

<http://physicsweb.org/article/news/5/3/7>

2001/03/14

اخترشناس‌ها موج یک کوتوله‌ی قهوه‌ای را گرفته اند

اخترشناس‌های امریکایی برای اولین بار امواج رادیویی حاصل از یک کوتوله‌ی قهوه‌ای را جمع کرده اند. کوتوله‌ی قهوه‌ای جسمی است که از سیاره بزرگ‌تر است اما از ستاره کوچک‌تر است. ادو پرگر [1] از کالیفرنیا اینستیتوت آوتکنالوجی [2]، و هم‌کارانش علامت غیرمنتظره‌ای از یک کوتوله‌ی قهوه‌ای نزدیک به اسم LP944-20 دریافت کرده اند [3]. شاید این کشف بینش‌های مهمی در باره‌ی ماهیت این اجسام اسرارآمیز به دست دهد.

LP944-20 زمان‌ی توجه گروه پرگر را جلب کرد که رصدخانه‌ی فضایی پرتوی X—چاندرا [4] یک فوران پرتوی X از این کوتوله‌ی قهوه‌ای را آشکار کرد. پرگر و هم‌کارانش این جسم را با وری لارج آری تله‌سکپ [5] در نیو مکزیکو بررسی کردند و دریافتند یک علامت رادیویی بسیار قوی از آن گسیل می‌شود، علامت‌ی تقریباً 20 000 برابر آن‌چه نظریه پیش‌بینی می‌کند. این کشف این سؤال را طرح کرده است که منشأ این تابش چیست.

کوتوله‌های قهوه‌ای ستاره‌ی واقعی نیستند، چون جرم‌شان آن‌قدر زیاد نیست که باعث هیدروژن‌سوزی در هسته‌ی‌شان شود. اما جرم این کوتوله‌ها بیش از 12 برابر جرم برجیس است و این برای تبدیل هیدروژن به دوتریم کافی است. البته این چشمه‌ی انرژی پس از تقریباً 10 میلیون سال خاموش می‌شود. تصور این است که سنی LP944-20 خیل‌ی بیش از این است، و از این جا بر می‌آید که چشمه‌ی این امواج رادیویی باید چیز دیگری باشد.

یکی از نام‌زدهای محتمل برای این چشمه تابش سینکروترون است. از حرکت مارپیچی الکترون‌ها در جوهر ستاره تحت تأثیر میدان مغناطیسی آن، تابش سینکروترون‌ی در طول موج‌های رادیویی آزاد می‌شود. وقت‌ی الکترون‌ها به لایه‌ی بیرونی جو ستاره

(فام کره) می‌رسند، انرژی‌شان به گرما تبدیل می‌شود و به شکل پرتوی X آزاد می‌شود. به خاطر این فرآیند فیزیکی، بین گسیل‌های X و رادیویی هر ستاره (از جمله خورشید) رابطه‌ی نزدیک و قابل‌پیش‌بینی‌ی وجود دارد. اما LP944-20 در این مدل نمی‌گنجد، چون گسیل‌های X و رادیویی‌ش تناسب‌ی با هم ندارد.

برگر و هم‌کارانش معتقد اند علامت رادیویی قوی LP944-20 ممکن است به خاطر بسیار ضعیف بودن میدان مغناطیسی آن باشد. الکترون‌ها‌یی که در یک میدان مغناطیسی ضعیف می‌چرخند، کندتر حرکت می‌کنند و به مدت بیش‌تری تابش سینکروترون می‌گسیلند، که این باعث می‌شود گسیل رادیویی به‌طور نامتناسب‌ی شدید شود. وقت‌ی الکترون‌ها سرانجام به فام کره می‌رسند، انرژی‌یی که برای گسیل به شکل پرتوی X دارند کم‌تر است، و این باعث ضعیف‌بودن نسبی گسیل X می‌شود.

- [1] Edo Berger
- [2] California Institute of Technology
- [3] Nature **410** 338
- [4] Chandra
- [5] Very Large Array telescope