چهار شنبه 13 تیر 1403 - 06:08

در نمونه‌های مریخ‌نورد «کنجکاوی» مشخص شد

کشف سرنخ‌هایی از وجود حیات در مریخ

مواد آلی موجود در نمونه‌های مریخ‌نورد «کنجکاوی»، منشا احتمالی عناصر سازنده حیات را در این سیاره نشان می‌دهند.

مواد آلی موجود در نمونه های مریخ نورد «کنجکاوی»، منشا احتمالی عناصر سازنده حیات را در این سیاره نشان می دهند.

به گزارش ایسنا، در یک پژوهش جدید که منشا مواد آلی مریخ را نشان می دهد، دو نمونه از مریخ مورد بررسی قرار گرفته اند.

به نقل از ساینمگ، این پژوهش، شواهد محکمی را برای پیش بینی بیش از یک دهه پیش پژوهشگران «دانشگاه کپنهاگ»(University of Copenhagen) ارائه می کند. این پیش بینی می تواند کلیدی برای درک چگونگی شکل گیری مولکول های آلی پایه حیات برای اولین بار روی زمین باشد.

در یک دهانه شهاب سنگ روی مریخ، یک ربات حرکت می کند و در حال حاضر احتمالا به جمع آوری نمونه های خاک با مته و بازوی رباتیک مشغول است. این ربات، مریخ نورد «کنجکاوی»(Curiosity) ناساست که نزدیک به ۱۲ سال در حال فعالیت روی مریخ به عنوان بازوی گسترده علم بوده و همچنان به اکتشافاتی ادامه می دهد که درک دانشمندان را از مریخ و زمین به چالش می کشند.

در سال های اخیر کشف مواد آلی رسوبی با ویژگی های خاص، کنجکاوی بسیاری از پژوهشگران را برانگیخته و آنها را شگفت زده کرده است. اگر مواد آلی با چنین ویژگی هایی روی زمین یافت شوند، معمولا نشانه ای از وجود ریزارگانیسم ها هستند اما می توانند نتیجه فرآیندهای غیر بیولوژیکی و شیمیایی نیز باشند. این یافته ها پژوهشگران را به تلاش برای یافتن یک پاسخ آشکار ترغیب کردند اما هیچ چیز درست به نظر نمی رسید.

اکتشاف در مریخ در واقع یک قطعه گمشده را برای پژوهشگران دانشگاه کپنهاگ و «موسسه فناوری توکیو»(TITech) فراهم کرد که همه چیز را در جای خود قرار داد.

با نمونه های مریخ نورد کنجکاوی، پژوهش جدید می تواند همان طور که نظریه قدیمی پیش بینی کرده است، با اطمینان ثابت کند که خورشید میلیاردها سال پیش دی اکسید کربن را در جو مریخ تجزیه کرد و مونوکسید کربن حاصل شده به تدریج با سایر مواد شیمیایی موجود در اتمسفر واکنش نشان داد و مولکول های پیچیده را تولید کرد. در نتیجه، مواد آلی به مریخ ارائه شدند.

پروفسور «متیو جانسون»(Matthew Johnson) پژوهشگر گروه شیمی دانشگاه کپنهاگ گفت: این مولکول های پیچیده مبتنی بر کربن، پیش نیاز زندگی هستند و می توان گفت که عناصر سازنده زندگی به شمار می روند. این کمی شبیه به بحث قدیمی است که در مورد اول بودن مرغ یا تخم مرغ مطرح می شود. ما در این پژوهش نشان داده ایم که مواد آلی یافت شده در مریخ از طریق واکنش های فتوشیمیایی اتمسفر و بدون وجود حیات تشکیل شده اند. این پیش نیاز زندگی است. هنوز باید مشخص شود که آیا این مواد آلی، حیات را در سیاره سرخ شکل داده اند یا خیر.

جانسون ادامه داد: علاوه بر این، از آنجا که زمین، مریخ و زهره مدت ها پیش وقتی فرآیند فتولیز انجام شد، اتمسفرهای غنی از دی اکسید کربن بسیار مشابهی داشتند، این موضوع می تواند برای درک ما درباره چگونگی آغاز حیات روی زمین نیز مهم باشد.

فتولیز به این معناست که پرتوهای فرابنفش خورشید، انرژی مولکول ها را برای انجام دادن یک تبدیل شیمیایی فراهم می کنند. براساس یافته های این پژوهش، این اتفاق در جو مریخ رخ داده است و در آنجا ۲۰ درصد از مولکول های دی اکسید کربن به اکسیژن و مونوکسید کربن تجزیه شده اند.

جانسون و همکارانش در پژوهش پیشین خود نشان دادند که دی اکسید کربن حاوی ایزوتوپ کربن-۱۲ سریع تر از ایزوتوپ سنگین تر کربن-۱۳ فوتولیز می شود. ۱۲ سال پیش جانسون و دو همکارش از شبیه سازی های مبتنی بر مکانیک کوانتومی استفاده کردند تا مشخص کنند وقتی یک اتمسفر غنی از دی اکسید کربن طی فرآیند فوتولیز در معرض نور فرابنفش خورشید قرار می گیرد، چه اتفاقی رخ می دهد.

در مریخ حدود ۲۰ درصد از دی اکسید کربن به اکسیژن و مونوکسید کربن تجزیه می شود اما کربن دو ایزوتوپ پایدار به نام کربن ۱۲ و کربن ۱۳ دارد. معمولا به ازای یک کربن ۱۳، ۹۹ کربن ۱۲ وجود دارد اما فتولیز برای کربن ۱۲ که سبک تر است، سریع تر عمل می کند. بنابراین مونوکسید کربن تولید شده طی فرآیند فتولیز، کربن ۱۳ کمتر و دی اکسید کربن بیشتری دارد.

به همین دلیل، جانسون و همکارانش توانستند پیش بینی های بسیار دقیقی را درباره نسبت ایزوتوپ های کربن پس از فوتولیز انجام دهند و این به آنها دو اثر انگشت متمایز داد که یکی از آنها سالها پیش در نمونه مریخی متفاوتی شناسایی شد.

پژوهش جدید، داده های دو نمونه را به هم مرتبط کرده است که پژوهشگران معتقدند منشا یکسانی را در دوران کودکی مریخ داشته اند اما در فاصله بیش از ۵۰ میلیون کیلومتری از هم یافت شده اند. جانسون گفت: هیچ راه دیگری برای توضیح دادن کاهش کربن ۱۳ در مواد آلی و غنی شدن آن در شهاب سنگ مریخی وجود ندارد.

جانسون و گروهش امیدوارند همین شواهد ایزوتوپی را روی زمین نیز بیابند اما این هنوز اتفاق نیفتاده و می تواند یک چالش بسیار بزرگ تر باشد زیرا توسعه زمین شناسی ما، سطح سیاره را در مقایسه با مریخ به طور قابل توجهی تغییر داده است.

این پژوهش در مجله «Nature Geoscience» به چاپ رسید.