی اخترشناس‌ها به دست آورده، ستاره‌ای که فقط چندده سال پیش بازمتولد شده بود ممکن است شروع به تبدیل شدن به یک کوتوله سفید کرده باشد. آلبرت زیلسترا [1] از دانشگاه منچستر [2] در بریتانیا، و همکارانش، مدل جدیدی بار آورده‌اند که توضیح می‌دهد چرا این ستاره (جسم ساکورایی [3] یا V4334 Sgr) صد بار سریع‌تر از حد انتظار تحول یافته است [4].

ستاره‌ها (مثل خورشید) با هم‌جوشی هسته‌ای انرژی تولید می‌کنند. طی هم‌جوشی هسته‌ها هیدروژن در هم می‌جوشند و هسته‌ها هلیوم می‌سازند. این‌ها هم‌دراثر واکنش‌ها هم‌جوشی کربن تولید می‌کنند. ستاره‌ای که به پایان عمرش نزدیک می‌شود، لایه‌های بیرونی‌ش را به فضا پرتاب می‌کند و این لایه‌ها یک سحابی سیاره‌نما می‌سازند. باقی‌مانده به شکل یک کوتوله سفید چگال در می‌آید. بیش‌تر کوتوله‌های سفید، با گذشت زمان فقط سرد می‌شوند، اما بعضی از آن‌ها به مدت کوتاهی دوباره هلیوم می‌سوزانند، که در اثر این کار دوباره به شکل ستاره‌های غول منبسط می‌شوند. تصور می‌شود این فاز حدوداً 100 سال طول می‌کشد و بعد از آن ستاره دوباره منقبض می‌شود و برای همیشه کوتوله سفید می‌ماند.

زیلسترا و همکارانش از جاهای دیگر بریتانیا، لهستان، ایالات متحده، بلژیک، آلمان، اتریش، و مکزیک، با استفاده از آرایه‌های بسیار بزرگ [5] در نیو میکزیک گسیل‌های رادیویی از درون سحابی سیاره‌نما جسم ساکورایی آشکار کرده‌اند. به گفته‌ی این گروه، این گسیل‌ها ناشی از یونش گازهای اطراف ستاره‌اند. برای این فرآیند دما بیش از 20 000 K لازم است. این دماها بسیار بیش از چیزی‌اند که در اواخر دهه‌ی 1990 دیده شده بود، و از این بر می‌آید این ستاره دوباره شروع کرده منقبض و داغ شود.

این اخترشناس‌ها، برای توضیح این مشاهددها مدل‌های بار آورده‌اند که در آن مخلوط شدن هم‌رفتی درون ستاره کم می‌شود. در نتیجه این ستاره سوخت نزدیک‌تر به سطح را هم می‌سوزاند و به این ترتیب تحول آن سریع‌تر می‌شود. زیلسترا و هم‌کاران آن، ضمناً دریافته‌اند این ستاره مقدار زیادی کربن از هسته‌ی درونی‌اش به فضا پرتاب کرده، و حدس می‌زنند چنین روی داده‌های بازسوزی‌ی (هم‌راه با آبرنواخترها) منبع مهمی برای کربن کیهانی باشند. این که نسبت ایزوتوپ‌های کربن در شهاب‌سنگ‌ها یکسان است هم تأییدی بر این فرض است. زیلسترا به فیزیکس وب [6] گفت: ”مدل ما پیش‌بینی می‌کند طی چند دهه‌ی آینده جسم ساکورایی هم‌چنان به سرعت داغ می‌شود. ما برای آزمودن محاسبات مان به مشاهده‌ی این ستاره ادامه می‌دهیم. ضمناً پیش‌بینی می‌کنیم پس از 2200، تحول این ستاره کندتر می‌شود، اما آزمودن این پیش‌بینی زمان بیشتری می‌خواهد.“

- [1] Albert Zijlstra
- [2] Manchester University
- [3] Sakurai's object
- [4] Science **308** 231
- [5] Very Large Array
- [6] PhysicsWeb