

اقامت در مریخ به پشته‌ها میکروب‌ها



شاید دفعه دیگری که انسان قصد دارد قدم در جای دیگری غیر از زمین بگذارد، بهتر باشد قبل از خود لشکری از میکروب‌ها را برای آماده‌سازی محیط به آنجا اعزام کند.

جام جم آنلاین: شاید دفعه دیگری که انسان قصد دارد قدم در جای دیگری غیر از زمین بگذارد، بهتر باشد قبل از خود لشکری از میکروب‌ها را برای آماده‌سازی محیط به آنجا اعزام کند. در واقع جعبه‌های کوچکی پر از میکروب‌های ساخته بشر می‌تواند به فراهم شدن ملزومات اولیه زندگی فضاانوردان کمک شایانی نماید.

برای اقامت در مناطق دوردست فضا نیاز به غذا، سوخت و سرپناه است که بی‌شک حمل همه این مواد به فضا بسیار پرهزینه خواهد بود اما در این میان دانش مهندسی زیستی (synthetic biology) راه‌حلی را پیشنهاد کرده و آن هم بهره‌گیری از میکروب‌هاست.

میکروب‌ها در مقیاس سایر محموله‌های فضایی در واقع اصلاً وزنی ندارند اما وقتی به محیط هدف خود در فضا (به عنوان نمونه مریخ) برسند، می‌توانند با تغذیه از موادی که در آنجا وجود دارد بسرعت تکثیر شوند. محصولی که این میکروب‌ها تولید می‌کنند می‌تواند نیازهای اولیه انسان را برآورده سازد.

مدت‌هاست ناسا پژوهش‌های خود را برای عملی ساختن این ایده آغاز نموده است. در واقع هدف یک طرح جدید در حوزه مهندسی زیستی در ناسا، طراحی میکروب‌هایی برای مأموریت‌های فضایی آینده است.

مهندسی زیستی در واقع ترکیبی از دو دانش زیست‌شناسی و مهندسی است. پژوهشگران این حوزه کیت‌هایی ساخته‌اند که از مجموعه‌ای از ژن‌ها پدید آمده که بلوک زیستی (biobrick) نامیده می‌شود. هر کدام از این واحدهای زیستی کارکرد مشخص و منحصر به فردی دارد.

به عنوان مثال از نوعی بلوک زیستی خاص برای ساختن نوعی باکتری که می‌تواند باکتری‌های ضد یخ‌زدگی ایجاد کند استفاده می‌گردد. این بلوک‌های زیستی را می‌توان وارد سایر میکروب‌ها نمود و به این شکل آن میکروب‌ها عملکرد مد نظر را خواهند یافت.

یک میکروب با استفاده از این رویکرد می‌تواند قابلیت دوام در شرایط سخت را یافته و به این ترتیب زمینه را برای حضور انسان در شرایط محیطی نامطلوب در سیارات دیگر فراهم سازد.

به عنوان مثال نیاز به انرژی را در نظر بگیرید. بسیاری از میکروب‌های موجود روی زمین در فضایی جوی سایر سیارات از بین می‌روند و دلیل آن هم حجم بالای دی‌اکسیدکربن و نیتروژن آنهاست.

با این حال یک نوع باکتری سبز آبی یا همان سیانوباکتریوم (cyanobactrium) با نام علمی Anabaena می‌تواند در این شرایط سخت دوام آورد. درواقع این باکتری با تغذیه از این مواد، قند تولید می‌کند. تا وقتی این باکتری گرم نگه داشته شود و از تابش فرابنفش در امان بماند، می‌تواند براحتی در محیط مریخ زندگی کند.

باکتری Anabaena بیشتر انرژی خود را از گاز دی‌اکسیدکربن و نیتروژن به دست می‌آورد. سال گذشته برخی پژوهشگران نشان دادند با وارد نمودن سازوکاری خاص از باکتری ای - کلای (E. coli) می‌توان Anabaena را به تولید قند بیشتر واداشت.

این پژوهشگران همچنین نشان دادند می‌توانند انبوهی از باکتری‌های دیگر را با این قند تولید شده تغذیه نمایند. چنین باکتری‌هایی شاید در آینده بتوانند روغن، پلاستیک یا سوخت مورد نیاز فضاانوردان را تامین نمایند.

همچنین گروهی دیگر از پژوهشگران به راهی برای تامین آجر و ملات مورد نیاز فضاانوردان برای ساخت تاسیسات اقامتی دست یافتند.

این دانشمندان از نوعی باکتری به نام Sporosarcinapasteurii که می‌تواند ماده اصلی موجود در ادرار را تجزیه نماید و آمونیوم تولید کند، استفاده کردند.

به این ترتیب می‌توان از مواد قلیایی موجود در محیط استفاده و آن را به کربنات کلسیم تبدیل کرده و ماده اولیه برای استحکام بخشی به سازه‌های ایجاد شده در محیط‌های فضایی را به دست آورد.

در واقع با این روش می‌توان از مواد دفع شده بدن فضانوردان برای تغذیه این میکروب‌ها بهره گرفت و بدین ترتیب این میکروب‌ها نیز خواهند توانست با اتصال سنگریزه‌های موجود در سطح سیاره‌ای دوردست، آجر مورد نیاز برای ساخت یک سرپناه دائم را تولید کنند.

دانشمندان برای اثبات عملی بودن این شیوه، در آزمایشات خود با استفاده از مواد اولیه‌ای همچون سنگ و قرار دادن آنها کنار هم و استفاده از ماده تولید شده توسط باکتری‌ها، ظرف مدت دو هفته آجرهایی فشرده و با دوامی همچون بتون را به دست آوردند.

پژوهشگران همچنین بخش ژنتیکی تولید کننده سیمان این باکتری را جدا و آن را در باکتری‌ای - کلای وارد کردند تا به این شکل این باکتری ویژگی تولید سیمان را نیز بیابد.

NewsScientist - مترجم: صالح سپهری‌فر