

پوست الکترونیکی؛ کلید تبدیل بدن به رایانه

برچسبی از طلا به بزرگی چند سانتیمتر و به سبکی پر می‌تواند افکار و احساسات انسان را به راحتی آشکار کند، تمبرهای زیستی که با تماس با شقیقه افراد می‌تواند امواج مغزی او را در زمان حقیقی ردیابی کرده و به گیرنده‌هایی ارسال کند.



همشهری آنلاین: برچسبی از طلا به بزرگی چند سانتیمتر و به سبکی پر می‌تواند افکار و احساسات انسان را به راحتی آشکار کند، تمبرهای زیستی که با تماس با شقیقه افراد می‌تواند امواج مغزی او را در زمان حقیقی ردیابی کرده و به گیرنده‌هایی ارسال کند.

براساس گزارش CNN، این برچسب‌های زیستی یا Biostamp ابداع جان راجرز دانشمند علوم مواد از دانشگاه ایلینویز است. به گفته وی این نمونه اولیه می‌تواند کاربردهای شبیه‌سازی و نظارتی متعددی داشته باشد. با کمک این برچسب‌ها می‌توان شلیک هماهنگ نورون‌ها را مشاهده کرد، و این فعالیت را در سطحی رایانه‌ای و در سطح رابطی ویژه هجی کردن واژه‌ها اجرا کرد، به این شکل امواج مغزی حروفی را از میان صفحه‌کلیدی مجازی انتخاب کرده و پیامی را می‌نویسند.

تا پیش از این چنین سیگنال‌هایی تنها از طریق کلاه‌های الکتروودار و سنگین قابل ردیابی بودند، کلاه‌هایی که به سر گذاشتن آنها نیازمند ایجاد خراش‌هایی روی جمجمه فرد بود و به خاطر ایمنی فرد تنها مدت‌زمانی کوتاه قابل استفاده بودند.

برچسب‌های جدید اما به اندازه‌ای سبک‌وزن هستند که تقریباً بر روی بدن احساس نمی‌شوند، از این رو می‌توان برای مدت زمانی طولانی در هر محیطی از آنها استفاده کرد، از این رو این ابزار به گونه‌ای طراحی شده که با دقتی بالا بتواند سیگنال‌های مغزی را ردیابی کند. نداشتن کابل‌های دست و پا گیر نیز در این ابزار از دیگر مزایای آن به شمار می‌رود زیرا به این شکل نویزهای مزاحم پس‌زمینه که سیگنال‌های مغزی را مختل ساخته و در مورد موقعیت آنها تردید ایجاد می‌کند از ابزار حذف می‌شوند. محققان دانشگاه ایلینویز به منظور افزودن به میزان دقت این برچسب‌ها از الکترودهای متراکمی استفاده کرده‌اند که می‌توانند هزاران فعالیت مغزی بیشتر از دیگر الکترودها را ردیابی کنند.

دو کاربرد پزشکی هدف اصلی این برچسب‌ها به شمار می‌روند: بررسی امواج مغزی مرتبط با حملات عصبی مرتبط با صرع و پیش‌بینی آغاز حملات پیش از رسیدن به وضعیت بحرانی و دیگری کنترل الگوی خواب برای درک اختلالات و دیگر رویدادهای مغزی که در حین خواب رخ می‌دهند و تا پیش از این به دلیل سنگین بودن کلاه‌های الکتروود انجام آنها امکان‌پذیر نبود.

از زمانی که این برچسب‌ها ابداع شده‌اند، راجرز از آنها برای انجام مطالعات مختلفی از قبیل بررسی ضربان قلب، حرارت بدن و دیگر نشانه‌های زیستی استفاده کرده‌است. این برچسب‌ها حتی با یکی از انواع کفش‌های ورزشی ریبک منطبق‌سازی شده تا شدت برخوردهای ورزشی را بررسی کند، و یا شرکت اورژانسی از آن برای بررسی میزان رطوبت پوست استفاده کرده و ارتش آمریکا نیز آن را به شکل ابزاری برای نظارت بر وضعیت سربازانش مورد استفاده قرار داده‌است.

ابزارهای زیست‌سازگار حتی در درون بدن نیز مورد استفاده قرار گرفته‌اند، حوزه درحال رشد الکتروکوتیکال‌ها یا زیست‌الکترونیک‌های محرک به واسطه تحریک‌های الکترونیکی هدف‌گیری شده به عنوان جایگزینی برای داروها امکان درمان را در کنار تشخیص بیماری‌ها فراهم می‌آورد، رویکردی انقلابی که می‌تواند برای درمان بیماری‌های اندام‌های مختلف بدن کاربرد داشته باشد.

دانشمندان دانشگاه ایلینویز این تجهیزات الکترونیکی را در درون اعصاب شکمی بیماران قرار داده‌اند تا بتوانند اختلالات در عملکرد مثانه افراد را ردیابی کنند. همچنین این ابزار روی بدنه قلب می‌تواند عملکردی مشابه با دستگاه تنظیم‌کننده ضربان قلب داشته باشد. آزمایش‌های این تجهیزات درحال حاضر روی حیوانات انجام می‌گیرد، اما با رفع مشکلات ایمنی این تجهیزات، راه برای آزمایش‌های انسانی نیز هموار خواهد شد. به گفته راجرز تاریخچه تکامل الکترونیک‌ها نشان می‌دهد این تجهیزات درحال شخصی‌تر شدن هستند و کلیدی‌ترین عامل در این روند گذار، تغییر الگوی الکترونیک‌ها از مدارهای سخت، بزرگ و سنگین به تجهیزاتی سبک و قابل انعطاف و سازگار با شکل و فرم بدن انسان است، درست مانند آنچه در برچسب‌های زیستی راجرز ارائه شده‌است.

در این برچسب‌ها، اجزای مدارها به ابعاد مینیاتوری ساخته شده‌اند و در موادی تعبیه شده‌اند که قابل انعطافند و این کشسانی و انعطاف‌پذیری در عملکرد الکترونیک‌ها خللی ایجاد نمی‌کند. همچنین ضدآب بودن این برچسب‌ها امکان استفاده از آنها را در

زیر پوست نیز فراهم آورده‌است.

یکی از موانع پیش رو، منبع انرژی این برچسب‌ها هستند، زیرا باتری‌ها با سرعتی که الکترودها متحول شده‌اند، تغییر نیافته‌اند از این رو محققان در جستجوی منابع انرژی جایگزینی برای این برچسب‌ها هستند: انرژی بی‌سیم یا استفاده از بدن انسان یا انرژی حرکتی بدن به عنوان منبع انرژی.

در صورتی که دسترسی به چنین سطح رابطی امکان‌پذیر شده و افراد غیرمتخصص توانایی استفاده از آن را به دست بیاورند، سبک زندگی و توجه به سلامت فردی دورانی جدید را آغاز خواهد کرد. به گفته دانشمندان ابتدا باید از این موضوع اطمینان حاصل شود که این تجهیزات به افراد کمک می‌کنند تا زندگی سالم‌تری داشته باشند و تصمیم‌های بهتری برای سلامت خود بگیرند.

از گذشته تاکنون افکار عمومی نسبت به پوست‌ها و برچسب‌های الکترونیکی واکنش‌های متفاوتی نشان داده‌است، از اشتیاق شدید طرفداران بازی‌های رایانه‌ای و تولیدکنندگان گرفته تا تردید و نارضایتی درباره از دست دادن کنترل بر اطلاعات خصوصی. اما سرمایه‌گذاری و تحقیقات در این زمینه روز به روز شتاب بیشتری می‌گیرد و این تکنولوژی حتی در صنعت مد و جواهرات نیز نفوذ کرده‌است.