

نخستین شبیه سازی ابرنواختر در آزمایشگاه!

دانشمندان برای اولین بار، واکنش‌های یک ابرنواختر واقعی را در آزمایشگاه شبیه سازی کردند.



دانشمندان برای اولین بار، واکنش‌های یک ابرنواختر واقعی را در آزمایشگاه شبیه سازی کردند.

به گزارش ایسنا و به نقل از آی ای، دانشمندان برای چند لحظه کوتاه، قدرت انفجاری یک ابرنواختر را در آزمایشگاه مشاهده کردند.

بر اساس یک بیانیه مطبوعاتی، محققان دانشگاه "ساری" (Surrey) انگلیس با دانشمندان آزمایشگاه ملی "تریومف" (TRIUMF) کانادا همکاری کردند تا اولین سنجش مستقیم واکنش ابرنواختری را در محیط آزمایشگاهی انجام دهند. این تیم بین المللی از یک پرتوی شتاب داده شده هسته رادیواکتیوی برای آزمایش خود استفاده کرد.

محققان در این مطالعه جدید که در مجله Physical Review Letters منتشر شده است، اولین باری را که قادر به اندازه گیری یکی از فرآیندهای تولید سنگین ترین عناصر در جهان شده اند، توضیح داده اند.

دانشمندان از پرتوی شتاب داده شده یون های رادیواکتیو برای مشاهده فرآیندهایی که در نظریه های علمی در مورد واکنش های ابرنواختر بیان شده است، استفاده کردند. اندازه گیری های آنها فرآیند جذب پروتون را روشن کرده است که دانشمندان معتقدند مسئول تولید "هسته های p" به معنی هسته های غنی از پروتون است که ایزوتوپ هایی هستند که تقریباً یک درصد از عناصر سنگین مشاهده شده در منظومه شمسی را تشکیل می دهند. اگرچه ما نمی دانیم که آنها چگونه تشکیل شده اند و منشاء آنها از کجاست.

کمیابی ایزوتوپ های هسته P به این معنی است که مشاهده آنها دشوار است که همین امر، درک نحوه تولید ایزوتوپ های غنی از پروتون و کم نوترون را برای دانشمندان چالش برانگیز کرده است. نظریه ای که بیشترین اعتبار را دارد، نظریه فرآیند گاما است که بیان می کند اتم ها پروتون های در حال پرواز را طی یک رویداد انفجاری مانند یک ابرنواختر می گیرند.

این مشاهدات جدید توسط این گروه بین المللی از محققان در "جدا ساز ایزوتوپ و شتاب دهنده II" در آزمایشگاه ملی "TRIUMF" در کانادا انجام شد. از این دستگاه برای تولید پرتویی از اتم های رادیواکتیوی باردار روبیدیم-83 استفاده شد، در حالی که این فرآیند در آزمایشگاه ثبت و ضبط شد.

دکتر "گاوین لوتای" از دانشگاه "ساری" می گوید: پیوند یک آرایه اشعه گاما با وضوح بالا با جدا کننده الکترواستاتیک پیشرفته برای اندازه گیری واکنش های فرآیند گاما، نقطه عطفی کلیدی در اندازه گیری مستقیم فرآیندهای اختفیزیکی است. چنین اندازه گیری هایی تا حد زیادی دور از دسترس فناوری های تجربی فعلی بود و این مطالعه در حال حاضر امکانات زیادی را برای آینده ایجاد کرده است.

در سال 2019 محققان دانشگاه "گولف" (Guelph) و دانشگاه "کلمبیا" مطالعه ای را منتشر کردند که جزئیات نظریه خود را مبنی بر اینکه تمام سنگین ترین عناصر جهان از جمله طلا و پلاتین در شکل نادری از ابرنواختر به نام "رمب اختر" (collapsar) ساخته شده است، شرح دادند.

چنین مطالعاتی فرآیندهای رخ داده در ابرنواخترها را روشن می کند که به زبان ساده می توان آنها را به عنوان کارخانه های اصلی تولیدی این عناصر در نظر گرفت، زیرا آنها مسئول تولید همه عناصر سنگین تر از اکسیژن هستند، به این معنی که آنها مسئول وجود ما هستند. "رمب اختر" کوتاه شده ی "اختر رُمبیده" یا "collapsed star" است. وقتی یک ستاره کهن، دیگر سوختی برای گدازش ندارد، بسته به جرم ستاره، سه حالت ممکن است رخ دهد. اگر جرم ستاره کمتر از 1.4 جرم (حد چاندراسخار) خورشید باشد، به کوتوله سفید تبدیل می شود. اگر بیشتر از آن حد باشد نیز ستاره به یک ستاره نوترونی یا سیاه چاله تبدیل می شود.

پر جرم ترین ستاره های گیتی، زندگی خود را با انفجاری عظیم به نام "ابرنواختر" (Supernova) به پایان می برند. یک ابرنواختر زمانی رخ می دهد که یک ستاره در حال مرگ، شروع به خاموش شدن می کند. آن گاه به طور ناگهانی منفجر شده و مقدار بسیار زیادی نور تولید می کند.

طی این انفجار، ستاره ماده ی خود را به سوی فضا پرتاب می کند و ممکن است درخشندگی آن، به مدت چند روز از کل یک کهکشان هم بیشتر باشد. هنوز هم می توان بقایای درخشان ستاره های منفجر شده را که صدها یا هزاران سال پیش از هم پاشیده اند، در آسمان مشاهده کرد.

ابرنواخترها به قدری درخشان هستند که حتی یکی از همین ابرنواخترها در گذشته در چین و در روز با چشم غیر مسلح مشاهده شده است.

ابرنواخترها بسیار نادر هستند. در کهکشان خودمان به طور میانگین در هر قرن یک یا دو ابرنواختر رخ می دهد که برخی از آنها نیز در پس غبار کهکشان پنهان می شوند. آخرین ابرنواختر قطعی که در راه شیری دیده شد، ابرنواختر "کپلر" در سال ۱۶۰۴ میلادی بود. اما اخترشناسان به ویژه رصدگران مبتدی، تعداد بسیار بیشتری را در دیگر کهکشان ها یافته اند.