

<http://physicsweb.org/article/news/4/11/2>

2000/11/03

## رابطه‌ی ابرنواخترها با فوران‌گرهای گاما

فوران‌های گاما شدیدترین انفجارهای جهان اند. انرژی‌یی که طی چند ثانیه در این فوران‌ها آزاد می‌شود، بیش از انرژی‌یی است که خورشید طی عمرش تولید می‌کند. این فوران‌های قوی هر روز در کهکشان‌های دور رخ می‌دهند، اما دانش‌پیشه‌ها هنوز به درستی نمی‌دانند چه چیزی آن‌ها را تولید می‌کند. دو گروه بین‌المللی اخترشناسان شواهدی یافته‌اند که ممکن است ابرنواخترها در بعضی از فوران‌های گاما نقش داشته باشند [1].

انفجار ابرنواختری مرگ نوع خاصی از ستاره‌ها است. طی تحول این ستاره‌ها، در هسته‌ی ستاره واکنش‌های هسته‌ای انجام می‌شود و عنصرهای سبک‌تری مثل هیدروژن و هلیوم تولید می‌شود [در واقع هیدروژن مصرف می‌شود و هلیوم تولید می‌شود]. با ادامه‌ی واکنش‌های زنجیره‌ای عنصرهای سنگین‌تر هم درست می‌شود، اما آهن سنگین‌ترین عنصری است که تولید آن در ستاره انرژی‌زا است. به این ترتیب، در این ستاره‌ها مقدار زیادی آهن وجود دارد، که طی انفجار ابرنواختری به فضا پرتاب می‌شود.

فیلیپو فورتیرا [2] و هم‌کارانش، با استفاده از ماه‌واره‌ی بیپوزاکس [3] گسیل پرتوی X از یک فوران‌گر گاما به اسم GRB-990705 را بررسی کردند. این فوران‌گر گاما پنجم ژوئیه‌ی 1999 رخ داده بود. گروه دریافت در طیف به دست آمده نشانه‌ی مشخصه‌ی آهن وجود دارد، و نتیجه گرفت این پرتوی X از درون یک ابرچگال آهنی یونیده گذشته است. فورتیرا و هم‌کارانش معتقدند این ابربازمانده‌ی ابرنواختری است که انفجار آن ده سال پیش مشاهده شد، و این انفجار باعث فوران گاما شده است.

لویجی پیرو [4] و هم‌کارانش، با استفاده از رصدخانه‌ی پرتوی X - چاندرا [5] طیف X - GRB-991216 را بررسی کردند. این فوران شانزدهم دسامبر 1999 مشاهده شده بود. این

گروه هم همان علامت ی را پیدا کرد که نشان می‌داد پرتوی X از درون ابرهای یون آهن گذشته است. پیرو می‌گوید: "مشاهدات ما نشان می‌دهد ماده‌ی درون ابر با سرعت ی برابر ده درصد سرعت نور حرکت می‌کند و ابر پر آهن بسیار چگال است. زیاد بودن جرم ماده‌ی پرتاب شده نشان می‌دهد آبرنواختر ستاره‌ی بسیار پر جرم ی بوده است." پیرو و هم‌کارانش معتقد اند فوران گاما کم ی پس از آن بوده است که آبرنواختر ابر ماده را به بیرون پرتاب کرده است.

فوران‌های گاما آن قدر شدید اند که فقط روی داده‌های فوق‌العاده پرانرژی یی مثل انفجار آبرنواختری ممکن است به وجودشان آورند. فرُنیرا می‌گوید: "نمی‌توانیم سناریوهای دیگر را رد کنیم. اما این فرض از همه‌ی فرض‌های دیگر ساده‌تر و با نتایج ما سازگارتر است." یک نظریه‌ی دیگر برای فوران‌گرهای گاما این است که برخورد دو جسم فوق‌العاده چگال (مثلاً دو سیاه‌چاله یا دو ستاره‌ی نوترونی) ممکن است به چنین فوران‌های گاما یی بینجامد.

[1] Science **290** 953; Science **290** 955

[2] Filippo Frontera

[3] BeppoSAX

[4] Luigi Piro

[5] Chandra