



ترجمه: مهندس الهه نیازخانی

استفاده از منسوجات هوشمند در زمینه حفاظت

مقدمه

کیست که مایل نباشد در سرمای فصل زمستان با خیالی آسوده بر روی صندلی گرم و نرم خودروی خویش ننشیند و دست هایش را بر روی فرمان گرم نگذارد؟!

باپیدایش منسوجات گرمایشی، این آرزو دیگر دست نیافتنی نیست. کافیه یکی از این منسوجات را در هر یک از دستکش ها، روی قفسه سینه خود، داخل پارچه صندلی و زیر چرم فرمان خودرو قرار داده و با لذت خودروی خود را در سرمای زمستان برانید.

به علاوه، این تکنولوژی می تواند از نقطه نظر حفاظت نیز استفاده گردد:

- برای حفاظت کودکان در سرمای زمستان (کدام مادر است که در حین پیاده روی با کودک خود از دمای بدن وی که لباس های گرم زیادی نیز بر وی پوشانده است، نگران نباشد؟!)
- برای حداقل نمودن خطر کاهش شدید درجه حرارت بدن جوشکاران زیر آب که در آب های پوشیده از یخ فعالیت می کنند.
- برای افزایش راحتی سربازان و دانشمندان فعال در مناطق قطبی و یا کوهنوردان صعود کننده به قله مرتفع.



مناطق رسانای کوک زده شده جهت کاربرد در حسگر الکترومکانیک

بافت تسمه رسانا

منسوجات محافظ

مقوله حفاظت، بازار ارزشمندی برای منسوجات هوشمند محسوب



محتمل پژوهش می باشد. این سیالات قابلیت انجماد داشته و جلیقه ضد گلوله را به یک زره حقیقی در برابر ضربات تبدیل می نمایند.



- کمربند ایمنی با قابلیت استتار در برابر اشعه مادون قرمز
- کمربند ایمنی چاپی با طرح CADPAT



گشته و ارتش بازار مصرف شناخته شده ای برای تکنولوژی های جدید می باشد. در این زمینه، هر پیشرفتی منجر به خلق تجهیزات نوینی گشته که برای سربازان در میداین جنگی، همیاری نیرومند محسوب می گردد. از اواخر دهه ۱۹۹۰، کشورهای اروپایی تلاش های بسیاری در زمینه به کارگیری اجزای الکترونیکی در داخل پارچه ها به انجام رساندند. نخستین پروژه های تحقیقاتی مربوط به توسعه تکنولوژی منسوجات هوشمند، در هنگام اعلام نیاز ارتش آمریکا و ناسا به تجهیزات سازگار با محیط های سخت جنگی یا امدادی آغاز گشتند.

اولین منسوج پیشرو در این حوزه، پارچه مادربرد ساخته شده توسط انیستیتو تکنولوژی جورجیا برای ناسا، نوعی منسوج می باشد که قابلیت تشخیص ضربه گلوله را به واسطه الیاف نوری در هم فرو رفته داشته و همچنین علائم حیاتی پوشنده لباس را به طور مرتب کنترل می نماید. از زمان آغاز پروژه مادربرد قابل پوشش، تحقیقات وسیعی بر روی این منسوجات صورت گرفته و عرضه محصولات جدید با ترکیب دانش نساجی و الکترونیک آغاز گردید. به عنوان مثال تکنولوژی کلیدهای نرم (صفحه کلیدهای پارچه ای) به پوشاک زمستانی اضافه شد تا آبی پد و سایر ادوات پخش کننده موسیقی ها بتوانند بر روی آنها نصب گردند؛ یا شرکت پلار نوعی حسگر پارچه ای ضربان قلب مخصوص ورزشکاران تولید نمود که محصولاتی مشابه آن تحت برند Numtrex روانه بازار گشته اند.

پیشرفت های صورت گرفته در تحقیقات تکنولوژیکی در زمینه منسوجات هوشمند و یا منسوجات دارای اجزای الکترونیکی، همراه با توسعه هفت حوزه ذیل ارائه می گردند:

- حسگرها
- سیستم های محرک
- تأمین انرژی
- انتقال داده ها
- کامپیوتر / پردازش داده
- اتصالات
- سطح تماس و انتقال اطلاعات به کاربر (کنترل / نمایش)

محتمل ترین پیشرفت های تکنولوژیکی حسگر سوراخ شدگی:

به منظور کارایی بهینه گروه های نجات، پوشاک محافظ قفسه سینه می تواند توسط ماتریسی از الیاف نوری پوشانده شود. این تکنولوژی قبلاً در توسعه مادربردها مورد استفاده قرار گرفته بود. الیاف نوری طوری نصب گشته تا بتوانند هر سوراخ شدگی ایجاد شده توسط گلوله، انفجار و یا اجسام تیز را شناسایی نمایند. هنگامی که این امر محقق می گردد، جریان عبوری از الیاف دچار اختلال می شود و سیستم مونیورینگ از طریق برنامه های شبیه سازی می تواند مکان سوراخ شدگی را تعیین نماید.

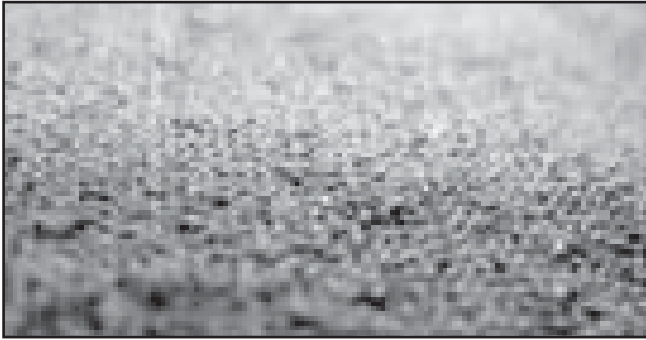
با مخابره خودکار این اطلاعات به گروه های نجات، آنها قادر به تحلیل جراحت وارده بوده و می توانند به سرعت وارد عمل شده و کمک های اولیه لازم را انجام دهند.

ادغام سیالات غیر نیوتنی با جلیقه های ضد گلوله یکی دیگر از حوزه های

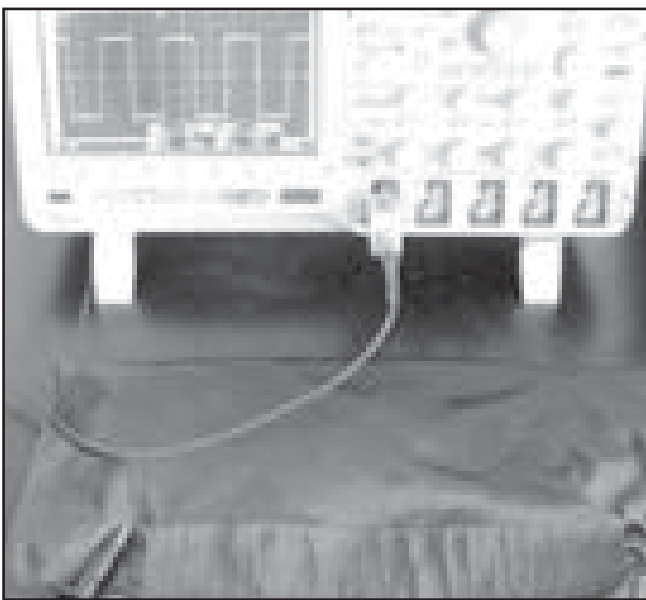
حسگر دو راداره
روند کوچک سازی و مینیاتوری نمودن ادوات تنها در پردازش کننده های کامپیوتری خلاصه نمی شود. امروزه رادارهای مینیاتوری که به راحتی بین دو لایه پارچه قرار می گیرند نیز در بازار به وفور یافت می شوند. این رادارها دسترسی به داده های فیزیولوژیکی را تسهیل نموده و علائم حیاتی سرباز را (ضربان قلب، دمای بدن، فشار خون، سطح اکسیژن و نرخ تنفس) دائماً ارزیابی می نمایند، تا اگر یکی از این پارامترها به خارج از حدود سلامت منحرف گردد، گروه نجات به طور خودکار آگاه شود.

شناسایی جراحت (سیستم محرک / ارتباطات)

گروه های نجات اغلب سربازان بیهوشی را مداوا می کنند که قادر به برقراری ارتباط و ارائه اطلاع از وضع جسمانی خویش نمی باشند. حافظه RFID می تواند



در این پارچه کشف رسانی، از نخ روکش شده با نقره استفاده شده است



پارچه حسگر لمسی

منسوجات به طرق گوناگونی از جان افراد ارتشی حفاظت می نمایند. این تکنولوژی ها همچنین توجه سایر گروه های کاری که اعضای آنها در شرایط ویژه ای فعالیت می کنند (مانند افسران پلیس، آتش نشانان و معدنچیان) را نیز به خود جلب نموده است. علاقه بسیار زیادی در خصوص ادامه روند تحقیقات جهت یافتن راه کارهای کاربردی طیف فزاینده ای از چالش ها را در پیش رو دارد. لازم به ذکر است که این چالش ها در خصوص تکنولوژی رابط میان اجزای گوناگون و فراهم نمودن منبع انرژی برای دستگاه های نیازمند ورودی انرژی، می باشند. تکنولوژی های جدید دارای کاربردهای بالقوه بسیار زیادی می باشند. با این حال، تحقیقات مضاعفی صورت گرفته و تلاش های تجاری سازی پیش از معرفی این نسل جدید از منسوجات به زندگی روزمره انسان ها، تسریع شده اند.

پی نوشت:

کارشناس ارشد مهندسی نساجی، سرویس علمی نساجی امروز

ماخذ:

Begrliche, A., Lachapelle D., "Intelligent textiles in the field of protection", The Textile Journal, April 2010, pp. 57-62.

در یونیفرم سربازان قرار گرفته و با انجام یک اسکن، گروه نجات می توانند به کلیه اطلاعات مورد نیاز برای درمان این افراد مانند نام، سن، حساسیت های آنها، سابقه پزشکی و هر آنچه برای درمان و تجویز دارو نیاز دارند، دست پیدا کنند.

مونیتورینگ پیوسته (ارتباطات)

انتقال اطلاعات به گروه های نجات بسیار مهم است. وسایل ارتباطی بی سیم می توانند داخل کپسول های کوچکی گنجانده؛ در کمربند سرباز تعبیه شده و در مواقع لزوم، موقعیت سرباز را آشکار سازد. این نوع وسیله از انرژی کمی استفاده نموده و رادارهای داخل یونیفرم توسط کوک های هادی جریان الکتریسیته به هم متصل می گردند.

آنتن ها (ارتباطات)

طول آنتن های میکروویو در حال حاضر تنها چند اینچ بوده و می تواند به راحتی بر سطح لباس فرد توسط نخ های رسانای جریان الکتریسیته دوخته شود. بدین سبب، از وزن بار روی شانه های سربازان کاسته شده و امکان حرکت راحت تر و حمل اسلحه سنگین تر را برای آنها فراهم می کند.

انرژی خورشیدی (تأمین انرژی)

استفاده از تکنولوژی های الکترونیکی نوین، تنها با تأمین انرژی الکتریکی ممکن می گردد. در حال حاضر و به واسطه استفاده از باتری های لیتیوم-یون قابل شارژ، انتقال انرژی با سهولت بیشتری صورت می گردد. با این وجود، این باتری ها به طور منظم نیاز به شارژ داشته ولیکن اغلب سربازان در حین انجام مأموریت، دسترسی به شارژ ندارند. به سبب آنکه سلول های فتوولتائیک قابلیت نصب بر لایه های منعطف را دارا می باشند، لذا دوخت مستقیم یک شارژر بر روی آستین های یک یونیفرم امکان پذیر بوده و مشکل دسترس پذیری رفع می گردد.

انرژی پیژوالکتریک (تأمین انرژی)

از الیاف پیژوالکتریک که هنگام حرکت، جریان الکتریسیته تولید می نمایند نیز می توان برای شارژ مجدد باتری ها استفاده نمود. با کار گذاشتن این الیاف در داخل کفش یا شلوار زیر سربازان، هر قدم تبدیل به یک منبع تأمین انرژی می گردد. با اتخاذ این روش، ده کیلومتر پیاده روی مقدار انرژی قابل ملاحظه ای تولید می نماید. با این وجود، تحقیقات در این حوزه هنوز به طور مداوم در حال انجام می باشد.