

<http://physicsweb.org/article/news/6/4/2>

2002/04/04

آزمایش صوت برای دیناموی مغناطیسی خورشید

چرخه‌ی یازده‌ساله‌ی فعالیت مغناطیسی خورشید شناخته شده است. اما دانش‌پیشه‌ها به درستی نمی‌دانند چه عاملی این دیناموی مغناطیسی را به راه می‌اندازد. نتایج یک مطالعه‌ی شش‌ساله درباره‌ی انتشار امواج صوتی در خورشید، سرنخ‌هایی در این باره به دست داده است. مایکل تام‌بین [1] از کالج ایمپریال [2] در بریتانیا، و هم‌کارانش دریافته‌اند الگوی جریان‌های سطحی خورشید خیلی عمیق‌تر از آن‌ی که قبلاً تصور می‌شد در خورشید نفوذ می‌کنند. ممکن است این نکات در باره‌ی فرآیندهای سازنده‌ی رفتار مغناطیسی ستاره‌ی مان روشن کند [3].

دانش‌پیشه‌ها مدت‌ها است می‌دانند سطح خورشید در نزدیکی استوا سریع‌تر از نزدیکی قطب‌ها می‌چرخد. دوره‌ی چرخش، در نزدیکی استوا 25 روز و در نزدیکی قطب‌ها 33 روز است. در بررسی‌های قبلی، ضمناً معلوم شده بود طی چرخه‌ی یازده‌ساله، نوارهای چرخشی در عرض‌های جغرافیایی زیاد به طرف قطب‌ها، و در عرض‌های کم به طرف استوا جابه‌جا می‌شوند. از روی این الگوهای جریان می‌شود چیزهایی درباره‌ی فرآیندهای سازنده‌ی چرخه‌ی مغناطیسی خورشید فهمید.

تام‌بین و هم‌کارانش، با استفاده از تصویربرداری دپلری مایکل‌بین [4] در ماه‌واره‌ی رصدخانه‌ی خورشیدی و خورکره‌ای (سُهو) [5]، نوسان‌های صوتی درون خورشید را سنجیدند. به این روش خورلنزه‌شناسی می‌گویند و با آن می‌شود تصویری از ساختار درونی خورشید به دست آورد. گروه تام‌بین با استفاده از سنجش‌هایی که بین مه‌ی 1996 و ژانویه‌ی 2002، هر پنج دقیقه یک بار انجام شده بود، توانست تصویری از چه‌گونه‌گی تغییرات این ساختار طی بخش قابل‌ملاحظه‌ای از چرخه‌ی خورشید به دست آورد.

از بررسی‌های قبلی چنین بر می‌آمد که نوارهای جریان تند و کند، تا عمق حدوداً

10% از شعاع خورشید نفوذ می‌کنند. اما گروه تام‌سین نشان داده است این جریان‌ها همه‌ی ناحیه‌ی هم‌رفتی خورشید را در می‌نوردند. این ناحیه لایه‌ی بیرونی متلاطم خورشید است، که تا حدود 30% از شعاع خورشید را در بر گرفته است.

تصور بر این است که میدان مغناطیسی خورشید درون و زیر این ناحیه‌ی هم‌رفتی تولید می‌شود. به گفته‌ی تام‌سین، از این نتایج جدید چنین بر می‌آید که این نقش‌های جریان پاسخ پلاسمای ناحیه‌ی هم‌رفتی به میدان‌های مغناطیسی است.

این پژوهش‌گران ضمناً دریافته‌اند مهاجرت این نقش‌های جریان (علاوه بر رابطه با چرخه‌ی یازده‌ساله‌ی مشهور) چرخه‌ی ای دارند که 3.5 سال طول می‌کشد. تام‌سین به فیزیکس وب [6] گفت: "این یافته‌ها شرط‌های جدید و سختی بر مدل‌های دیناموی مغناطیسی خورشید می‌گذارند. هنوز خیلی با فهمیدن درون خورشید فاصله داریم؛ پیش‌بینی که بماند. اما نتایج ما گامی به سوی درک به‌تری از فرآیندهای پیچیده‌ی اعماق خورشید است."

- [1] Michael Thompsom
- [2] Imperial College
- [3] Science **296** 101
- [4] Michelson Doppler Imager
- [5] Solar and Heliospheric Observatory (SOHO)
- [6] PhysicsWeb