

## چاپ مستقیم حسگرها روی پوست انسان

طحققان "موسسه فناوری هاربین" چین در مطالعه اخیرشان از چاپ حسگرهایی به صورت مستقیم بر روی پوست انسان خبر داده‌اند.



محققان "موسسه فناوری هاربین" چین در مطالعه اخیرشان از چاپ حسگرهایی به صورت مستقیم بر روی پوست انسان خبر داده‌اند.

به گزارش ایسنا و به نقل از تک اکسپلوریست، فناوری پوشیدنی از فناوری های کاربردی هستند که می توانند بر سلامت افراد نظارت کنند و داده های ارزشمندی را جمع آوری کنند. این فناوری طی سال های آینده و با توجه به افزایش علاقه جامعه علمی به آن پیشرفت چشمگیری خواهد داشت. اکنون یک تیم بین المللی از محققان با چاپ حسگرهای مستقیم بر روی پوست انسان و بدون گرما، گامی مهم در جهت پیشرفت این فناوری برداشته اند.

"لینگ ژانگ" (Ling Zhang) نویسنده ارشد این مطالعه از موسسه فناوری "هاربین" در چین و آزمایشگاه چنگ گفت: در این مقاله با استفاده از روش کاربردی "سینترینگ" (sintering) موفق به چاپ مستقیم حسگر روی پوست بدن شده ایم. در مطالعات گذشته، دانشمندان صفحه مدار چاپی انعطاف پذیر برای استفاده در حسگرهای پوشیدنی ایجاد کرده بودند اما چاپ مستقیم آن روی پوست به دلیل فرآیند اتصال قطعات فلزی حسگر مشکل بود. این فرآیند با نام تف جوشی یا سینترینگ شناخته می شود و معمولاً به حدود ۵۷۲ درجه فارنهایت - ۳۰۰ درجه سانتیگراد؛ ndash& دما برای اتصال نانوذرات نقره حسگر به یکدیگر نیاز دارد.

تف جوشی یا سینترینگ (Sintering) یکی از روش های شکل دهی مواد فلزی و سرامیکی است. تف جوشی چسباندن یا چسبیدن ذرات یک یا چند ماده به یکدیگر از طریق ذوب سطحی بر اثر حرارت، همراه با فشار یا بدون آن، به طوری که به صورت یک توده جامد (solid mass) درآیند.

مسئله این است که سطح پوست نمی تواند چنین دمای زیادی را تحمل کند. برای حل این مسئله، دانشمندان یک لایه کمکی برای تف جوشی ارائه دادند که به پوست آسیب نمی رساند و می تواند در دمای پایین تر، مواد را به هم متصل کند. با افزودن یک ذره نانو به مخلوط، ذرات نقره در دمای پایین تری در حدود ۲۱۲ فارنهایت (۱۰۰ درجه سانتیگراد) تف جوش می شوند. ژانگ گفت از این روش می توان برای چاپ حسگرها روی لباس و کاغذ نیز استفاده نمود. این لایه تف جوش متشکل از خمیر پلی وینیل الکل و کربنات کلسیم است که پوسته تخم مرغ را تشکیل می دهد. این لایه ناهمواری های سطح چاپ را کاهش می دهد و اجازه می دهد تا یک لایه فوق العاده نازک از الگوهای فلزی ایجاد شود که می تواند با حفظ قابلیت های الکترومکانیکی خم و جمع شود.

هنگامی که حسگر چاپ می شود، محققان از یک دمنده هوا مانند سشوار خنک شده برای حذف آب استفاده شده به عنوان حلال در جوهر استفاده می کنند. حسگرها قادر به ثبت دقیق و مداوم دما، رطوبت، سطح اکسیژن خون و سیگنال های عملکرد قلب هستند. این حسگر برای چند روز قوی ضدآب است اما دوش آب گرم به راحتی آن را از بین می برد. همچنین قابل ذکر است این حسگر علاوه بر آنکه به پوست آسیب نمی رساند قابل بازیافت نیز است. دانشمندان در حال برنامه ریزی برای تغییر این فناوری برای ایجاد برنامه های خاص هستند و تمایل دارند حسگری مجزا برای نظارت بر علائم خاص مرتبط با کووید-۱۹ توسعه دهند.