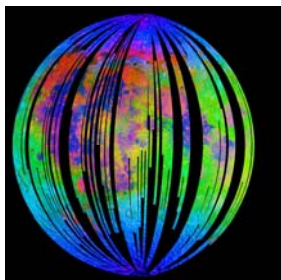


یافتن آب در ماه



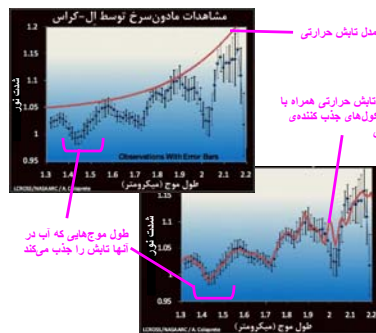
- نمونه صخره‌های جمع آوری شده توسط فضانوردان آپولو نتوانست وجود آب در ماه را آشکار سازد.
- به تازگی چهار سفینه‌ی فضایی وجود مقادیر اندکی آب و یا OH را بر روی ماه گزارش کرده‌اند:
- مأموریت چاندراپان هند
- مأموریت کاسینی ناسا
- مأموریت ایکس‌بی ناسا
- مأموریت ال‌کرانس ناسا
- سه مأموریت اول قادر به اندازه‌گیری تا عمق چند میلیمتری از سطح ماه بودند. ال‌کرانس گازها و گرد و غبار حاصل از برخورد بخشی از سفینه به یکی از دهانه‌های برخوردی ماه را اندازه‌گیری کرد.
- چه مقدار آب؟ تقریباً هر تن از خاک و صخره‌های سطح ماه دارای 1 لیتر آب است.

تصویری ایجاد شده از تصاویر گرفته شده توسط ابزار نقشه‌برداری معین‌شناسی ماه [ناسا] بر روی سفینه‌ی چاندراپان. مناطق آبی تیره نمایانگر مکان‌هایی هستند که اترات آب (H_2O) و هیدروکسید (OH) در عمق چند میلیمتری از سطح ماه دیده شده است.

<http://dps.aas.org/education/dpsdisc/>

اکتشافات در سیارشناسی

چطور آب کشف شد؟



طیف مادون‌سرخ که توسط ال‌کرانس اندازه‌گیری (نقاط سیاه) با مدلها (خط قرمز) مقایسه شده است.

- خاک ماه تابش حرارتی [در طول موج مادون سرخ] از خود ساطع می‌کند. مقادیر تابش در هر طول موج با توجه به دمای سطح ماه تغییر می‌کند.
- مولکول‌های H_2O و OH موجود در خاک بخشی از تابش را جذب می‌کنند؛ اما تنها در بعضی طول موج‌های خاص.
- هر چهار طیف‌سنج کاهش محسوسه در تابش حرارتی در آن طول موج‌های خاص اندازه‌گیری کردند، که دلالت بر وجود آب داشت.

<http://dps.aas.org/education/dpsdisc/>

اکتشافات در سیارشناسی

نمای کلی



- برخورد هیدروژن موجود در "باد خورشیدی" و ترکیب آن با اکسیژن موجود در خاک می‌تواند منشأ آب بر روی ماه باشد. برخورد شهاب‌ها و دنباله‌دارها نیز می‌تواند تأمین‌کننده این منابع باشند. هر دو فرآیند امکان‌پذیر است.
- ممکن است ذرات یخ و مولکول‌های آب با برخورد اجرام کوچک به ماه به هوا برخاسته و در قطب‌ها تجمع کرده و در سایه‌های دائمی دهانه‌های بر خوردی منعی از آب تشکیل داده باشند.
- فرآیندهای مشابهی ممکن است بر روی سایر اجرام سیاره‌ای بدون جو نیز رخ دهد (مانند عطارد و سیارک‌ها).
- خاک و سنگ غنی ماه از آب ممکن است منبع ارزشمندی برای کاشت‌های آبی بر روی ماه باشد. [طراح: پت راولینگ‌نلسا]

<http://dps.aas.org/education/dpsdisc/>

اکتشافات در سیارشناسی

برای اطلاعات بیشتر...

- مطبوعات
- NASA – 9/24/09 - "NASA Instruments Reveal Water Molecules on Lunar Surface" <http://www.nasa.gov/topics/moonmars/features/moon20090924.html>
 - Space.com – 09/23/09 - "It's Official: Water Found on the Moon" <http://www.space.com/scienceastronomy/090923-moon-water-discovery.html>
 - NASA Ames – 11/13/09 - "LCROSS Impact Data Indicates Water on Moon" http://www.nasa.gov/mission_pages/LCROSS/main/pressim_water_results.html
 - Space.com – 11/13/09 - "Significant Amount of Water Found on Moon" <http://www.space.com/scienceastronomy/091113-lcross-moon-crash-water-discovery.html>

تصاویر

- تصویر در اسلاید اول متعلق است به ناسا / ایسرو / دانشگاه برن / از آن کلارک، یواس‌جی‌اس <http://www.nasa.gov/topics/moonmars/features/moonm3-images.html>
- تصویر در اسلاید دوم متعلق است به ناسا http://www.nasa.gov/mission_pages/LCROSS/main/LCROSS_results_images.html
- تصویر در اسلاید سوم متعلق است به ناسا / پت راولینگ <http://www.petrailings.com>.

مقالات

- (ممکن است برای دسترسی به این مقالات نیاز به حساب کاربری داشته باشید)
- Pieters et al., 'Character and Spatial Distribution of OH/H₂O on the Surface of the Moon Seen by M³ on Chandrayaan-1', *Science*, **326**, p. 568, doi: 10.1126/science.1178658, 2009.
 - Sunshine et al., 'Temporal and Spatial Variability of Lunar Hydration as Observed by the Deep Impact Spacecraft', *Science*, **326**, p. 565, doi: 10.1126/science.1179768, 2009.
 - Clark R.N., 'Detection of Adsorbed Water and Hydroxyl on the Moon', *Science*, **326**, p. 562, doi: 10.1126/science.1178105, 2009.

All articles available at <http://www.sciencemag.org/content/vol326/issue5952/index.dtl>

تپه شده برای گروه سیارشناسی انجمن نجوم آمریکا توسط نویسنده برین و نیک اشاپور
dpsdisc@aaas.org - <http://dps.aas.org/education/dpsdisc/> - Released 03 December, 2009

<http://dps.aas.org/education/dpsdisc/>

اکتشافات در سیارشناسی