

<http://physicsweb.org/article/news/6/5/20>

2002/05/30

## ادیسه شاهدی برای وجود یخ در بهرام یافته است

ادیسه [1] شاهدی قوی برای وجود یخ بر سطح بهرام یافته است. شاید این کشف به پاسخ دادن به یکی از قدیمی‌ترین پرسش‌ها درباره ی سیاره ی هم‌سایه یمان کمک کند: چه بر سر مقدار زیاد ی آب آمد، که بسیاری از اخترشناس‌ها حدس می‌زنند عارضه‌ها ی سطحی ی دیده‌شده بر بهرام را تولید کرده است؟ یک گروه بین‌المللی ی اخترشناس‌ها، در داده‌ها ی حاصل از طیف‌سنج فضایی ادیسه علامت مشخصه ی هیدروژن (احتمالاً به شکل آب منجمد) را یافته است.

نتایج اولیه ی حاصل از ادیسه، بر اساس مطالعه ی پرتوی گاما و نوترون‌ها ی حاصل از سطح بهرام در اثر پرتوها ی کیهانی به دست آمده است. بهرام میدان مغناطیسی ندارد، و جو اش هم رقیق است. بنابراین پرتوها ی کیهانی (به ویژه پرتون‌ها و ذره‌ها ی آلفا) می‌توانند تا حدود یک متر در خاک آن نفوذ کنند. هسته‌ها ی این خاک این ذره‌ها ی پرانرژی را جذب می‌کنند و به ترانزیرنری‌ها ی بالاتر می‌روند. وقت ی این هسته‌ها به حالت پایه بر می‌گردند، پرتوی گاما آزاد می‌شود. اتم‌ها با جذب پرتون و گسیل نوترون با انرژی‌ها ی مختلف، به عنصرها ی متفاوت تبدیل می‌شوند.

هر عنصر طیف مشخص ی از پرتوها ی گاما (یا نوترون‌ها یی با یک توزیع انرژی ی معین) می‌گسیلد. بنابراین از روی طیف گسیل شده می‌شود ترکیب سطح سیاره را تعیین کرد. طیف‌سنج پرتوی گاما شامل سه ابزار است، که این گسیل‌ها را تحلیل می‌کنند: بخش گاما، طیف‌سنج نوترون، و آشکارگر نوترون پرانرژی. یافته‌ها ی هر یک از این سه بخش، در یک مقاله در شماره ی امروز ساینس [2] چاپ شده است [3].

نتایج بخش گاما نشان می‌دهد ناحیه‌ها ی نزدیک به قطب‌ها ی بهرام، از هیدروژن غنی اند. از این‌ها ضمناً چنین بر می‌آید که سطح بهرام پوشیده از لایه ای از یک ماده ی

پرهیدروژن به کلفتی ی چندده سانتی متر است، که رویش را لایه ی نازک تری از یک ماده ی کم هیدروژن پوشانده است. علامت هیدروژن در عرض ها ی جغرافیایی ی کم تر از حدوداً  $60^\circ$  ضعیف می شود، که از آن چنین بر می آید که لایه ی کم هیدروژن، با رفتن به سوی استوا کلفت تر می شود. تصور می شود لایه ی پرهیدروژن حدوداً 35% یخ - آب داشته باشد، و لایه ی رویی فقط چند درصد.

آشکارگر - نوترون پراثری و طیف سنج - نوترون، نوترون ها را به سه نوار - صعودی ی انرژی تقسیم می کنند: نوترون ها ی گرمایی، فرا گرمایی، و سریع. وقت ی پرتوها ی کیهانی به هسته ها ی هیدروژن می خورند، نوترون ها یی با انرژی یی در گستره ی انرژی ی فرا گرمایی (با انرژی ی بین 0.4 eV تا 500 keV) تولید می شود. این ابزارها نشان دادند شار - نوترون ها ی فرا گرمایی، در عرض ها ی بیش از  $60^\circ$  زیاد است، اما در عرض ها ی نزدیک به استوا شار - نوترون ها ی گرمایی زیاد می شود.

این پژوهش گران معتقد اند این نتیجه با نتیجه ی حاصل از بررسی ها ی پرتوی گاما سازگار است، چون نوترون ها ی فرا گرمایی ی حاصل از هسته ها ی هیدروژن در لایه ها ی زیرین، با حرکت - این نوترون ها در لایه ی بالایی انرژی از دست می دهند. به نظر می رسد نقشه ی شدت - شار هم با نقشه ی شدت پرتوی گاما سازگار است.

این پژوهش گران می پذیرند که ممکن است هیدروژن - آشکار شده، در ترکیب ها ی هیدرواکسید ی ذخیره شده باشد، اما می گویند ترکیب - لایه ها ی پریخ و کم یخ به خوبی با داده ها سازگار است. این ابزارها فقط حدود - یک متر - بالایی ی خاک را کاویده اند. بنابراین این پژوهش گران می گویند ممکن است این لایه ها ی سطحی فقط نُک - یک مخزن - عظیم - یخ زیر - سطح - سیاره ی سرخ باشد.

اُدیسه در آوریل - 2001 پرتاب شد و اکتبر - گذشته به بهرام رسید. قرار است این مأموریت تا اوت - 2004 ادامه یابد.

[1] Odyssey

[2] Science

[3] W. Boynton *et al*; W. Feldman *et al*; I. Mitrofanov *et al*; Science (2002)