



## چاپ رشته‌های پیچ‌خورده به جای ماهیچه مصنوعی!

پژوهشگران «دانشگاه هاروارد» با استفاده از فناوری چاپ سه‌بعدی، رشته‌های پیچ‌خورده‌ای حاوی چند ماده ابداع کرده‌اند که می‌توانند عملکرد ماهیچه مصنوعی را داشته باشند.

پژوهشگران «دانشگاه هاروارد» با استفاده از فناوری چاپ سه‌بعدی، رشته‌های پیچ‌خورده‌ای حاوی چند ماده ابداع کرده‌اند که می‌توانند عملکرد ماهیچه مصنوعی را داشته باشند.

به گزارش ایسنا و به نقل از نیو اطلس، اگرچه چاپگرهای سه‌بعدی چندماده‌ای از پیش وجود داشته‌اند اما رشته‌ای که آنها بیرون می‌ریزند، معمولاً شامل یک ماده در هر نقطه‌ای از فرآیند چاپ است. یک سیستم جدید، رشته‌های چندماده‌ای واقعی را تولید می‌کند که از طراحی مارپیچ بسیار سودمندی برخوردار هستند.

این سیستم آزمایشی توسط گروهی از پژوهشگران «دانشگاه هاروارد» (Harvard University) به سرپرستی پروفیسور «جنیفر لویس» (Jennifer Lewis)، پروفیسور «دیوید کلارک» (David Clarke) و «ناتالی لارسون» (Natalie Larson)، دانشجوی فوق‌دکتری این دانشگاه ابداع شد.

این چاپگر دارای چهار کارتريج مجزا است که هر یک از آنها جوهر متفاوتی را شامل می‌شوند. هر چهار کارتريج به یک نازل متصل می‌شوند که یک رشته را از میان رشته‌های پیوسته همه جوهرها بیرون می‌کشد.

از آنجا که نازل در طول فرآیند بیرون ریختن مواد می‌چرخد، رشته‌ها در یک الگوی پیچشی به صورت مارپیچ به دور یکدیگر می‌چرخند. همین الگو اغلب در طبیعت دیده می‌شود و به فیبرهای عضلانی امکان انقباض و به ساقه‌های گیاه امکان تغییر شکل را می‌دهد. همچنین، این شکلی است که رشته‌های DNA به دست می‌آورند.

پژوهشگران در یک آزمایش، رشته‌های عضله مصنوعی را ابداع کردند که در آن چند رشته الاستومری رسانا که به عنوان دو الکترود عمل می‌کنند، در یک ماتریس الاستومری نرم به دور یکدیگر می‌چرخند. هنگامی که ولتاژ به رشته‌ها اعمال می‌شود، آنها با انقباض پاسخ می‌دهند. میزان انقباض به این امر بستگی دارد که الکترودهای مارپیچ هنگام چاپ چقدر محکم سیم‌پیچی شده‌اند.

چاپ رشته‌های پیچ‌خورده به جای ماهیچه مصنوعی!

پژوهشگران، ساختارهای شبکه‌ای متشکل از رشته‌های متقاطع را به وجود آوردند که به عنوان فنر عمل می‌کردند. با تغییر دادن میزان پیچش رشته‌ها می‌توان فنری بودن رشته‌ها را در کل شبکه تنظیم کرد. چنین ساختارهایی می‌توانند به عنوان لولا یا اتصالات در دستگاه‌های رباتیک نرم مورد استفاده قرار بگیرند.

این گروه پژوهشی اکنون در حال اصلاح کردن فناوری با توجه به سایر کاربردهای ممکن هستند. لارسون گفت: با طراحی و ساخت نازل‌هایی با ویژگی‌های داخلی بیشتر، وضوح، پیچیدگی و عملکرد این ساختارهای الهام‌گرفته از زیست می‌تواند بیشتر افزایش یابد.

این پژوهش، در مجله «نیچر» (Nature) به چاپ رسید.