

یک آزمایش ساده برای کشف حیات بیگانه

دانشمندان حرکت میکروبی را به عنوان یک امضای زیستی احتمالی برای شناسایی حیات بیگانه در مریخ و فراتر از آن مورد بررسی قرار داده‌اند تا اکتشافات خود را ارزان‌تر و سریع‌تر از همیشه انجام دهند.



دانشمندان حرکت میکروبی را به عنوان یک امضای زیستی احتمالی برای شناسایی حیات بیگانه در مریخ و فراتر از آن مورد بررسی قرار داده‌اند تا اکتشافات خود را ارزان‌تر و سریع‌تر از همیشه انجام دهند. به گزارش اسپنا، یافتن حیات بیگانه در فضای بیرونی زمین یکی از تلاش‌های بزرگ بشر است. یکی از رویکردهای مورد استفاده، یافتن ریزارگانیسم‌های متحرکی است که می‌توانند به طور مستقل حرکت کنند و همین توانایی آنها یک دلیل محکم بر وجود زندگی است. اگر حرکت توسط یک ماده شیمیایی القا شود و یک ارگانیسم در واکنش به آن حرکت کند، «کمو تاکسی» (Chemotaxis) نامیده می‌شود.

به نقل از فیز، پژوهشگران آلمانی یک روش جدید و ساده را برای القای تحرک کمو تاکسی در برخی از کوچک‌ترین انواع حیات زمینی ایجاد کرده‌اند. «ماکس ریکلس» (Max Rieckes) پژوهشگر «دانشگاه فنی برلین» گفت: ما سه نوع میکروب را شامل دو باکتری و یک نوع آرکی باکتری آزمایش کردیم و متوجه شدیم که همه آنها به سمت یک ماده شیمیایی به نام «ال-سرین» (L-serine) حرکت می‌کنند. این حرکت که به نام کمو تاکسی شناخته می‌شود، می‌تواند یک شاخص قوی از حیات باشد و مأموریت‌های فضایی آینده را در جست‌وجوی موجودات زنده در مریخ یا سیارات دیگر هدایت کند.

گونه‌های مورد مطالعه در این پژوهش به دلیل توانایی زنده ماندن در محیط‌های خشن انتخاب شدند. باکتری «باسیلوس سوبتیلیس» (Bacillus subtilis) بسیار متحرک می‌تواند در شرایط سخت زنده بماند و دمای تا ۱۰۰ درجه سلسیوس را تحمل کند. باکتری «سودوآلتروموناس هالوپلانکتیس» (Pseudoalteromonas haloplanktis) که از آب‌های قطب جنوب آمده است، استعداد رشد کردن را در محیط‌های سردتر -۲۰٫۵ تا ۲۹ درجه سلسیوس - دارد. باکتری «هالوفراکس ولکانی» (Haloferrax volcanii) متعلق به گروهی شبیه به باکتری است اما از نظر ژنتیکی تفاوت دارد. از جمله زیستگاه‌های طبیعی این باکتری، «دریای مرده» در آسیا و سایر محیط‌های بسیار شور هستند. بنابراین، برای تحمل شرایط خشن به خوبی سازگار است.

ریکلس توضیح داد: باکتری‌ها و آرکی باکتری‌ها دو نمونه از قدیمی‌ترین انواع حیات روی زمین هستند اما به روش‌های متفاوتی حرکت می‌کنند و با سیستم‌های حرکتی مستقل از یکدیگر تکامل یافته‌اند. ما با آزمایش هر دو گروه می‌توانیم روش‌های قابل اعتمادتر تشخیص حیات را برای مأموریت‌های فضایی ارائه دهیم.

پیشتر مشخص شده است که ال-سرین مورد استفاده برای به حرکت درآوردن این گونه‌ها به ایجاد کمو تاکسی در طیف گسترده‌ای از گونه‌ها می‌انجامد. همچنین، اعتقاد بر این است که ال-سرین در مریخ وجود دارد. اگر زندگی در مریخ بیوشیمی مشابهی با حیات روی زمین داشته باشد، این احتمال وجود دارد که ال-سرین بتواند میکروب‌های احتمالی مریخ را جذب کند. نتایج این پژوهش نشان داد که ال-سرین به عنوان یک جاذبه برای هر سه گونه عمل می‌کند. ریکلس گفت: به ویژه استفاده از هالوفراکس ولکانی، دامنه تنوع حیات احتمالی را که می‌توان با استفاده از روش‌های مبتنی بر کمو تاکسی شناسایی کرد، گسترش می‌دهد؛ حتی زمانی که مشخص است برخی از آرکی باکتری‌ها دارای سیستم‌های کمو تاکتیک هستند. از آنجا که

هالوفراکس ولکانی در محیط‌های بسیار نمکی رشد می‌کند، می‌تواند مدل خوبی برای انواع حیات احتمالی مریخ باشد. پژوهشگران از یک روش ساده استفاده کردند که ممکن است تفاوت بین امکان پذیر بودن یا نبودن آن را در مأموریت‌های فضایی آینده ایجاد کند. آنها به جای تجهیزات پیچیده، از یک اسلاید با دو محفظه استفاده کردند که توسط یک غشای نازک از هم جدا شده بودند. در این روش، میکروب‌ها در یک طرف قرار می‌گیرند و ال-سرین شیمیایی به طرف دیگر اضافه می‌شود. ریکلس ادامه داد: اگر میکروب‌ها زنده باشند و بتوانند حرکت کنند، از میان غشاء به سمت ال-سرین می‌روند. این روش آسان، مقرون به صرفه است و برای تحلیل نتایج به رایانه‌های قوی نیاز ندارد.

به گفته پژوهشگران، برای این که این روش در یک مأموریت فضایی کار کند، برخی تنظیمات مورد نیاز هستند. تجهیزات کوچک‌تر و قوی‌تر که می‌توانند در شرایط خشن سفرهای فضایی زنده بمانند و سیستمی که می‌تواند بدون دخالت انسان به طور مستقل کار کند، دو مورد از آنها هستند.

وقتی این مشکلات برطرف شوند، حرکت میکروبی می‌تواند به شناسایی میکروب‌هایی کمک کند که ممکن است در فضای بیرونی زمین مانند قمر «اروپا» سیاره مشتری وجود داشته باشند. ریکلس گفت: این روش می‌تواند هزینه و زمان مورد نیاز را برای تشخیص حیات کاهش دهد و به مأموریت‌های آینده کمک کند تا به منابع کمتری نیاز داشته باشند. این روش می‌تواند یک راه ساده برای جست‌وجوی حیات در مأموریت‌های آینده مریخ باشد. این پژوهش در مجله «Frontiers in Astronomy and Space Sciences» به چاپ رسید.