

## چاپ رشته‌های پیچ خورده 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.

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 پروفسور «جنیفر لوئیس (Jennifer Lewis)»، پروفسور «دیوید کلارک (David Clarke)» و «ناتالی لارسون (Natalie Larson)»، دانشجوی فوق دکتری این دانشگاه ابداع شد.

این چاپگر دارای چهار کارتریج مجزا است که هر یک از آنها جوهر متفاوتی را شامل می‌شوند. هر چهار کارتریج 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 الکتروود 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 الکتروودهای مارپیچ هنگام چاپ چقدر محکم سیم‌پیچی شده‌اند.

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 به‌عنوان 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.