

دوشنبه 02 آذر 1405 - 08:58

ضرب‌الاجل چین برای اولین استخراج منابع ماه تا ۲۰۳۰

چین ضرب‌الاجل سال ۲۰۳۰ را برای اولین استخراج منابع ماه تعیین کرد، چرا که یخ‌های موجود در ماه در نهایت می‌توانند آب آشامیدنی، اکسیژن برای فضانوردان و سوخت موشک مبتنی بر هیدروژن را فراهم کنند.

چین ضرب الاجل سال ۲۰۳۰ را برای اولین استخراج منابع ماه تعیین کرد، چرا که یخ های موجود در ماه در نهایت می توانند آب آشامیدنی، اکسیژن برای فضانوردان و سوخت موشک مبتنی بر هیدروژن را فراهم کنند.

به گزارش ایسنا، چین می خواهد تا سال ۲۰۳۰ فناوری هایی را برای استخراج آب یا اکسیژن از منابع ماه ارائه دهد و اولین نقطه عطف را در یک برنامه بلندمدت برای تبدیل ماه به منبعی از مواد برای اکتشافات فضایی آینده تعیین کند.

این پیشنهاد از سوی «وو ویرن»(Wu Weiren)، طراح ارشد برنامه اکتشاف ماه چین و تیم تحقیقاتی وی در مقاله ای که قرار است در مجله اکتشافات فضای عمیق(Deep Space Exploration) منتشر شود، ارائه شده است.

محققان چینی استدلال می کنند که چین باید حداقل یک فناوری کلیدی استخراج منابع را در طول یک ماموریت رباتیک «چانگ ای» آینده یا یک فرود سرنشین دار برنامه ریزی شده بر روی ماه نشان دهد.

نقشه راه بسیار فراتر از نمایش اولیه است، زیرا چین قصد دارد تا سال ۲۰۴۰ یک تأسیسات کوچک مقیاس با قابلیت تولید آب، اکسیژن و مصالح ساختمانی از منابع ماه ایجاد کند و استخراج منابع فرازمینی در مقیاس کامل تا سال ۲۰۵۰ انجام شود.

محققان دو دهه آینده را به عنوان یک دوره بحرانی برای انتقال توسعه منابع فضایی از تحقیقات علمی به کاربردهای صنعتی توصیف می کنند، در عین حال اذعان دارند که چین هنوز یک استراتژی ملی اختصاصی یا برنامه میان مدت تا بلند مدت برای بهره برداری از منابع فراتر از زمین ندارد.

تبدیل خاک و یخ ماه به منابع مفید

چالش فوری نشان دادن این است که مواد موجود در ماه را می توان استخراج و به منابع مفید برای فضانوردان و فضاپیماها تبدیل کرد. یکی از اهداف بالقوه، یخ آب است که گمان می رود در مناطق سایه دار دائمی نزدیک قطب های ماه وجود داشته باشد.

استخراج و فرآوری این یخ می تواند آب آشامیدنی را فراهم کند، اما اهمیت آن فراتر از این است. آب را می توان از طریق الکترولیز به هیدروژن و اکسیژن تجزیه کرد و به طور بالقوه اکسیژن را برای سیستم های پشتیبانی از حیات و سوخت مبتنی بر هیدروژن برای فضاپیماها تأمین کرد.

یکی دیگر از منابع بالقوه، اکسیژن به دام افتاده در خاک ماه است که به عنوان رگولیت(regolith) شناخته می شود. این ماده حاوی اکسیژنی است که در مواد معدنی و اکسیدهای فلزی محصور شده است. استخراج آن نیاز به پردازش شیمیایی یا حرارتی دارد و فناوری هایی مانند الکترولیز رگولیت مذاب و کاهش هیدروژن از جمله رویکردهای مورد مطالعه هستند.

رگولیت ماه همچنین می تواند به منبعی برای مصالح ساختمانی تبدیل شود. فرآوری خاک به آجر، بلوک یا سایر اجزای ساختمانی می تواند در نهایت نیاز به حمل مصالح ساختمانی از زمین را کاهش دهد. این فرآیندها تحت مفهوم وسیع تر استفاده از منابع درجا یا ISRU با هدف استفاده از موادی که از قبل در مقصد موجود هستند به جای حمل آب، اکسیژن، سوخت و لوازم ساختمانی از زمین قرار می گیرند.

رقابت برای موقعیت های استراتژیک در فضا

نقشه راه محققان همچنین به اهمیت استراتژیک مکان های فراتر از سطح ماه، به ویژه نقاط لاگرانژ و مدارهای دور اشاره می کند.

نقاط لاگرانژ موقعیت هایی هستند که نیروهای گرانشی دو جرم بزرگ مانند زمین و ماه با حرکت مداری ترکیب می شوند تا

مناطقی را ایجاد کنند که در آنها فضاپیماها می توانند موقعیت های نسبتاً پایداری را با مصرف سوخت محدود حفظ کنند. پنج مکان از این دست وجود دارد و می توانند به عنوان موقعیت های مفیدی برای زیرساخت های ارتباطی، سکوهای مشاهده و استقرار فضاپیماها عمل کنند. محققان آنها را به عنوان پایه های استراتژیک بالقوه برای نظارت بر فعالیت ها در اطراف ماه و پشتیبانی از ماموریت های آینده در فضا توصیف می کنند.

چین قبلاً ارزش عملی این رویکرد را نشان داده است. ماهواره رله Queqiao آن که در سال ۲۰۱۸ پرتاب شد، در نزدیکی منطقه L2 زمین-ماه در پشت ماه فعالیت می کند و ارتباطات بین زمین و فرودگر چانگ ای-4(Chang’e-4) در سمت پنهان ماه را فراهم می کند.

علاوه بر این، تیم تحقیقاتی استدلال می کند که کنترل دسترسی به مکان ها و زیرساخت های مفید استراتژیک در کنار استخراج منابع قمری اهمیت خواهد داشت. بنابراین رقابت، محدود به یافتن آب یا اکسیژن نیست، بلکه شامل ایجاد حضور پایدار و قابلیت های لجستیکی در اطراف ماه نیز می شود.