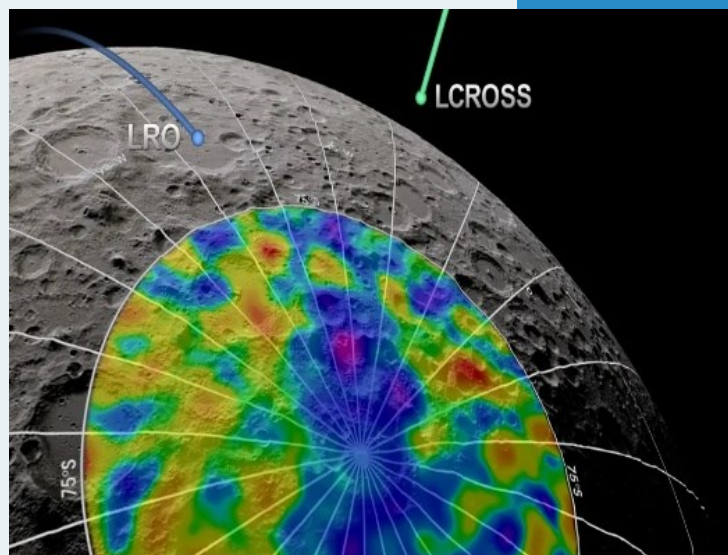
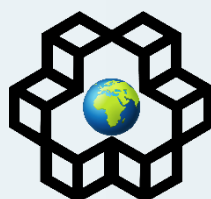




راه‌های ممکن برای استفاده از منابع آب در کره ماه

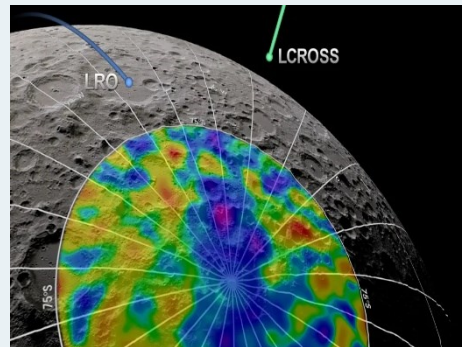
مهران میر شمس
آزمایشگاه تحقیقات فضایی
تابستان ۱۴۰۳



www.spacerl.com

راه‌حل‌های ممکن برای استفاده از منابع آب در کره ماه

در کره ماه مقادیر قابل توجهی از آب به شکل یخ شناسایی شده‌اند. این منابع عمدتاً در حوالی قطب جنوب ماه قرار دارند (شکل ۱). در این مناطق تراکم زیادی از گاز هیدروژن وجود دارد که نشان‌دهنده وجود آب است.



شکل ۱: محوطه شناسایی شده، حاوی هیدروژن با تراکم بالا در نزدیکی قطب جنوب کره ماه
LCROSS: پرتابه برخورد کننده با سطح ماه در سال ۲۰۰۹
LRO: ماهگرد با مأموریت تجزیه و تحلیل مواد حاصل از برخورد
حق تألیف تصویر: NASA/Goddard Space Flight Center

البته که منابع آب موجود بر روی ماه به سادگی قابل استفاده نمی‌باشند. آب بر روی ماه به شکل یخ بسیار فشرده و به صورت ترکیبی با سنگ‌ریزه و خاک بسیار چسبنده سطح آنجاست. به منظور استفاده از یخ ماه بایستی آن را به صورت سیال درآورده و تصفیه کرد.

چندی قبل رقابتی با نام Aqualuna Challenge از طرف سازمان‌های فضایی کانادا و بریتانیا برگزار شد. موضوع این رقابت، ارائه ایده‌های خلاقانه به منظور استفاده از یخ موجود در کره ماه بود. الزامات تعیین شده برای طرح‌ها در این فراخوان عبارت بودند از:

- ۱- مکانیزم پیشنهادی بایستی تحمل سرمای سخت و ذرات برنده گرد و غبار قطب جنوب ماه را داشته باشند.
 - ۲- مکانیزم باید حداقل نیاز را به خدمات نگهداری و تعمیر داشته باشد. به عبارت دیگر نباید نیازی به ارسال قطعات یدکی از کره زمین داشته باشد. نباید نیاز به فرآیندهای تعمیر و نگهداری دائمی داشته باشد.
 - ۳- مکانیزم باید حداقل ابعاد و جرم را داشته باشد.
- پیشنهادهای متعددی از طرف تیم‌های پژوهشی دریافت شده و از بین آن‌ها سه ایده برتر زیر برای ادامه در مرحله بعدی یعنی تولید نمونه تحقیقاتی انتخاب شدند:

ایده اول: Luna Sonic

در این روش ابتدا یخ ماه آب شده و بعد با استفاده از انفجار امواج مافوق صوت (روشی که در پاکسازی سنگ‌های قیمتی بکار گرفته می‌شود) تسویه و پاکسازی می‌گردد.

ایده دوم: Regolith ice Plasma Purifier for Lunar Exploration (RIPPLE)

اینبار یخ مستقیماً بخار می‌گردد. بخار به یک سانتریفیوژ تزریق شده و ناخالصی‌های از آن گرفته شده و در مرحله نهایی بخار با طی فرآیند میعان به آب خالص تبدیل می‌گردد.

ایده سوم: Ganymede's Chalice

در این روش، اشعه خورشید توسط یک آئینه بر روی کوره پر شده از یخ متمرکز شده و با جوشاندن آب ناخالصی را (مثل کوره‌های ذوب فلزات)، جدا کرده و آب خالص در خروجی تحویل خواهد شد.

مشکل تبدیل یخ سطح ماه به آب قابل استفاده و در مرحله بعد استخراج هیدروژن و اکسیژن از آن برای ساخت سوخت و هوای قابل تنفس برای فضانوردان، یکی از صدها مسئله‌ای است که حل آن سفرهای آینده انسان به فضا را امکان‌پذیر خواهد ساخت.

مرجع

The inventive ideas could help Artemis astronauts make drinking water on the moon, by Rahul Rao, July 31, 2024/space.com