

<http://physicsweb.org/article/news/5/4/11>

2001/04/26

تأخیر نسبت به چرخه‌ی خورشیدی

شدت پرتوهای کیهانی در زمین به چرخه‌ی فعالیت خورشیدی (که برای اخترشناس‌ها آشنا است) مربوط است. میدان مغناطیسی خورشید هر 11 سال یک بار وارونه می‌شود و تعداد لکه‌های خورشید و فوران‌های تاج خورشید هم طی یک دوره‌ی کامل 22 ساله دو بار بیشینه و کمینه می‌شود. دواخترشناس ایالات متحد کشف کرده‌اند شدت پرتوهای کیهانی در زمین، هر 22 سال دو بار، همراه چرخه‌ی خورشیدی بیشینه می‌شود. آن‌ها ضمناً می‌گویند ممکن است جابه‌جایی فوران‌های تاج خورشید، تغییرات سریع توزیع پرتوهای کیهانی را توجیه کند [1].

ادوارد کلاپور [2] از آزمایش‌گاه پژوهشی نیروی هوایی در ماساچوست، و آلن لینگ [3] از ردکس آی‌ان‌سی [4] در ماساچوست تعداد لکه‌های خورشیدی و سنجش‌های پرتوی کیهانی از 1951 به این طرف را با هم مقایسه کردند. لکه‌های خورشیدی بخش‌های تیره‌ای در سطح خورشید اند که در اثر میدان‌های مغناطیسی موضعی تولید شده‌اند. آن‌ها دریافتند کاهش سریع شدت پرتوهای کیهانی (که هر 11 سال یک بار رخ می‌دهد) با افزایش تعداد لکه‌ها رابطه‌ی نزدیک‌ی دارد. طی هر چرخه‌ی خورشیدی، کاهش شدت پرتوهای کیهانی حدود یک سال عقب‌تر از افزایش تعداد لکه‌های خورشیدی است؛ اما در بقیه‌ی دوره، این دو روند تقریباً هم‌زمان اند.

پژوهش‌گران حدس می‌زنند ریشه‌ی این نقش دوره‌ای در وارونه‌شدن میدان مغناطیسی خورشید است، که هر 11 سال یک بار رخ می‌دهد. آن‌ها می‌گویند وقت‌ی خطوط میدان مغناطیسی خورشید از نیم‌کره‌ی شمالی آن خارج می‌شوند، پرتوهای کیهانی ترجیحاً از طرف قطب‌های خورشید می‌آیند. وقت‌ی میدان مغناطیسی خورشید وارونه می‌شود، پرتوهای کیهانی به ناحیه‌های استوایی نزدیک می‌شوند. اما اخترشناس‌ها ضمناً می‌دانند

فوران جرم‌های تاج خورشید، در ابتدای چرخه‌ی خورشیدی عمدتاً در نزدیکی استوای خورشید رخ می‌دهند و سپس به طرف قطب‌ها جابه‌جا می‌شوند. فوران جرم‌های تاج خورشید جریان‌های گازی عظیمی اند که از سطح خورشید خارج می‌شوند. کلاپور و لینگ می‌گویند در ابتدای چرخه‌ی خورشیدی که پرتوهای کیهانی از قطب‌ها می‌آیند، بین این پرتوها و فوران جرم‌های تاج خورشید برهم‌کنش‌ی وجود ندارد. اما وقت‌ی پرتوهای کیهانی به طرف استوا جابه‌جا می‌شوند، بین این پرتوها و فوران جرم‌ها برهم‌کنش به وجود می‌آید و این برهم‌کنش شدت پرتوهای کیهانی در سطح زمین را زیاد می‌کند. تقریباً یک سال پس از شروع چرخه فوران جرم‌ها به طرف قطب‌ها جابه‌جا می‌شود و رخ‌واره‌ی پرتوهای کیهانی دوباره عادی می‌شود. چنان‌که کلاپور و لینگ می‌گویند، در به‌دست آوردن پیش‌بینی‌های بلندمدت از سنجش‌های نسبتاً کوتاه‌مدت نایقینی‌های زیاد‌ی وجود دارد. اما از همین داده‌های فعلی هم این الگو آشکار است.

[1] Astrophysical Journal Letters 551 L189

[2] Edward Cliver

[3] Alan Ling

[4] Redex Inc