

## دنیای جدید منسوجات الکترونیک: خودروسازی، روباتیک و فراتر از آن



مقرون به صرفه این ویژگی‌ها را داشته ضمن این که مقیاس پذیر نیز هست. منسوجات الکترونیک به دلایل متعددی برای ما مفید هستند. این منسوجات در عین این که سبک (به دلیل کم شدن وزن رسانی) و سخت می باشند، در فرایند تولید آنها نیز به کار دستی کمتری نیاز است.

ممکن است منسوجات الکترونیکی پیچیده به نظر برسند اما ایده آن ساده است؛ با استفاده از این منسوجات داشتن کالاهای نرمی که نیاز دارند کارکرد الکتریکی داشته باشند، ساده می شود. برای مثال یکی از پروژه هایی که در آن با شرکت آنالوگ دیوایسز همکاری شد تی شرت هایی بودند که نیاز به شارژ شدن داشتند.

بسیاری از افراد حاضر در این صنعت و یا حتی خارج از آن مدام از من می پرسند اگر نتوان از منسوجات الکترونیکی در فراق های مد روز استفاده کرد پس کاربرد آنها کجاست؟

پاسخ من این است که موارد کاربرد منسوجات الکترونیک بسیار گسترده تر از آن چیزی است که بتوان تصور کرد.

از این فناوری می توان در بخش های مختلفی نظیر منسوجات داخلی خودرو، روباتیک، منسوجات پزشکی و بسیاری موارد دیگر استفاده کرد. این منسوجات را می توان برای ایجاد حرارت، نور و قابلیت های حس کردن در محصولات مختلف مورد استفاده قرار داد.

برای مثال کاربرد منسوجات الکترونیک در اجزای داخلی خودرو و هواپیما می تواند برای گرم کردن صندلی، رابط بین انسان و ماشین (مانند دکمه های نور پس زمینه) و سنسورهای نرم باشد.

زمانی که برای اولین بار وارد صنعت منسوجات هوشمند شدم دانش زیادی در مورد منسوجات الکترونیک وجود نداشت.

تصور مردم در مورد این منسوجات این بود که آنها از فیلم های علمی تخیلی بیرون آمده اند و یا به صورت عوامانه تر یکی دیگر از ترندهای فشن هستند.

در طول ۹ سال گذشته به سختی کار کرده ام تا ثابت کنم منسوجات الکترونیک تنها برای کت واک ها طراحی نشده اند بلکه یکی از محصولات تاثیرگذار برای استفاده در بخش های مختلف نظیر خودروها، تجهیزات پزشکی و سایر کالاهای ضروری می باشند.

ساده این که منسوجات الکترونیک فناوری پایه ای هستند که امکان ادغام اجزای الکترونیکی با کالاهای لطیف و غیرسخت را برای ما فراهم می کنند. من اعتقاد دارم که این منسوجات روزی اساس رابطه بین انسان و ماشین خواهند شد.

در حالی که بسیاری به منسوجات الکترونیک به عنوان یک فناوری آزمایشگاهی نگاه می کنند، تیم ما در شرکت Loomia آن را راهکاری برای مهندسان و طراحان می داند که به کمک آن می توانند ترکیب مناسبی از خواص مکانیکی و الکتریکی را در محصولات خود ایجاد نمایند.

راهکارهای فعلی موجود در بازار به اندازه کافی انعطاف پذیر نیستند و با این که دارای عملکرد الکتریکی ضعیفی می باشند. طراحان و مهندسان به محصولی نیاز دارند که محدوده شعاع خم شدگی آن بالاتر بوده و سیم های مزاحم کمتری داشته باشد و بتوان آن را به راحتی درون مواد اولیه مختلف قرار داد.

بسیاری از منسوجات الکترونیک مانند لایه الکترونیک لومیا (LEL) با قیمتی



### \* پروژه‌های تاییدکننده کانسپت

ما بر روی پروژه‌های مختلفی با شرکت‌های کووسترو، هیوندایی و فستو همکاری داشته‌ایم.

پروژه مربوط به شرکت‌های کووسترو و هیوندایی ارائه راهکارهایی برای منسوجات داخلی خودرو بود. در رابطه با شرکت کووسترو پروژه مورد نظر طراحی یک سیستم باریک ایجاد نور و حرارت بود که باید به حدی باریک می‌بود که می‌شد آن را درون رول آپ سان روف جا داد.

آنها پیش از این همکاری در صدد یافتن فناوری بودند که با آن بتوان عملکردهایی را به فیلم‌ها اضافه کرد و امکان ایجاد نور و حرارت را درون خودرو به ویژه خودروهای الکتریکی فراهم نمود. فناوری LEL ما تمام این ویژگی‌ها را داشت. پیش از همکاری با شرکت کووسترو شرکت هیوندایی سفارش پنل‌های در تولیدکننده نور و حرارت را به ما داده بود.

آنها به دنبال کانسپت‌های نوآورانه و به کارگیری سطوح هوشمند در خودرو بودند. لایه الکترونیک لومیا به طور مستقیم در زیر رودری (قسمت داخل درب خودرو کنار داشبورد که بیشتر کنترل‌ها و قسمت‌های تزئینی روی آن قرار دارد) قرار می‌گیرد و با کمترین ابزار سطح هوشمند ایجاد می‌کند. این دو مورد مثال‌هایی است که نشان می‌دهد منسوجات الکترونیکی تا چه اندازه می‌توانند در کالایی که ما روزانه از آن استفاده می‌کنیم، ایجاد ارزش کنند.

حوزه دیگری که می‌توان از منسوجات الکترونیک در آن استفاده کرد روباتیک است که پیش از تحقیق در مورد موارد کاربرد احتمالی حتی متوجه آن نشده بودیم. از فناوری منسوجات الکترونیک در روباتیک معمولاً برای حس کردن، کنترل دمای صنعتی، کابل‌های نیرو و داده در فناوری‌های پوشیدنی استفاده می‌شود. طراحی مکانیکی آنها به گونه‌ای است که عملکرد محصول را به سطح بالاتری ارتقا می‌دهد و در نتیجه برای مواردی که نیاز به حرکت یکپارچه دارند مانند روباتیک مناسب است.

همکاری ما با شرکت فستو-پیشرو در عرصه روباتیک-با هدف توسعه یک ماتریس فشار ۱۱۳ نقطه‌ای، طراحی دستکش، لوگوی نور پس زمینه و به کارگیری تخته مدار چاپی در بازوی روبات بوده است. روبات Bionic Mobile Assistant به صورت خودگردان در سه جهت حرکت می‌کند، قادر به شناسایی مستقل اشیاست، گیره خود را با شئی مورد نظر تنظیم و به صورت مشترک با انسان کار می‌کند. در حالی که بعضی افراد از رشد و توسعه روباتیک وحشت دارند اما روبات‌ها می‌توانند با ساده کردن امور زندگی انسان‌ها را بهتر کنند.

### \* نقشه راه

فعالیت در یک زمینه کاری جدید همواره با چالش‌ها و قلمروهای ناشناخته‌ای همراه است. بعضی از بزرگ‌ترین چالش‌ها و موانع از نبود تست‌ها و استانداردهای مناسب در صنعت سرچشمه می‌گیرند.

ما در توسعه بسیاری از محصولات با موانعی روبرو شدیم که حتی از نحوه ارزیابی موردی اطلاعی نداشتیم و ناچار بودیم برای خلق استانداردها خودمان از صنایع دیگر وام بگیریم.

به نظر من داشتن یک ذهنیت مهندسی و طرح ترکیبی از اهمیت زیادی برخوردار است؛ بعضی مواقع راهکار مورد نظر به طراحی مربوط می‌شود و گاهی نیز به مهندسی.

مهم‌ترین چیزی که یاد گرفتیم این بود که تجربه و مداومت بسیار مهم و در بعضی مواقع راه حل مشکل چیزی مابین این دو است.

ما همواره به دنبال ایده‌های نو برای فناوری خود هستیم و مایلیم تا برای حل مشکلات واقعی ایده‌های جدیدی را توسعه دهیم. برای مثال پتوی مجهز به سنسور فشار منسوجات الکترونیک و واحدهای گرم کننده برای افراد مبتلا به زوال عقل طراحی کرده‌ایم که هم برای راحتی بیمار مناسب است و هم می‌تواند با آن وضعیت بیمار را بررسی کرد. گرم و ایمن نگه داشتن این بیماران دو نکته مهم در ارتباط با آنهاست که به نظر می‌رسد هر دوی آن‌ها با پتوی جدید قابل حل می‌باشد.

ما هم مانند بیشتر طراحان و مهندسان در دوران پاندمی نگرانی‌هایی داشتیم و برای خلق محصولات جدید مشتاق بودیم. در زمان قرنطینه ناگهان این فکر به ذهنمان خطور کرد که شاید بتوان از LEL برای کشتن ویروس کرونا استفاده کرد. فناوری LEL را می‌توان درون یک دستکش و یا یک تشک به کار گرفت. یکی از مهم‌ترین یافته‌های ما در این مسیر این بود که دمای مورد نیاز برای کشتن ویروس در این فناوری قابل دستیابی است.

علاوه بر آن فناوری ما را می‌توان در هر محصول بر پایه منسوجی به کار گرفت که آن را برای استفاده در تجهیزات محافظت شخصی مناسب می‌سازد. در حالی که این ایده هنوز به طور کامل توسعه نیافته اما زمینه سازی آن انجام شده و نقاط داده برای استفاده در یک حمله پاندمی دیگر آماده است.

به گفته شرکت فناوری IDTechEx ما در ۹۷ درصد از عمر خود با منسوجات در تماس هستیم، چه می‌شد اگر این منسوجات به غیر از پوشاندن بدن ما عملکرد دیگری هم داشتند؟

منسوجات الکترونیک چیزی فراتر از یک استیتمنت مد هستند و اگر قرار باشد این صنعت رشد و توسعه پیدا کند باید به دنبال چیزی فراتر از شلوارهای روشن شونده باشیم. این فناوری قابلیت حل مشکلات بزرگ و واقعی در جهان را دارد و می‌تواند زندگی ما را ساده‌تر کند و این کار را راحت‌تر از فناوری‌هایی که در حال حاضر از آنها استفاده می‌کنیم، انجام می‌دهد.

در حالی که احتمالاً نبود یک برنامه تجاری سازی صریح و استانداردسازی در صنعت مانع از استفاده گسترده این فناوری می‌شود، توسعه استانداردها به ما انگیزه بیشتری می‌دهد و در نتیجه عرضه فناوری در بازار را ساده‌تر خواهد کرد. این در واقع قدم بعدی ماست. طلب من از صنعت این است: بیایید با کمک منسوجات الکترونیک محصولات بیشتری از نسل آینده بسازیم.

### مرجع:

Madison Maxey and Mary Vogt, "Brave New World of E-Textiles: Automotive, Robotics and Beyond", International Fiber Journal, May 2023

تهیه و تنظیم: سیدامیر حسین امامی رئوف