

تحولي بزرگ در آینده پزشکی و رباتیک

محققان دانشگاه ایلی نویز به سرپرستی جان راجرز مدار الکترونیکی جدیدی طراحی کرده‌اند که روی پوست نصب شده و همچون خالکوبی‌های موقت همراه با پوست قابل خم شدن، چروک برداشتن و کشیده شدن است.



نصب پوشش‌های الکترونیکی روی پوست

تحولي بزرگ در آینده پزشکی و رباتیک

جام جم آنلاین: محققان دانشگاه ایلی نویز به سرپرستی جان راجرز مدار الکترونیکی جدیدی طراحی کرده‌اند که روی پوست نصب شده و همچون خالکوبی‌های موقت همراه با پوست قابل خم شدن، چروک برداشتن و کشیده شدن است.

محققان شکل مفهومی این ابداع را با طیف متنوعی از مولفه‌های الکترونیکی شامل حسگرها، دیودهای نوری، ترانزیستورها، خازن‌های فرکانس رادیویی، آنتن‌های بی‌سیم، کویل‌های رسانا و سلول‌های خورشیدی تامین‌کننده نیروی مورد نیاز که روی لایه لاستیکی نازکی نصب شده بود، در معرض نمایش قرار دادند.

راجرز می‌گوید: ما تمامی ترفندها را روی پلتفرمی قرار می‌دهیم تا با افزودن ایده‌های جدید به آن نشان دهیم قادر به عملی ساختن این طرح هستیم. قسمت‌های مختلف ابتدا روی یک لایه پلاستیک نازک محلول در آب سوار می‌شوند، سپس همانند خالکوبی‌های موقت به صورت لایه‌ای روی پوست قرار می‌گیرند.

به نظر می‌رسد این ابداع پیشرفت نظری مهمی در زمینه پوشاک الکترونیکی باشد که تاکنون آنچنان که باید، مورد مطالعه قرار نگرفته است.

ابزارهای الکترونیکی همانند حسگرهای EEG (موج‌نگار مغز) و EMG (الکترومیوگرافی) به منظور نظارت بر فعالیت عصب و عضله کاربردهای زیست دارویی زیادی دارند.

یکی از بزرگ‌ترین خصوصیات چنین مدارهای جدیدی عدم نیاز به ژل‌های رسانا، گیره‌های نفوذکننده در پوست و سیم‌های بزرگ خواهد بود که موجبات ناراحتی بیمار را فراهم آورده و اثربخشی را کاهش می‌دهد.

بررسی و درک عملکرد مغز در حالت طبیعی کاملاً با بررسی‌های انجام شده توسط موج‌نگار مغز در آزمایشگاه متفاوت است. بهترین راه برای انجام چنین کاری، ثبت سیگنال‌های مغزی با تنظیمات طبیعی توسط ابزارهایی است که از دید کاربر، پوشیده و مخفی است.

نظارت بر فعالیت‌های عادی در محیط طبیعی و نه آزمایشگاهی به وسیله چنین فناوری‌هایی بویژه به منظور پیگیری مستمر وضعیت سلامت و همچنین وضعیت الگوهای رفتاری در طول خواب بسیار سودمند است. ابزارهای الکترونیکی جدید علاوه بر جمع‌آوری اطلاعات به کاربر توانایی‌های دیگری نیز می‌بخشد.

به عنوان مثال افراد مبتلا به اختلالات عصبی یا عضله‌ای همچون ALS با استفاده از این ابزار قادر به برقراری ارتباط با کامپیوتر می‌شوند.

محققان پس از نصب این ابزار روی پوست گلو متوجه شدند حسگرها قادر به تشخیص حرکات عضله در مکالمات ساده هستند.

استفاده از این ابزار جهت کنترل بازی‌های ویدئویی نشان داد که پارچه الکترونیک جدید توانایی بالقوه‌ای در ایفای نقش رابط بین انسان و ماشین را دارند.

شهرت راجرز و تیم همراهش به خاطر ابتکارآنها در زمینه ابزارهای منعطف و بسط‌پذیر است، اما خلق پوششی که براحتی با پوست کج و معوج شود، نیازمند الگوی ساخت جدید بود. چراکه نمونه‌های تولید شده قبلی تطابق مناسبی با فیزیولوژی مکانیکی پوست نداشت.

بخصوص این‌که پوست بسیار نرم بوده و در عین حال سطح آن با ترکیب میکروسکوپی خاص می‌تواند زمخت باشد. این خواص نیازمند طراحی خاص و نگرشی متفاوت بود.

برای رفع موانع موجود راجرز با همکاری محققان دانشگاه Northwestern يك ابزار هندسی تولید کردند که به وسیله آن، مدارهای مورد نیاز المان‌های مختلف به شکل سیم‌های موج دار بسیار کوچک ساخته می‌شد.

وقتی این مدارها روی ورقه پلاستیکی نرمی قرار می‌گرفت، به واسطه شکل موج‌دار و مار ماندش قادر به خم شدن، کشیده شدن، تاب برداشتن و حفظ کارایی بود. این دقیقا همان نکته مبهم به کارگیری ابزارهای الکترونیکی در زمینه زیست‌شناسی بود.

معمولا ابزارهای الکترونیکی سفت و محکم هستند؛ در حالی که بیولوژی با نرمی و الاستیک سر و کار دارد. دو دنیای کاملا متفاوت که با ابداع جدید بخوبی می‌توان آنها را به هم پیوند داد. هم‌اکنون اقدامات لازم جهت تولید انبوه این محصول در حال انجام است. قدم بعدی محققان یکپارچه‌کردن قسمت‌های مختلف این پوشش پلاستیکی و تبدیل آن به يك سیستم است.

ممکن است این اختراع جدید در آینده‌ای نزدیک در سیستم‌های کامل و بی‌نیاز به تجهیزات جانبی به کار گرفته شود و در نهایت بر پایه حسگرهای مجتمع و به شکلی سازگار با بدن در روش‌های جدید درمانی، ساخت ربات‌های انسان‌نما و ابرانسان‌ها مورد استفاده قرار گیرد.

سایت ZEITNEWS
مترجم: آتنا حسن‌آبادی