

# استفاده از منسوجات هوشمند در عرصه بازیاب انرژی

ترجمه: اکرم باقری توسنانی



اطلاع‌رسانی

همراه است که با حرکت شخص شارژ می‌شود. شناسایی از روی راه رفتن را نیز می‌توان در این طبقه‌بندی قرار داد. روش اول مرحله بصری است که در آن با استفاده از یک دوربین و پیش از استفاده از فناوری‌های پردازش افزوده، اطلاعات از یک فاصله مشخص دریافت می‌شوند. در روش دوم سنسورهایی در زیرزمین نصب می‌شوند و برای پردازش بیشتر، داده‌ها را ثبت می‌کنند. در روش سوم نیز سنسورهای پوشیدنی همراه با شتاب‌سنج‌ها در نقاط مختلف بدن قرار می‌گیرند. فناوری KEH-Sense پاسخگوی هم زمان دو نیاز مختلف در یک محصول است یعنی یک فناوری پوشیدنی که هم مجهز به سیستم شناسایی و تشخیص کاربر بوده و هم قابلیت شارژ خود را دارد. در تحقیق مشترکی که توسط محققانی از دانشگاه‌های چین و استرالیا و همچنین سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی مشترک‌المنافع همسود استرالیا انجام شده، محققان از تجهیزات بازیاب انرژی جنبشی برای بازیاب انرژی از بدن انسان و تبدیل آن به نیرو استفاده کرده‌اند.

استفاده از سیستم‌های آنالیز حرکتی بر اساس شتاب‌سنج برای شناسایی کاربر در فناوری‌های پوشیدنی مربوط به سلامت انسان، توجه زیادی را به خود جلب کرده است. البته شتاب‌سنج‌ها به دلیل کاهش عمر باتری سنسورهای پوشیدنی، مانع بزرگی برای پیشرفت این بخش به شمار می‌روند. فناوری KEH-SENSE قصد دارد با حذف شتاب‌سنج‌ها بر این مشکل فایق آید و به جای آن اطلاعات را به‌طور مستقیم از از تعاشات محیط دریافت کند که الگوهای مشخصی از تولید انرژی را در مدار سیستم بازیاب انرژی تولید می‌کند.

به‌گفته سازمان پژوهش‌های علمی استرالیا از آن جایی که در این روش هیچ سنسور واقعی نظیر شتاب‌سنج مورد نیاز نیست پس درصد چشمگیری از انرژی محدود قابل بازیابی را می‌توان ذخیره کرد که این در عرصه فناوری‌های پوشیدنی خود تامین پیشرفت بزرگی به‌شمار می‌رود.

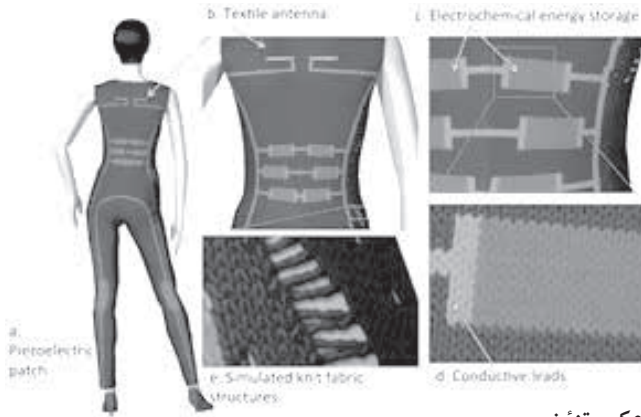
این موضوع در مورد تمام فناوری‌های پوشیدنی از جمله محصولات مربوط به سلامتی از اهمیت زیادی برخوردار است برای مثال ایمپلنت‌های پزشکی دارای طول عمر زیاد اما عمر باتری کوتاه هستند و برای تعویض باتری هم عمل جراحی

صنایع منسوجات هوشمند و فناوری‌های پوشیدنی مدت زمانی است که به مبحث تامین انرژی به‌عنوان وسیله‌ای برای تحقق نوآوری محصول می‌نگرد. روند این فرایند کند است اما موضوع انرژی به خودی خود تبدیل به یکی از مهیج‌ترین مباحث تحقیق و توسعه در عرصه سیستم‌ها و مواد اولیه هوشمند شده است.

در دهه ۱۹۹۰ باتری‌های لیتیومی چاره کار برای تامین انرژی فناوری‌های پوشیدنی بوده‌اند اما واضح است که بازی عوض شده و این باتری‌های دیگر کاربردی ندارند. انرژی‌های خورشید، باد، اقیانوس و انرژی جنبشی نیز در کنار توسعه قابلیت‌های فنی جدید در الیاف، پارچه، لمینت و سایر فناوری‌های پوشش‌دهی و تکمیل، رشد و توسعه یافته‌اند. علاوه بر آن مبحث پایایی و همچنین طراحی محصول با توجه بیشتر به کاربر، تقاضا را برای منابع انرژی که دارای اثرات زیست محیطی کمتر باشند، افزایش داده است.

موضوع پایان‌نامه دکتر بنجامین ویز که به خاطر آن جایزه بنیاد والتر هاینس ۲۰۱۸ را از سوی انجمن صنایع مهندسی مکانیک آلمان دریافت کرد، توسعه نخ‌های مولتی فیلامنتی اصلاح شده با گرافین برای تولید منسوجات ذخیره‌کننده شارژ بوده است. ویز الیاف گرافین و پلی‌آمید جدیدی را تولید کرد و آن‌ها را بر روی سطح منسوجات مورد پردازش قرار داد. این الیاف دارای کارایی بالا در ذخیره شارژ بوده که این امکان را فراهم می‌کنند تا از آن‌ها در خازن‌های دو لایه یا ابرخازن‌ها استفاده کرد. این فناوری مزایای زیادی نسبت به باتری‌های لیتیومی قدیمی دارد چون به دلیل نبود واکنش شیمیایی دارای چگالی نیرو و طول عمر بیشتری است. با این کار می‌توان ابزار ذخیره‌کننده شارژ را به‌طور مستقیم در لباس قرار داد و دیگر نیازی به دوختن باتری قابل شارژ به آن نیست. این الیاف پتانسیل تسریع فرایند توسعه محصولات نظیر دفیبریلاتور یا الکتروشوک تهیه شده از منسوجات که حتی مقادیر اندکی از انرژی می‌تواند تغییرات بزرگی ایجاد کند را دارا هستند.

در حال حاضر تجهیزات بازیاب انرژی جنبشی (KEH) بیشتر در بازار به چشم می‌خورد برای مثال AMPY MOVE که یک باتری قابل حمل برای تلفن



عکس تزئینی

این ال ای دی از نیروگاه برق آبی میکرو تامین می شود و در نتیجه دیگر نیازی به حمل تجهیزات نوری اضافی یا باتری نیست. در این فناوری با استفاده از یک تیغه توربین که در میکروژنراتور قرار گرفته می توان جریان آب را به الکتریسیته تبدیل کرد. نور تولید شده با این روش تا یک ساعت قابل استفاده می باشد. این سیستم همچنین دارای تجهیزاتی مشابه سیستم های آب پاش است که درون ساختمان قرار دارد و به حفظ ایمنی هم آتش نشان ها و هم افراد محبوس در ساختمان کمک می کند.

گروه Soteria Battery Innovation در حال کار بر روی بهبود ساختار باتری های لیتیومی می باشد. مشکلی که این تیم با آن روبروست، بالا رفتن دما، آتش گرفتن و انفجار است که با پوشش دهی الکترودها با ترکیبی از فلزات و استفاده از جداکننده های پلاستیکی با نقطه ذوب نسبتاً پایین می توان بر آن غلبه کرد. این کمپانی با استفاده از منسوجات بی بافت حاوی الیاف پیشرفته و پایدار در برابر حرارت به جای جداکننده های پلاستیکی بین آند و کاتد باتری، موفق به تولید جداکننده Dreamweaver شده است.

پایداری حرارتی منسوج بی بافت بدان معناست که در برابر جریان های الکتریکی شدید ذوب یا جمع نمی شود و در نتیجه تا حد زیادی باعث افزایش ایمنی باتری می گردد.

این اختراع اهمیت زیادی هم از جنبه فناوری های پوشیدنی و هم صنایع بی بافت دارد چون این صنعت همواره به دنبال این بوده تا در کنار بازار محصولات یک بار مصرف در بازار محصولات با دوام نیز حضور داشته باشد. ایده استفاده از منبع نیرو به صورت جداگانه در جیب لباس یا به صورت مچ بند به سرعت در حال محو شدن است.

مصرف کنندگان بیشتر خواستار محصولی انعطاف پذیر و با توزیع وزنی یکنواخت هستند چون کارگران معمولاً در شرایط محیطی سختی کار می کنند و راحتی برای آن ها جزو موارد لوکس به شمار نمی آید بلکه باعث افزایش کارایی و سلامتی آن ها می شود.

در کل می توان نتیجه گرفت که سیستم های انرژی نوآورانه در همان فرایند اولیه طراحی محصول تاثیر گذار هستند و حتی منجر به ایجاد طراحی ها و محصولات جدید می شوند.

نیاز است. در آزمایشات اولیه از دو سیستم متفاوت بازیاب انرژی استفاده شده است؛ پیزوالکتریک و الکترومغناطیس. دقت هر دو سیستم در مقایسه با شناسایی بر اساس شتابسنج حدود ۶ درصد کمتر می باشد. برای رفع این مشکل می توان از PMSSRC استفاده کرد که با ترکیب داده های به دست آمده از روش های مختلف میزان دقت را به همان سطح قبلی خود باز می گرداند. محققان همچنین سیستم رمزنگاری بیومتریکی را نیز بررسی کرده اند. با این روش می توان از داده های بیومتریکی برای ایجاد یک کلید رمزنگاری منحصر به فرد استفاده کرد. با به کارگیری فناوری های پوشیدنی در لباس های کار می توان نیازهای موجود در رابطه با ایمنی و کارایی را نیز برآورده کرد.

در این رابطه برخی از تجهیزات اولیه برای ارتقای مسیریابی و دسترسی از راه دور به داده ها مورد استفاده قرار گرفته اند، فناوری های جدیدتر نیز برای بررسی نرخ ضربان قلب، سطح خستگی و هشدار نسبت به خطرات زیست محیطی و اجرایی به کار می روند. کمپانی بین المللی ترموداین فناوری PhelTex را برای بازیابی گرما و حرکت بدن شخص و تبدیل آن به انرژی الکتریکی تولید کرده است. این فناوری مشابه یک منبع نیرو است که در لباس فرد قرار داده می شود و نیاز به شارژ مجدد باتری را از بین می برد که در شرایط خطرناک به نفع کارگران می باشد.

همچنین می توان با استفاده از آن در شرایط مختلف و بر حسب نیاز تولید گرما یا سرما کرد. کمپانی سول پاور نیز با حمایت ارتش آمریکا و بنیاد ملی علوم، EnSoles را برای بازیاب نیرو از حرکت شخص تولید کرده است.

از این فناوری می توان در چکمه های هوشمند استفاده کرد و بازار هدف آن صنعت، دفاع و امداد رسانی می باشد. با استفاده از چند سنسور برای موقعیت، حرکت و شرایط محیطی می توان در مواقعی که یک کارگر با شرایط مرگبار مواجه شده و یا از حرکت ایستاده است، به او و همکارانش هشدار داد.

محققان در موسسه تحقیقات صنعتی تایوان در حال کار بر روی نوررسانی سیار برای آتش نشان ها هستند بدون این که آن ها مجبور به حمل تجهیزاتی با وزن بالغ بر ۳۰ کیلوگرم باشند. آن ها سیستم روشنایی اضطراری FDEL را طراحی و تولید کرده اند که می توان آن را در هنگام کار با شلنگ آتش نشانی به آن وصل کرد. برق

