

نقش میکروب‌ها در پاکسازی محیط زیست

بخش عظیمی از جانداران این کره خاکی را موجودات میکروسکوپی یعنی میکروب‌ها و باکتری‌ها تشکیل می‌دهند که برخی از آنها مضر و برخی سودمند و مفیدند.



میکروب‌ها به صورت طبیعی یا جهش‌یافته، برای از بین بردن آلودگی‌ها به کار می‌روند نقش میکروب‌ها در پاکسازی محیط زیست

جام جم آنلاین: بخش عظیمی از جانداران این کره خاکی را موجودات میکروسکوپی یعنی میکروب‌ها و باکتری‌ها تشکیل می‌دهند که برخی از آنها مضر و برخی سودمند و مفیدند.

دانش مربوط به این جانداران کوچک (میکروبیولوژی) روزبه‌روز در حال پیشرفت و توسعه است تا جایی که از آنها در بسیاری حوزه‌ها از پزشکی و زیست‌شناسی گرفته تا ساخت وسایل الکترونیکی و فناوری‌های گوناگون بهره می‌برند.

امروزه مشکلات زیست‌محیطی از بزرگ‌ترین معضلاتی است که آدمی با آن دست و پنجه نرم می‌کند و شاید دانستن این مطلب برایتان جالب باشد که بتازگی پژوهشگران از میکروب‌ها یعنی این موجودات کوچک برای پاکسازی و حفظ محیط زیست بهره گرفته‌اند. گروهی از محققان موفق شدند با استفاده از روشی جدید برای تمیز کردن محیط زیست استفاده کنند. در این تکنیک محققان برخی از میکروب‌ها را به صورت طبیعی یا به صورت ژنتیکی دستکاری کرده و آنها را برای پاک کردن و از بین بردن آلودگی‌ها به کار می‌برند. در این مطالعه محققان امیدوارند با به کار بردن شیوه‌های جدید، از میکروارگانیسم‌ها و میکروب‌ها برای جذب و از بین بردن مواد آلاینده خطرناکی مانند جیوه، لکه‌های نفتی، ضایعات و زباله‌های رادیواکتیو و بسیاری موارد دیگر که به طور گسترده‌ای زمین را در معرض تهدید قرار داده‌اند، استفاده کنند.

پژوهشگران از طریق تغییر و اصلاح باکتری کولی (E.Coli) که از باکتری‌های معمول و پرکاربرد در آزمایشگاه‌ها است، توانستند آن را به یک باکتری زباله‌خوار تبدیل کنند. آنها از طریق تغییرات ژنتیکی این باکتری موفق شدند این باکتری را در جیوه که یک ماده سمی خطرناک است، رشد دهند تا شاید بتوانند آن را به یک باکتری از بین برنده جیوه نیز تبدیل کنند. در واقع این دانشمندان با تغییرات ژنتیکی این میکروب، ژن‌هایی را ایجاد کردند که این ژن‌ها با تولید پروتئین‌هایی به نام متالوتئونین (metallothion) و پلی فسفات کیناز، اجازه می‌دهند تا سلول این باکتری نه تنها در برابر جیوه و دیگر فلزات سنگین مقاوم‌شده و شانس ادامه بقا پیدا کنند، بلکه سبب جذب این مواد و ترکیب یا تجزیه آنها نیز می‌شوند.

نکته قابل ذکر این‌که جیوه یک ماده سمی خطرناک است که تا به حال هیچ میکروارگانیسم طبیعی نتوانسته از مصرف آن جان سالم به در برد. این در حالی است که برخی از میکروارگانیسم‌ها نیز با تغییر آن، این ماده سمی را تبدیل به ماده‌ای بسیار سمی‌تر و خطرناک‌تر می‌کنند. آنها با ایجاد تغییرات یونی و تغییر ساختار این ماده که توسط برخی از شبکه‌های صنعتی و کارخانه‌هایی مانند زغال سنگ تولید می‌شود، این ماده سمی را به نوع سمی‌تر و خطرناک‌تری به نام متیل جیوه تبدیل می‌کنند. این ماده بسیار خطرناک می‌تواند از طریق آب توسط گیاهان و جانوران استفاده شده و به این شکل وارد زنجیره غذایی انسان‌ها شود.

نکته: محققان امیدوارند با به کار بردن شیوه‌های جدید، از میکروارگانیسم‌ها و میکروب‌ها برای جذب و از بین بردن مواد آلاینده خطرناکی مانند جیوه، لکه‌های نفتی ضایعات و زباله‌های رادیواکتیو استفاده کنند به همین دلیل محققان با دستکاری باکتری کولی (E.Coli) توانستند آن را طوری تغییر دهند که این باکتری بتواند با جذب جیوه از تبدیل آن توسط دیگر میکروارگانیسم‌ها به متیل جیوه، جلوگیری کند. این باکتری اصلاح شده قادر است جیوه موجود در آب را جذب کرده و آب را پاکسازی کند البته محققان امیدوارند بتوانند با ایجاد تغییرات بیشتر در این باکتری، بتوانند حتی جیوه جذب‌شده توسط این میکروب را بازیافت کرده و به مواد صنعتی مفیدی تبدیل کنند. به این ترتیب نه تنها از آلودگی محیط زیست آن هم به طور طبیعی جلوگیری می‌شود بلکه می‌توان در امر بازیافت مواد و تولید مواد مفید و دوستدار طبیعت نیز بهره‌برداری کرد.

همچنین محققان در ادامه در تلاشند تا با تغییرات و اصلاح میکروب‌ها و باکتری‌ها از آنها برای از بین بردن دیگر آلاینده‌های زیستی مانند لکه‌های نفتی، بنزین و حتی زباله‌های رادیواکتیو نیز بهره‌برداری کنند.

به گفته دانشمندان بسیاری از باکتری‌ها و میکروب‌ها به دلیل آن که نمی‌توانند با محیط خود سازگار شوند از بین می‌روند لذا با تغییرات و اصلاحات ژنتیکی می‌توان آنها را برای سازگاری با محیط زیست آماده کرد. مثلاً برای از بین بردن لکه‌های نفتی می‌توان از باکتری‌هایی که در همان مناطق وجود دارند استفاده کرد یا با تغییرات و اصلاحات انجام شده آنها را برای جذب لکه‌های نفتی آماده کرد. این باکتری‌ها قادر خواهند بود با تجزیه مولکول‌های نفت آنها را به موادی بی‌ضرر تبدیل کنند، برای ازدیاد جمعیت این

میکروب‌ها می‌توان با تغذیه آنها مقدارشان را افزایش داد. به این ترتیب میکروب‌ها با تجزیه نفت، تمام آب را از این ماده آلاینده پاک می‌کنند.

همچنین مشخص شده است که با افزودن مقادیر اندکی متان به مناطق و بخش‌های آلوده، می‌تواند سبب رشد میکروارگانیسم‌های متان دوست شد. این میکروب‌ها عاشق متان هستند و قادرند با استفاده از متان، آنزیم‌هایی را تولید کنند که می‌تواند حلال‌های کلر را به بیش از 300 فرآورده دیگر تبدیل کند. باکتری‌ها برای از بین بردن لکه‌های نفتی، مولکول‌های نفت را به اجزای دیگری شکسته و تجزیه می‌کنند و همین امر سبب می‌شود که مواد دیگری تولید شود که بتوان از آن برای تغذیه باکتری‌ها استفاده و جمعیت آنها را چند برابر کرد تا کار پاکسازی به طور کامل و در عمق آب انجام شود.

البته با پاکسازی توسط میکروب‌ها لکه‌های نفتی ظاهراً از بین رفته و ناپدید می‌شوند، اما باید پاکسازی در ابعاد دیگر و عمیق‌تری نیز انجام شود که این امر خود نیازمند تحقیقات بیشتری است. برای عملی شدن این طرح‌ها و استفاده از باکتری‌ها برای از بین بردن انواع آلاینده‌ها محققان باید مطالعات بیشتر و گسترده‌تری را انجام دهند و از طرفی باید عواقب تغییرات و اصلاحات ژنتیکی باکتری‌ها را نیز به دقت مورد بررسی قرار دهند. چون گاهی این امر منجر به تغییرات جبران‌ناپذیری بر اکوسیستم طبیعی زمین می‌شود. هرچند براساس قوانین دولتی و زیست‌محیطی، هرگز نباید موجودات و جانداران دستکاری‌شده ژنتیکی آزادانه در محیط رها شوند، اما با وجود این استفاده از آنها در مناطق آلوده و تحت شرایط خاص نیز، نیازمند مطالعات بیشتر و در نظر گرفتن همه جنبه‌های مهم آن است.

popularmechanics / مترجم: آزاده سیدمیرزایی جهقی