

<http://physicsworld.com/cws/article/news/31801>

2007/11/14

در باره ی درخشانترین اَبَرنوآختری که تا کنون دیده شده

سپتامبر ۲۰۰۶ درخشانترین اَبَرنوآختر تا کنون در کهکشان ی به فاصله ی ۲۴۰ میلیون سال نوری از ما دیده شد. این اَبَرنوآختر (SN 2006gy) ۱۰۰ بار درخشانتر از اَبَرنوآخترها ی نوعی بود و به همین خاطر بعضی اخترفیزیک‌پیشه‌ها نتیجه گرفتند جرم ستاره ی منفجرشونده ۹۰ برابر جرم خورشید یا بیش‌تر بوده است. شبیه‌سازی‌ها یی که اخیراً انجام شده فرآیند انفجار و چه‌گونه‌گی ی شکل‌گیری ی چنین ستاره‌ها یی را توصیف می‌کند. شکل‌گیری ی اَبَرنوآخترها چنین است که با پیرشدن یک ستاره هیدروژن هسته ی آن تمام می‌شود، لایه‌ها ی بیرونی ی ستاره از دست می‌روند، و هسته ای از هلیوم و عناصرها ی سنگین‌تر به جا می‌ماند. اگر جرم این هسته دو برابر جرم خورشید یا بیش‌تر باشد، ستاره با انفجار می‌رمبد و مقدار زیاد ی ماده و انرژی به فضا پرتاب می‌کند. اما اگر جرم هسته بیش از ۴۰ برابر جرم خورشید باشد، فرآیند انفجار به خوبی روشن نیست. مدل ی که پذیرش بیش‌تری یافته این است که در این حالت انفجار اصلی ناشی از برخورد دو تپ متوالی ی ماده است که از ستاره پرتاب شده اند. بر اساس این مدل، انفجار اول زمان ی رخ می‌دهد که هلیوم ستاره هم تمام شده و سوزاندن کربن و اکسیژن شروع می‌شود. در این حالت ستاره داغ‌تر می‌شود و فشار آن چنان زیاد می‌شود که انفجار رخ می‌دهد و چند برابر جرم خورشید ماده به فضا پرتاب می‌شود. اما این انفجار اَبَرنوآختر نسبتاً کوچک ی است که SN 2006gy اگر از این نوع می‌بود احتمالاً از زمین جلب‌نظر نمی‌کرد. پس از خروج ماده، ستاره دوباره فشرده می‌شود و یک انفجار دیگر رخ می‌دهد. تصور این است که در اثر برخورد تپ دوم ماده با تپ اول است که انفجار اصلی رخ می‌دهد. این برخورد دور از ستاره و میدان گرانشی ی آن رخ می‌دهد و به همین خاطر بیش‌تر انرژی ی جنبشی ی ذرات به نور تبدیل

می‌شود، برخلاف آبرنواخترها معمولی که در آن‌ها 99% انرژی جنبشی ذره‌ها صرف غلبه بر گرانش می‌شود. شدت نوری که در چنین برخوردی تولید می‌شود تا 100 برابر شدت نور آبرنواخترها معمولی است. این مدل را با شبیه‌سازی انفجار ستاره‌ای که جرمش 100 برابر جرم خورشید است آزموده‌اند و از شبیه‌سازی بر می‌آید دو انفجار به فاصله‌ی 5.4 سال از هم رخ می‌دهند و برخورد دوتپ ماده 15 سال پس از انفجار اول رخ می‌دهد.

نکته‌ی دیگر چه‌گونه‌گی شکل‌گیری چنین ستاره‌ها پرجرم‌ی است. می‌دانند شکل‌گیری ستاره‌ها پرجرم، در جهان آغازین نادر نبوده. اما چنین ستاره‌ها بی‌باید بسیار پیش از این‌ها عمرشان را کرده باشند. به علاوه، در SN 2006gy هیدروژن دیده شده در حال‌ی که قاعدتاً چنین ستاره‌ای باید سوخت هیدروژنی‌اش را تمام کرده باشد. مدلی که برای توجیه این مشاهدات در نظر گرفته‌اند این است که این ستاره حاصل برخوردی متوالی تعداد زیادی ستاره‌ی کوچک‌تر با هم بوده که به انباشته‌شدن جرم آن‌ها انجامیده. شبیه‌سازی نشان داده با چنین برخوردها بی‌ممکن است طی چند میلیون سال ستاره‌ای با جرم بیش از 100 برابر جرم خورشید ساخته شود، و اگر آخرین برخورد حدوداً 100 000 پیش از انفجار آبرنواختری رخ داده باشد هنوز مقدار کافی هیدروژن در ستاره مانده است که مشاهدات مربوط به SN 2006gy را توجیه کند.