



دانشمندان چرخ‌دنده‌هایی کوچک‌تر از موی انسان ساختند

محققان دانشگاه گوتنبرگ چرخ‌دنده‌هایی نور-محور در مقیاس میکرومتر ساخته‌اند. این امر راه را برای ساخت کوچکترین موتورهای روی تراشه در تاریخ هموار می‌کند که می‌توانند درون یک تار مو جای بگیرند.

محققان دانشگاه گوتنبرگ چرخ دنده هایی نور-محور در مقیاس میکرومتر ساخته اند. این امر راه را برای ساخت کوچکترین موتورهای روی تراشه در تاریخ هموار می‌کند که می‌توانند درون یک تار مو جای بگیرند.

به گزارش ایسنا، چرخ دنده ها همه جا هستند. از ساعت و ماشین گرفته تا ربات و توربین های بادی. بیش از ۳۰ سال است که محققان در تلاشند تا چرخ دنده های حتی کوچکتری را برای ساخت میکروموتورها ایجاد کنند. اما پیشرفت در ابعاد ۰.۱ میلی متر متوقف شده بود، زیرا ساخت قطعات محرک مورد نیاز برای حرکت آنها از این ابعاد کوچکتر امکان پذیر نبود.

به نقل از ساینس دیلی، اکنون محققان دانشگاه گوتنبرگ با کنار گذاشتن قطعات محرک مکانیکی سنتی و در عوض استفاده از نور لیزر برای به حرکت درآوردن مستقیم چرخ دنده ها، این مانع را از سر راه برداشته اند.

چرخ دنده هایی که با نور حرکت می کنند
محققان در مطالعه جدید خود نشان می دهند که ماشین های میکروسکوپی می توانند توسط متمرکز نور که ساختارهای

کوچک و الگوداری هستند که می توانند نور را در مقیاس نانو جذب و کنترل کنند، هدایت شوند. با استفاده از لیتوگرافی سنتی، چرخ دنده هایی با متاماده نوری با سلیکون مستقیماً روی یک میکروچیپ ساخته می شوند که قطر چرخ دنده در آن تنها چند ده میکرومتر است. محققان با تاباندن لیزر بر روی متاماده، می توانند چرخ دنده را بچرخانند. شدت نور لیزر سرعت را کنترل می کند و همچنین می توان با تغییر قطبش نور، جهت چرخ دنده را تغییر داد. بنابراین محققان به ساخت میکروموتورها نزدیک شده اند.

گان وانگ، محقق فیزیک ماده نرم در دانشگاه گوتنبرگ و نویسنده اول این مطالعه، می گوید: ما یک مجموعه چرخ دنده ساخته ایم که در آن یک چرخ دنده با نیروی نور، کل زنجیره را به حرکت در می آورد. چرخ دنده ها همچنین می توانند چرخش را به حرکت خطی تبدیل کنند، حرکات دوره ای انجام دهند و آینه های میکروسکوپی را برای انحراف نور کنترل کنند.

توانایی ادغام چنین ماشین هایی به طور مستقیم روی یک تراشه و هدایت آنها با نور، امکانات کاملاً جدیدی را ایجاد می کند. از آنجایی که نور لیزر نیازی به تماس ثابت با دستگاه ندارد و کنترل آن آسان است، میکروموتور می تواند به میکروسیستم های پیچیده تبدیل شود.

گان وانگ می گوید: این یک روش اساساً جدید برای تفکر در مورد مکانیک در مقیاس میکرو است. با این پیشرفت ها، محققان شروع به تصور میکرو و نانوماشین هایی می کنند که می توانند نور را کنترل کنند، ذرات کوچک را دستکاری کنند یا در سیستم های آزمایشگاهی روی تراشه آینده ادغام شوند. یک چرخ دنده می تواند به کوچکی ۱۶-۲۰ میکرومتر باشد و سلول های انسانی چنین اندازه ای دارند.

ما می توانیم از میکروموتورهای جدید به عنوان پمپ در داخل بدن انسان استفاده کنیم، به عنوان مثال برای تنظیم جریان های مختلف. محققان همچنین در حال بررسی نحوه عملکرد آنها به عنوان دریچه هایی هستند که باز و بسته می شوند.