

باکتری ها به عنوان ریز موتور های محرکه تحت کنترل در می آیند

ترجمه فاطمه نوریان_ منابع اینترنتی

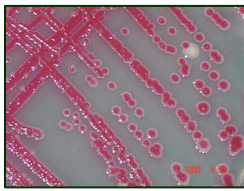
یکی از چالش های اصلی توسعه ربات های ریز مقیاس، مینیاتوری کردن نیروی محرکه و منبع قدرت آنهاست. شاید هم اکنون پژوهشگران آمریکایی با بهره گیری از حرکت طبیعی باکتریها برای پیش راندن اشیاء بسیار ریز در آب راه حلی برای این مسأله یافته باشند.

بسیاری از باکتری ها با چرخاندن دم خود که شبیه در بطری باز کن است و Flagella نامیده می شود در سیالات نسبتاً سریع حرکت می کنند. ابعاد این Flagella فقط ۲۰ نانومتر و طولشان حدود ۱۰۰۰ نانومتر است .



موتور های ساخته شده از "Flagella" ی باکتریایی قبلاً با عنوان کوتاه "

نانو- فعال کننده" مورد استفاده قرار می گرفتند. ولی Mettin Sitti و بهاره بهکام از دانشگاه Carneggi Mellon واقع در پنسیلوانیا روش دیگری به کار گرفته اند. آنها از کل میکرو ارگانیسم ها به عنوان موتور استفاده می کنند و با استفاده از مواد شیمیایی آن (موتور) را خاموش و روشن می کنند .



Sitti و بهکام با اتصال تعدادی S.marcescen (نوعی باکتری که باعث ایجاد رنگ صورتی روی پرده حمام می شود) به دانه هایی از پلی استایرن به ابعاد ۱۰ میکرون شروع به کار کردند. این رباتهای ظریف در محلولی که دارای آب و گلوکز است به حالت تعلیق در می آیند .

موتور بیرونی

باکتری ها خودشان از نظر اندازه حدود ۱/۵ برابر دانه هستند و با نیروی الکترو استاتیکی و اندروالسی و برهم کنش آب دوستی ، به این دانه ها می چسبند . باکتری ها با چرخاندن Flagella از گلوکز موجود در اطراف تغذیه می کنند و دانه ها را با سرعت ۱۵ میکرون بر ثانیه هل می دهند . پژوهشگران برای توقف حرکت باکتری ها به محلول ،مس سولفات اضافه می کنند . یون های مس به قسمت چرخنده* موتور Flagella متصل شده و از حرکت آن جلوگیری می کنند . برای حرکت دادن مجدد آن ها از ماده شیمیایی دیگری به نام اتیلن دی آمین تتراسنات (EDTA) استفاده می شود . EDTA یون های متصل به Rotor ها را گرفته و به آن ها اجازه حرکت می دهد . Rotor ها هم می توانند به این ترتیب به دفعات نامحدود خاموش شوند .

باکتری ها ماشین های مقتدری هستند که به سادگی می توانند به دیگر اجزاء میکروسکوپی وصل شوند و لازم نیست مثل اجزاء باکتریایی نامتصل ، خالص و دوباره تشکیل شوند . به علاوه موتورهای باکتریایی با استفاده از مواد غذایی ساده مثل گلوکز کار می کنند و به طور طبیعی نسبت به اطراف خود حساس هستند . این به معنای آن است که می توان آنها را دقیقاً تحت کنترل در آورد .

Sitti به New Scientist می گوید " در آینده چنین میکرو رباتهای هیبریدی شناگری حتی می توانند برای رساندن دارو در محیط های مایع بدن انسان مانند دستگاه دفع ادرار ، حفره کره چشم ، مایع گوش یا مایع نخاع مورد استفاده قرار بگیرند . از آنها می توان برای اعلام خطر در مورد عوامل سمی یا عوامل بیوشیمیایی بیماریزای محیط و نیز بازرسی و نگهداری لوله های مایع در فضاپیما ها و تاسیسات هسته ای نیز بهره گرفت."