



وقتی ربات‌های انیمیشن «۶ ابرقهرمان» پا به دنیای واقعی می‌گذارند

اگر طرفدار انیمیشن باشید، بی‌شک ۶ ابرقهرمان را تماشا کرده‌اید ...

اگر طرفدار انیمیشن باشید، بی‌شک ۶ ابرقهرمان را تماشا کرده‌اید و با ربات‌های مغناطیسی کوچک این انیمیشن که به صورت گروهی در کنار هم کارهای شگفت‌انگیزی می‌کنند، آشنا هستید. دانشمندان دانشگاه هانیانگ اکنون ربات‌های کوچکی را توسعه داده‌اند که شباهت جالبی به ربات‌های انیمیشنی دارد و از آنها به عنوان ربات‌های مورچه‌ای نام برده می‌شود. به گزارش ایسنا، اگر پزشکان می‌توانستند هزاران ربات کوچک را برای پاکسازی عروق مسدود شده مستقر کنند، چه می‌شد؟ دانشمندان دانشگاه هانیانگ با توسعه میکروروبات‌هایی که به صورت دسته‌جمعی سازماندهی می‌شوند، با موانع مقابله می‌کنند و محموله‌های سنگین را حمل می‌کنند، گام مهمی به سوی رسیدن به این آینده برداشته‌اند. تحقیقات منتشر شده در مجله Device نشان می‌دهد که این ربات‌های میکروسکوپی مانند کلونی مورچه‌ها با هم کار می‌کنند تا شاهکارهای قابل توجهی را انجام دهند. هرکدام از آنها به خودی خود کوچکتر از یک دانه نمک هستند و سازگاری شگفت‌انگیزی با محیط اطراف خود نشان می‌دهند، در حالی که به طور جمعی برای حل چالش‌های پیچیده کار می‌کنند.

به نقل از اس اف، هر ربات را به عنوان یک آجر مغناطیسی کوچک در نظر بگیرید. محققان با استفاده از فرآیندی مشابه ساخت قالب‌های یخ می‌توانند صدها عدد از این ربات‌ها را به طور همزمان به روشی مقرون به صرفه تولید کنند. آنها از قالب‌گیری ماکت و مغناطیس برای اطمینان از ساختار یکنواخت در هر ربات کوچک استفاده می‌کنند.

قد هر ربات ۶۰۰ میکرومتر (حدود نیم میلی‌متر) است و حاوی ذرات مغناطیسی جاسازی شده‌ای به نام نئودیمیم-آهن-بور (NdFeB) هستند. این ذرات به ربات‌ها اجازه می‌دهند تا به میدان‌های مغناطیسی پاسخ دهند و با همسایگان خود تعامل داشته باشند. هنگامی که ربات‌ها در معرض میدان مغناطیسی ایجاد شده توسط آهنرباهای چرخان قرار می‌گیرند، به طور خودکار خود را به شکل‌های مختلف سازماندهی می‌کنند.

آنها می‌توانند خود را به سه روش اصلی سازماندهی کنند؛ یک مورد اتصال از بخش ابتدایی به انتهایمانند یک قطار است. مورد دیگر روی هم قرار گرفتن است و مورد آخر رو در رو مانند آهن ربا قرار گرفتن است. تحقیقات قبلی بر روی ربات‌های کروی متمرکز بود که فقط می‌توانستند نقطه به نقطه به هم متصل شوند. این ربات‌های مکعبی شکل، اتصالات قوی‌تری ایجاد می‌کنند.

هشت ربات متصل به هم می‌توانند پنج برابر ارتفاع خود از دیوارها بالا بروند. برخی از گروه‌ها می‌توانند ربات‌های منفرد را از روی موانع پرتاب کنند، در حالی که برخی دیگر می‌توانند اجسامی را که ۲۰۰۰ برابر وزن خود ربات‌ها را دارد، در آب جابجا کنند. در یک نمایش خیره‌کننده، گروهی متشکل از ۱۰۰۰ ربات یک قایق شناور را روی سطح آب تشکیل دادند. سپس این گروه خود را به دور قرصی پیچیده که وزن آن ۲۰۰۰ برابر بیشتر از هر ربات منفرد بود و با موفقیت محموله را به داخل مایع منتقل کردند. این رفتار مشابه کاری است که مورچه‌های آتشین برای زنده ماندن در برابر سیل، انجام می‌دهند و نمونه‌ای از این است که چگونه مهندسان اغلب از طبیعت الهام می‌گیرند.

در خشکی، گروه‌های مورچه‌ای می‌توانند محموله‌هایی را ۳۵۰ برابر سنگین‌تر از وزن منفرد ربات‌ها حمل کنند. آنها حتی لوله‌های مسدود شده را با همکاری یکدیگر برای از بین بردن انسداد پاک کردند که نشان می‌دهد چگونه روزی ممکن است شریان‌های مسدود شده انسان را نیز بتوانند پاک کنند.

ربات‌ها همچنین می‌توانند به طور ایمن با موجودات زنده تعامل داشته باشند. با حرکت در الگوهای هماهنگ، ربات‌ها به آرامی، مورچه‌ها و حشرات را بدون آسیب رساندن به آنها در جهات خاص هدایت می‌کند. آنها حتی با مسدود کردن استراتژیک و اجازه دسترسی به غذا، یک سیستم کنترل تغذیه برای موجودات بزرگتر مانند کرم‌ها ایجاد کردند.

کنترل این دسته از ربات‌ها مانند رهبری یک ارکستر نامرئی با آهنربا است. با چرخاندن میدان‌های مغناطیسی به دور ربات‌ها، محققان می‌توانند آنها را وادار به چرخش در جای خود یا حرکت در الگوهای دایره‌ای کنند. تغییر قدرت میدان مغناطیسی به آنها اجازه می‌دهد بین سبک‌های حرکتی مختلف، تغییر حالت دهند.

همانطور که محققان تلاش می‌کنند تا به این دسته از میکروروبات‌ها استقلال بیشتری بدهند، این فناوری به کاربردهای عملی در پزشکی، تولید و پاکسازی محیط، نزدیک‌تر می‌شود. چالش کلیدی همچنان توسعه سیستم‌هایی است که به این ربات‌های کوچک اجازه می‌دهند به طور مستقل حرکت کنند و تصمیم بگیرند.