



اطلاع‌رسانی

ترجمه: مهندس آزاده موحد

# اخبار نساجی جهان

## ایتالیا و ارایه نوآوری‌های دیجیتال و پایدار در ایتمای آسیا

که آچیمیت و ایتا تمایل به سرمایه گذاری برای درخشش شرکت های ایتالیایی در این نمایشگاه داشته باشند. ماریتزیو فورته از اعضای ایتا می گوید: "از آن جایی که آسیا مهم ترین بازار ماست، ایتمای آسیا یکی از مهم ترین رویدادهای تجاری برای ما به شمار می رود. چین، بنگلادش، ویتنام و هند مقاصد صادراتی مهمی برای ماشین آلات نساجی ایتالیایی به شمار می روند."

علی رغم این که آچیمیت و ایتا اعلام کرده اند که درآمد حاصل از صادرات به بازارهای اروپایی در سال ۲۰۲۰ افزایش یافته است اما به گفته رییس انجمن آلساندرو زوجی، آسیا به ویژه چین همچنان بازار هدف تولیدکنندگان تجهیزات اصلی ایتالیا می باشد.

زوجی می گوید: "شاید اگر پاندمی همچنان ادامه پیدا می کرد شاهد دورسپاری واقعی می بودیم اما علی رغم این واقعیت که تقاضا برای ماشین آلات نساجی در سال ۲۰۲۰ به دلیل پاندمی کاهش قابل ملاحظه ای پیدا کرد، چشم انداز بازارهای آسیایی مثبت به نظر می رسد."

چین قبل از سایر کشورها مسیر رشد اقتصادی خود را از سر گرفته است. سرمایه گذاری ها در بخش نساجی هیچ گاه متوقف نشده است. بنابراین در بازار چین کمبود موقعیت وجود ندارد و این دوره از نمایشگاه به خوبی توقعات را برآورده خواهد کرد.

نوآوری های مربوط به اتوماسیون ماشین آلات ایفا خواهد کرد. این دوره از نمایشگاه ایتمای آسیا هیچ شباهتی به سال های پیشین ندارد. ادامه روند منع سفرهای بین المللی مانع از حضور بسیاری از شرکت ها در نمایشگاه شده است. شرکت هایی که حاضر به سفر به شانگهای شده اند نیز احتمالاً محصولات و تیم های کمتر و محدودتری را به نمایشگاه خواهند فرستاد.

تعداد شرکت های ایتالیایی حاضر در نمایشگاه در مقایسه با دوره قبل ۵۰ درصد کمتر شده است، با این وجود ۶۶ شرکت ایتالیایی حاضر ۵ درصد کل غرفه گذاران و ۵ درصد کل فضای سالن نمایشگاه را به خود اختصاص می دهند.

در نمودار زیر کاهش حضور شرکت های ایتالیایی در نمایشگاه به تفکیک نشان داده شده است.

نمودار

سال گذشته سال بسیار سختی برای صادرکنندگان ماشین آلات نساجی در ایتالیا بوده است. به گزارش آچی میت درآمد این بخش در مقایسه با سال ۲۰۱۹، ۲۱ درصد کمتر شده که معادل ۱/۵ میلیارد یورو کاهش درآمد سالانه می باشد. بیشترین افت درآمد ناشی از کاهش شدید صادرات ماشین آلات به بازارهای آسیایی بوده است. از آن جایی که ایتمای آسیا یکی از بزرگ ترین نمایشگاه های تجاری نساجی در بازار آسیا به شمار می رود پس منطقی به نظر می رسد



انجمن تولیدکنندگان ماشین آلات نساجی ایتالیا (آچیمیت) و آژانس بازرگانی ایتالیا (ایتا) پیش بینی می کنند که دو عامل مهم که شرکت های ایتالیایی در نمایشگاه ITMA Asia+CITME امسال بر آن تمرکز خواهند کرد، پایداری و نوآوری های دیجیتال است. به گفته رییس آچیمیت و اعضای هیات مدیره ایتا نمایش تولیدات دیجیتال، زیست سازگار و مقرون به صرفه شرکت های ایتالیایی حاضر در این نمایشگاه زبانزد بازدیدکنندگان آسیایی خواهد بود.

یکی از ابتکاراتی که انجمن مشتاق به ارایه آن بوده گرین لیبل است که در واقع تاییدیه آچیمیت برای ماشین آلات پایدار می باشد. گرین لیبل اخیراً از نو نامگذاری شده و شرکت های ایتالیایی حاضر در نمایشگاه نظیر ساویو، ای اف آی رجانسی و ام اس پرینتینگ محصولات و راهکارهای خود را که دارای مهر تایید گرین لیبل است به بازدیدکنندگان ارایه خواهند داد.

علاوه بر آن انجمن فاش کرد که به دنبال ثبت یک تاییدیه واحد برای ارزش های دیجیتالی محصولات بوده است. این تاییدیه پیشنهادی در واقع نقش گرین لیبل را برای



## طراحی کفش های تنیس جدید برای کاهش سر خوردن پا در کفش

سایزهای مختلف نیز آن را بررسی می کرد. برای این کار پدهای پاشنه سه بعدی تبدیل به یک الگوی دوبعدی شدند و اندازه گیری های سه بعدی مربوط به اسکن پا برای اشکال دو بعدی مورد استفاده قرار گرفتند. مرحله آخر آوردن نمودار دو بعدی بر روی نرم افزار ادوبی ایلستریتور بود تا بتوان فایل مورد نظر را برای تولید مجدد به کارخانجات تولیدکننده در آسیا ارسال کرد. پس از تولید نمونه اولیه و انجام آزمایشات مختلف بر روی آن تیم تحقیقاتی به این بازخوردها رسیدند: کاهش ارتفاع جیب، استفاده از فوم تراکم تر و اولویت بندی موقعیت پدها بر اساس ضخامت آنها. کفش باریکد جدید در حال حاضر در دسترس بوده و حتی بازیکنان تنیس در المپیک توکیو از آن استفاده کردند. استیون عقیده دارد که می توان از این سیستم در سایر کفش های ورزشی نظیر فوتبال نیز استفاده کرد. در ضمن این تحقیق تنها بر روی کفش های مردانه انجام شده و می توان آن را بر اساس آناتومی کفش های زنانه نیز انجام داد.

پاشنه و زانوی پا بود که دارای ساختار استخوانی با قسمت های خالی که در این جا به آن ها "جیب" می گوئیم، می باشد. استیون با در نظر گرفتن این ساختار در ذهن به این فرضیه رسید که با پر کردن جیب ها با یک فوم می تواند مانع از سر خوردن پاشنه درون کفش شود. او با همکاری تیم خدمات ورزشکاران در آدیداس اسکن های سه بعدی از پای ورزشکاران تهیه کرد و یک مجموعه داده حاوی اطلاعاتی نظیر طول، عمق و عرض جیب های مختلف درست کرد. پس از آن با ادغام کردن اسکن پای ۷۰ ورزشکار به یک اسکن سه بعدی واحد دست پیدا کرد و بر اساس آن تعداد و محل قرار گیری پد پاشنه را تعیین کرد. او با دسترسی به مواد اولیه مختلف موجود در آزمایشگاه شرکت، نمونه های اولیه متنوعی از کفش درست کرد. استیون برای بررسی ایده کلی با استفاده از یک کفش تنیس که سایز پای خودش بود، قالب های خاک رس از پدهای پاشنه تهیه نمود. او با استفاده از مواد اولیه مختلف و ملاک قرار دادن پای خودش دریافت که ایده کلی موثر است اما باید در مورد کفش های دیگر با

جدیدترین کفش های تنیس کمپانی آدیداس به گونه ای طراحی شده است که از سر خوردن پا جلوگیری می کند. کفش متناسب نقش مهمی در عملکرد یک تنیسور ایفا می کند. در واقع کفش مناسب می تواند باعث کاهش آسیب دیدگی و مصرف انرژی و همچنین بهبود راحتی شود. اگر پاشنه کفش به خوبی درون کفش "قفل" شده باشد، شخص ثبات بیشتری پیدا می کند که مانع از سر خوردگی او می شود. کمپانی آدیداس ادعا می کند که در طراحی جدید کفش های تنیس Barricade خود به راه حل این موضوع دست پیدا کرده است. سیحون استیون، کارآموز توسعه کفش های ورزشی در کمپانی آدیداس و سرپرست پروژه تحقیقاتی باریکد می گوید: "مساله قفل شدن پاشنه در کفش همواره برای توسعه دهندگان این محصول مطرح بوده است چون آناتومی پاشنه هر فرد با دیگری متفاوت است. هدف ما این بوده که در طراحی جدید کفش های باریکد به این موضوع توجه کنیم." گام نخست تجزیه و تحلیل شکل عمومی قسمت

## فناوری های کنترل و اندازه گیری در تولید منسوجات بی بافت

بیشتر می شود. با استفاده از فیلترهای بی بافت از تمیز بودن آب آشامیدنی اطمینان حاصل می شود، در بخش سلامت از منسوجات بی بافت برای جلوگیری از عفونت استفاده می شود و ژئوتکستایل های بسیار بادوام نیز نقش حیاتی در ساخت و ساز سدها ایفا می کنند. ماهلومی گوید زمینه کاربردی منسوجات بی بافت مهم نیست بلکه عملکرد آن ها باید همواره صددرصد تضمین شده باشد. این امر ممکن نمی شود مگر این که تمامی مراحل تولید این محصولات بدون خطا اجرا شود. پارامترهای مهم در فرایند تولید عبارتند از وزن در واحد مساحت، رطوبت یا ضخامت لایه. ماهلو با در اختیار داشتن راهکارهای مناسب و به ثبت رسیده می تواند بدون تماس و با اطمینان این مقادیر را تعیین کند

نیز وجود دارد. از امواج مادون قرمز نزدیک در جدیدترین محصول کمپانی یعنی سنسور رطوبت و وزن پایه Infracot IMF-T نیز استفاده می شود. در این محصول برای نخستین بار از روش انتقالی برای اندازه گیری استفاده می شود که آن را برای مواد اولیه ضخیم تر تا  $500 \text{ g/m}^2$  مناسب می سازد. علاوه بر آن در این سیستم بر خلاف روش های متداول از یک چرخ گردان فیلتر استفاده می شود. با استفاده از سیستم فیلتر همزمان جدید ماهلو، تمامی طول موج ها به طور هم زمان و در یک نقطه اندازه گیری می شوند. در عوض نور به طور هم زمان بین شش دیتکتور یا آشکارگر توزیع می گردد. با این روش بی دقتی در اندازه گیری نخواهیم داشت. منسوجات بی بافت تقریباً در تمامی بخش های صنعتی کاربرد دارد و اهمیت آن ها روز به روز

کمپانی آلمانی ماهلو در نمایشگاه INDEXTM ۲۰۲۳ راهکارهای جدیدی را برای اندازه گیری و کنترل پارامترهای اساسی در تولید منسوجات بی بافت عرضه خواهد کرد. این کمپانی در میان سایر محصولاتش، جدیدترین محصولات مربوط به سیستم کنترل کیفی ثبت شده خود را که Qualiscan QMS-۱۲ نام دارد، به نمایش خواهد گذاشت. این سیستم مدولار که شامل سنسورها و فریم های اندازه گیری است، پارامترهای اساسی نظیر وزن پایه، رطوبت یا ضخامت لایه را در کل عرض پارچه اندازه گیری، ثبت و کنترل می کند. به گفته کمپانی روش های اندازه گیری متفاوتی بسته به نوع کاربرد و فرایند وجود دارد. در این سیستم امکان اندازه گیری با اشعه ایکس و ذرات بتا، تداخل نور سفید یا مادون قرمز نزدیک

## مزایای ماشین رنگری Dyrama

و شکل ماده اولیه می باشد. این دستگاه دارای برچسب سبز آپیمیت (انجمن تولیدکنندگان ماشین آلات نساجی ایتالیا) می باشد که نشان دهنده تعهد کمپانی به مسایل زیست محیطی است.

این ماشین در کنار سیستم دوز اند دای قابلیت رنگری نمونه هایی از ۲۵۰ تا ۵۰۰ گرم را دارد. واحد حل کننده DWS در این سیستم نیز امکان حل کردن و انتقال پودرهای رنگزا به دیگ های مجزا را فراهم می کند. رنگزاهای پودری با استفاده از یک سیستم گرانشی کنترل شده، توزیع و وارد سیستم DWS می شوند. در آن جا با یک مقدار حداقلی از آب حل شده و به دیگ ها فرستاده می شوند.

با سیستم دوز اند دای است که با استفاده از پمپ های برگشت پذیر (ورودی/خروجی و خروجی/ورودی) امکان گردش در حمام را فراهم می کند. در این حالت می توان فرایند رنگری به دست آمده در ماشین رنگری توده ای را به شیوه ای عالی تکرار کرد به ویژه در مورد رنگری نخ. این ماشین با اتوکلاوهای مستقل کار می کند، با برنامه های جداگانه قابل مدیریت است و بر اساس ظرفیت ماکزیمم و مینیمم در نسخه های متعددی در دسترس می باشد. بیشترین دمای ممکن در این ماشین ۱۴۰°C است و فرایند خنک کردن نیز به صورت غیرمستقیم و با استفاده از چرخش آب با فشار زیاد انجام می شود. حداقل نسبت مایع ۱:۶ و بر اساس وزن، نوع الیاف

کمپانی ایتالیایی تکنوراما تولیدکننده سیستم های شناخته شده Dos&Dye® برای دادن دستورالعمل صحیح به ماشین آلات رنگری توده ای است تا از این طریق نیازی به تصحیح فرایند و رنگری مجدد نباشد. سیستم دوز اند دای از دستگاه Dosorama تشکیل می شود که وظیفه توزیع حجمی محلول رنگزا و مواد شیمیایی را بر عهده دارد. این سیستم با یک یا تعداد بیشتر ماشین رنگری رباتیک کار می کند و قابلیت اجرای مستقل به صورت ۲۴ ساعته و هفت روز هفته را دارد. ترکیب ماشین آلات دوزوراما و واحدهای رنگری بر اساس نیاز مشتری است. تکنوراما در ماشین رنگری Dyrama رایج دهنده مدول های رنگری یکپارچه

## تولید پارچه جین دیجیتال توسط محققان آمریکایی

شستشویی متفاوت نیز برای نمونه در نظر گرفته شد و مشاهده شد که با استفاده از چاپ دیجیتال می توان تمامی آن افکت ها را مجدداً ایجاد کرد.

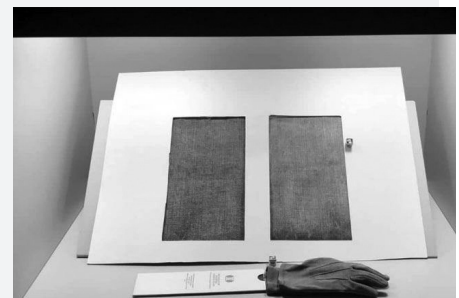
محققان کیفیت خط، بافتار، سبکی و همانندی کلی را نیز در کنار رنگ نمونه ها مورد بررسی و ارزیابی قرار دادند. آن ها دریافتند که به دست آوردن بافتار و کیفیت خط مشابه بسیار دشوار است. دلیل آن ممکن است نفوذ بالای جوهر در رنگری متداول باشد. در چاپ دیجیتال، فرایند چاپ بر روی سطح پارچه انجام می شود و جوهر چندان به عمق پارچه نفوذ پیدا نمی کند. این امر می تواند باعث بروز اختلاف در کیفیت خط و بافتار نمونه ها شود.

چاپ دیجیتال در مقایسه با چاپ اسکرین دارای مزایایی از جمله کاهش مصرف انرژی، مواد شیمیایی و پساب ها می باشد.

به استایل های دیگر و همچنین تکرار یک سری ویژگی های مشخص مانند رنگ نسبت به ویژگی های دیگر ساده تر است.

پیش بینی آن ها این است که چاپ دیجیتال یک روش جایگزین مناسب برای تولید محصولات جین جدید در آینده می باشد که نیاز به مصرف آب کمتری هم دارد.

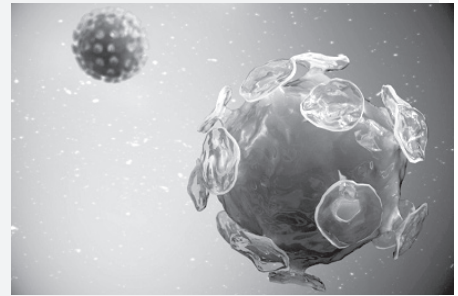
مینگ وانگ-سرپرست نویسندگان این تحقیق-گفت که برای اسکن یک تصویر با وضوح بسیار بالا از اسکنر با رزولوشن بالا استفاده شده است. پس از آن تصویر به یک فایل کامپیوتری با قابلیت نگهداری اطلاعات مربوط به رنگ و شفافیت منتقل شده است. در مرحله بعد یک پارچه از پیش عمل شده که دارای وزن و بافتاری مشابه نمونه های سنتی جین بود، انتخاب شد. چاپگر مورد استفاده چاپگر لاتکس زیست سازگار بوده است. شش نوع مختلف از جین با افکت های



محققان دانشگاه ایالتی کارولینای شمالی در ایالات متحده آمریکا موفق شده اند از طریق چاپ جوهر بر روی پارچه پنبه ای، پارچه جین دیجیتال تولید کنند. این پارچه با شش استایل مختلف از جین مشابهت دارد. نمونه هایی که با استفاده از یک کامپیوتر و چاپگر آماده شده بودند، شباهت خوبی با پارچه های جین تولید شده توسط نیروی کار انسانی و به روش متداول داشته اند. به گفته محققان تکرار استایل های مشخصی از جین به روش چاپ جوهرافشان نسبت



## توسعه ماده افزودنی ضد میکروبی برای منسوجات بی بافت توسط کمپانی پارکس متریالز



استارتاپ پارکس متریالز راهکاری جدیدی را برای ضد میکروبی کردن منسوجات ارائه کرده که از پوست بدن انسان الهام گرفته شده است. بازار منسوجات ضد میکروبی بر خلاف سایر بخش های صنایع نساجی و پوشاک این روزها تحت تاثیر ویروس کووید-۱۹ در حال شکوفا شدن است. امروزه بسیاری از مصرف کنندگان در کنار تقاضا برای محافظت بیشتر در برابر این ویروس خاص، ارزش بیشتری نیز برای سلامت و ایمنی خود قابل هستند که همین صنایع نساجی و پوشاک را برای ارائه راهکارهای نوآورانه تشویق می کند. بر اساس پیش بینی موسسه تحقیقاتی Allied Market Research، بازار منسوجات ضد میکروبی بین سال های ۲۰۲۱ تا ۲۰۲۷ شاهد نرخ رشد ترکیبی سالانه ۷/۴ درصد خواهد بود و ارزش آن تا آن زمان به ۱۸/۲ میلیارد دلار خواهد رسید. در حال حاضر عملکرد بیشتر منسوجات ضد میکروبی موجود در بازار بر اساس افزودنی های ضد میکروبی بر پایه نقره و مس و تکمیل هایی است که هدف آن ها کشتن، غیرفعال کردن و یا ممانعت از تکثیر باکتری و ویروس می باشد برای مثال محصولاتی کیو و پلیجین. استارتاپ پارکس متریالز رویکرد متفاوتی در پیش گرفته و با الهام از پوست بدن انسان افزودنی ضد میکروبی جدیدی خلق کرده و نام فناوری جدید را Saniconcentrate™ نهاده است.

در این فناوری از روی به فرم یونی و نه فلزی آن استفاده می شود. یون های روی در خون، پوست، مو، استخوان، ناخن و غیره یافت می شوند. آن ها از روی برای ایجاد یک مکانیزم دفاعی در برابر ویروس ها و باکتری ها استفاده می کنند اما نحوه عملکرد آن با بیوسیدها

متفاوت است. در این روش به جای کشتن میکروارگانیسم ها از چسبیدن آن ها به سطح پوست جلوگیری می شود.

این مهم ترین گام است چون در مورد باکتری ها بدین معناست که آن ها نمی توانند بر روی سطح ساکن شده و از مواد مغذی استفاده کنند و تکثیر شوند. زمانی که مقدار باکتری های موجود بر روی سطح به یک حد مشخص برسد، یک بیوفیلم (لایه بسیار نازک سطحی) تشکیل می دهند. باکتری ها می توانند از این بیوفیلم برای پنهان شدن از سایر مواد ضد میکروبی استفاده کنند. به همین دلیل است که جراحان از تشکیل بیوفیلم بر روی ایمپلنت به شدت هراس دارند چون به خوبی می دانند که می تواند باعث ایجاد عفونت شود. باکتری ها برای همیشه زنده نمی ماند، طول عمر بعضی از آن ها ۱۲ دقیقه و بعضی ۱۲ ساعت است. بنابراین اگر از چسبیدن آن بر روی سطح جلوگیری کنیم خود به خود پس از مدتی کوتاه از بین خواهند رفت. علاوه بر آن از آن جایی که در روش جدید هدف آسیب رساندن به باکتری یا به چالش کشیدن آن نیست، ریسک افزایش مقاومت باکتری و تبدیل آن به یک سوپر باگ یا ابر میکروب بسیار کم تر است.

فناوری جدید تا کنون بر روی طیف گسترده ای از محصولات به کار گرفته شده و بر اساس استانداردهای بین المللی نظیر ISO ۲۲۱۹۶ و ISO ۲۰۷۴۳ مورد آزمایش قرار گرفته است. محصولات مجهز به این فناوری پس از ۲۴ ساعت دارای ۹۹/۹ درصد باکتری زنده کمتری بر روی سطح خود در مقایسه با محصولات عمل نشده بوده اند. علاوه بر آن فناوری جدید ضد قارچ هم هست و با استانداردهای ISO ۲۱۷۰۲ و ISO ۱۸۱۸۴ سازگاری دارد که به این معناست که در طول ۲۴ ساعت قابلیت سرعت بخشیدن به فرایند کاهش ویروس هایی نظیر کووید-۱۹ را تا ۹۹ درصد داراست.

همان طور که مشاهده می کنید فناوری Saniconcentrate™ یک فناوری نوید بخش است که در حال حاضر کاربردهای

مختلفی دارد برای مثال یک منسوج پوشش دهی شده با پی وی سی برای استفاده در مبلمان فضای بیرونی، جوراب، کالاهای محصولات پزشکی و در آخر بی بافت های مورد استفاده در ماسک های صورت و تجهیزات محافظت شخصی کاربرد دارد.

برای تولید یک منسوج بی بافت ضد میکروبی ۳ درصد از ماده اولیه جدید را با ۹۷ درصد ماده اولیه معمولی درون سیستم دوزینگ ترکیب می کنند که باعث می شود محموله به طور یکنواخت در تمام ماده اولیه توزیع شود.

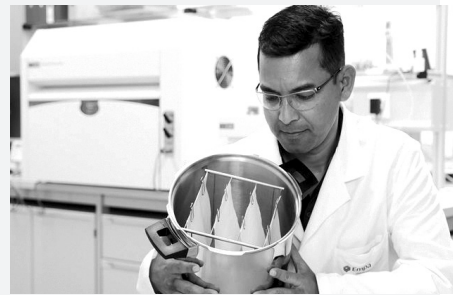
محصول نهایی در پایان از نظر استحکام، رنگ، طول عمر، مقاومت در برابر اشعه فرابنفش و غیره هیچ تغییری نخواهد کرد. قیمت تمام شده آن نیز بسته به مورد کاربردی متفاوت خواهد بود اما افزایش قیمت تنها ۵۰ سنت در هر کیلوگرم از ماده اولیه می باشد.

در حال حاضر پارکس متریالز در حال همکاری با تولید کنندگان منسوجات بی بافت در چین و ژاپن بوده و قرار است از ماده اولیه جدید برای تولید ماسک های صورت و گان های بیمارستانی استفاده شود. کمپانی همچنین درخواست هایی نیز از تولید کنندگان اروپایی داشته است. از فناوری جدید می توان در سایر بخش های صنایع بی بافت مانند پوشاک، پدهای بهداشتی خانم ها و پوشاک های بزرگسالان نیز استفاده کرد.

فناوری Saniconcentrate™ بسیار ایمن است و حتی مزایایی نیز برای افراد دارد برای مثال ماسک های تهیه شده با استفاده از این فناوری به کم شدن آکنه های پوستی کمک می کند و یا باعث کاهش بو می شود.

پارکس متریالز ادعا می کند که پاندمی کووید-۱۹ شرکت ها را ترغیب کرده تا درخواست های جدیدی داشته باشند حتی درخواست هایی که هیچکس تا کنون تصور آن را هم نمی کرد. استفاده از فناوری جدید در موارد کاربردی متعدد اگر به معنی ایجاد محافظت بیشتر باشد، بسیار منطقی هم به نظر می رسد.

## ایجاد خاصیت ضد آتش در الیاف پنبه بدون از بین بردن سازگاری آن با پوست



دانشمندان آزمایشگاه های فدرال فناوری و علوم مواد سوییس (Empa) موفق به ابداع روش جدیدی شده اند که بدون از بین بردن خواص نرمی پنبه و سازگاری آن با پوست، پنبه را ضد آتش می کند. منسوجات پنبه ای که دارای خاصیت کندکنندگی شعله شده اند به دلیل کاهش یافتن قابلیت پنبه در جذب آب دارای راحتی پوشش نیستند ضمن این که در محیط فرمالدهید آزاد می کنند.

دانشمندان Empa شبکه ای از کندکننده های شعله درون الیاف پنبه ایجاد کرده اند که دارای وابستگی فیزیکی و شیمیایی نیست. این دیدگاه باعث می شود تا خصوصیات مثبت و ذاتی الیاف پنبه حفظ شود. سه چهارم تقاضاها برای الیاف طبیعی در جهان برای پنبه است. پنبه با پوست بدن انسان سازگار است چون این لیف قادر به جذب مقدار قابل توجهی آب بوده و شرایط اقلیمی مناسبی را بر روی پوست ایجاد می کند. لباس های محافظ برای آتش نشان ها و سایر پرسنل بخش خدمات اورژانسی از اهمیت زیادی برخوردار است. در این لباس ها معمولاً از پنبه به عنوان لایه داخلی استفاده می شود چون این قسمت از لباس نیازمند این است که از ویژگی های خاصی برخوردار باشد برای مثال باید ضد آتش بوده و یا در برابر آلاینده های بیولوژیکی مقاوم باشد. همچنین نباید آبریز باشد تا شرایط مساعد و راحتی را فراهم کند. با استفاده از اصلاح شیمیایی مناسب می توان این ویژگی های تکمیلی را در الیاف پنبه ایجاد کرد.

سابیاساچی گان، شیمیدان و متخصص پلیمر می گوید: «تا به امروز ضد آتش کردن الیاف

پنبه باعث آسیب به ویژگی های دیگر این الیاف می شد. انجام تکمیل ضد شعله در الیاف پنبه که در برابر شستشو نیز مقاوم باشد از راه عمل کردن پارچه با کندکننده های شعله انجام می شود که از طریق ایجاد پیوند شیمیایی با سلولز پنبه صورت می گیرد. در حال حاضر انتخاب دیگری در صنایع نساجی وجود ندارد به جز استفاده از مواد شیمیایی بر پایه فرمالدهید. این ماده در دسته مواد سرطان زا قرار می گیرد. برای دهه ها راه حلی برای این مشکل وجود نداشت. با وجود این که تکمیل های بر پایه فرمالدهید برای ایجاد خاصیت کندکنندگی شعله بادوام هستند اما دارای معایب متعددی نیز می باشند؛ این تکمیل گروه های OH- در سلولز را مسدود می کند که باعث کاهش قابلیت پنبه در جذب آب و در نتیجه از بین رفتن راحتی منسوج پنبه ای می شود.

گان که به خوبی با شیمی الیاف پنبه آشناست، سال ها در زمینه توسعه کندکننده های شعله بر پایه فسفر که در حال حاضر نیز دارای کاربردهای صنعتی متعددی می باشند، فعالیت کرده است. او دریافته که می توان فسفر را به صورت یک شبکه مستقل درون الیاف پنبه نگه داشت.

ساختار جدید را همچنین می توان برای توسعه سایر مواد اولیه نظیر هیدروژل هایی که با تغییر PH دارو آزاد می کنند نیز به کار گرفت. این ژل ها در درمان زخم هایی که دارای روند بهبودی کندی هستند، موثرند. در چنین زخم هایی افزایش PH سطح پوست سبب می شود تا ژل های جدید بر پایه فسفر از خود دارو یا رنگ آزاد کرده و به این وسیله پزشکان و پرستاران را متوجه مشکل کنند.

گان و تیمش از یک ترکیب فسفری سه کاره (تری وینیل فسفین اکسید) بهره گرفتند. این ترکیب قابلیت این را دارد که تنها با ملکول های مشخص (ترکیبات نیتروژن مانند پیرازین) وارد واکنش شود تا شبکه خود را

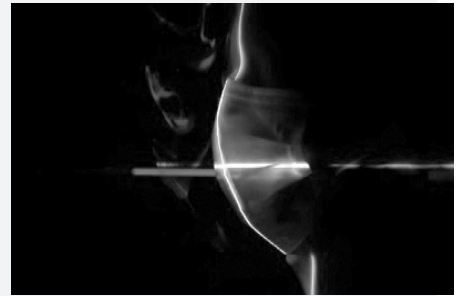
درون پنبه تشکیل دهد. این عمل باعث می شود بدون مسدود شدن گروه های OH-، پنبه ضد آتش شود. علاوه بر آن شبکه اکسید فسفین آبدوست است. این تکمیل کندکننده شعله حاوی فرمالدهید سرطان زا نمی باشد و در نتیجه برای کارگران خط تولید خطری ندارد. شبکه های اکسید فسفین با شستشو از بین نمی روند. پس از ۵۰ بار شستشو، هنوز ۹۵ درصد شبکه کندکننده شعله در پارچه وجود دارد. تیم تحقیقاتی به منظور ایجاد خواص محافظتی بیشتر در پنبه ای که تکمیل ضد آتش بر روی آن انجام شده، از نانوذرات نقره درون پارچه استفاده کرده اند. این عمل در یک فرایند یک مرحله ای و هم زمان با ایجاد شبکه های اکسید فسفین انجام می شود. نانوذرات نقره باعث ایجاد خواص ضد میکروبی در الیاف می شوند و پس از ۵۰ بار شستشو همچنان عملکرد خود را حفظ می کنند.

گان می گوید آن ها برای تثبیت شبکه های اکسید فسفین درون سلولز از یک روش ساده استفاده کرده اند. ابتدا از یک محلول آبی از ترکیبات فسفر و نیتروژن بر روی پنبه استفاده کرده و سپس با استفاده از یک زودپز آن را تحت فشار بخار قرار دادند تا امکان ایجاد اتصالات عرضی بین ملکول های فسفر و نیتروژن تسهیل شود. این فرایند با تجهیزات مورد استفاده در صنایع نساجی سازگار است. بخار دادن منسوجات پس از فرایندهای رنگرزی، چاپ و تکمیل یک فرایند عادی در نساجی می باشد. بنابراین برای انجام فرایند جدید نیازی به نصب تجهیزات اضافی نیست.

به گفته گان دو مانع اصلی در این روش وجود دارد. نخست این که برای تجاری سازی این فرایند در آینده نیاز به یک تولیدکننده مناسب مواد شیمیایی برای تولید و تامین تری وینیل فسفین اکسید است. علاوه بر آن این ماده باید مطابق با قوانین ثبت، ارزیابی، صدور مجوز و محدودیت مواد شیمیایی (REACH) در اروپا باشد.



## روشی جدید برای بررسی عملکرد ماسک های صورت



محققان مرکز تحقیقات مربوط به راحتی و محافظت منسوجات (TPACC) در دانشگاه ایالتی کارولینای شمالی موفق به توسعه روشی جدید برای بررسی ماسک های تنفسی، ماسک های جراحی و در کل پوشش های صورت شده اند. هدف از این پروژه کمک به محققان برای توسعه روش های بهتر انجام آزمایش بر روی ماسک های صورت است.

به گفته برایان اورموند، استادیار مهندسی نساجی و شیمی در دانشگاه ایالتی کارولینای شمالی این تحقیق از نظر تعیین میزان موثر بودن و کارایی ماسک ها و پوشش های صورت از اهمیت زیادی برخوردار است. در بیشتر آزمایش های مربوط به این محصولات تمرکز اصلی بر روی ماده اولیه (کارایی فیلتراسیون و مقاومت در برابر تنفس) است. اگر تنها این عامل ملاک سنجش ماسک های صورت باشد و عملکرد محصول نهایی در هنگام استفاده مورد توجه قرار نگیرد، تاثیر عامل انطباق ماسک با صورت که از اهمیت زیادی برخوردار است نیز نادیده گرفته می شود.

تمرکز این تحقیق که در مارس ۲۰۲۱ آغاز شد بیشتر بر روی توسعه مورفولوژی شکل سر انسان برای ارزیابی محصول به صورت کلی است تا تاثیر عوامل مختلفی مانند کارایی فیلتراسیون، تنفس پذیری و انطباق با صورت بر عملکرد کلی محصول نهایی مشخص شود. این عوامل عینی بر راحتی و پذیرش محصول نهایی از سوی مصرف کننده نیز تاثیر چشمگیری دارند.

توسعه و تولید شکل سر انسان که در این تحقیق مورد استفاده قرار گرفت، بر عهده

کمپانی i-Bodi زیرمجموعه کمپانی Crawley Creatures بوده است که در زمینه مانکن های ساخته شده به روش انیماترونیک (دانش و فناوری ساخت مدل های متحرک موجودات و اشیا به شکل طبیعی یا فانتزی آن ها) تخصص دارد. سر ساخته شده توسط این کمپانی قابلیت برنامه ریزی برای چهار حرکت مختلف را دارد: بالا و پایین رفتن، حرکت به چپ و راست، حرکت از گوش به سمت شانه و باز و بسته کردن فک. علاوه بر آن مانکن دارای نرخ تهویه قابل تنظیم برای اندازه گیری میزان تنفس است، محققان می توانند برای بررسی تاثیر مدت زمان استفاده از ماسک بر عملکرد آن، زمان را در آزمایشات متغیر کنند. اورموند می گوید در حال حاضر برای بررسی اثرات حرکتی، یک سری تست های مربوط به کارایی کلی فیلتراسیون محصول و نشستی به داخل در حالت ایستا انجام می شود. پس از آن مقادیر به دست آمده با مقادیر مربوط به حالتی که سر حرکت می کند، مقایسه می گردد.

این تست مشابه تست انطباق است که بر روی دستگاه های تنفسی انجام می شود. بر اساس داده های مقدماتی تیم تحقیقاتی بعضی از محصولات پوشش دهنده صورت در ابتدا عملکرد خوبی دارند اما ممکن است در حین حرکت سر جای خود باقی نمانند و باعث نشت ذرات بیشتری شوند. از طرفی به نظر می رسد بعضی دیگر از محصولات در حین حرکت سر جابجا شده و بهتر بر روی صورت قرار می گیرند.

هدف تیم تحقیقاتی بسط این تست ها برای مدت زمان های بیشتر از ۵ تا ۱۰ دقیقه است چون بیشتر افراد در طول فعالیت های روزمره خود برای ساعات طولانی از ماسک استفاده می کنند.

تیم تحقیقاتی علاوه بر بررسی انطباق ماسک با صورت، ماسک ها را از جنبه نشت به داخل و خارج نیز مورد بررسی قرار می دهد. در حال حاضر بیشتر روش های موجود تنها نشت داخلی را آزمایش می کنند چون از قدیم به

همین صورت بوده است. این بدان معناست که محصول تنها برای بررسی میزان ذراتی که از خارج می توانند به محدوده تنفسی شخص نفوذ کنند، مورد آزمایش قرار می گیرد. در بررسی نشت خارجی با توجه به ایروسل های تولید شده در داخل ماسک، عملکرد ماسک در جلوگیری از بازدم و انتقال احتمالی ذرات مورد بررسی قرار می گیرد. به گفته اورموند این مورد جای پیشرفت زیادی دارد. اگر واقعا بخواهیم به این سوال که کدام یک از مواد اولیه و طراحی ها در محدود کردن انتقال بیماری های عفونی موثرترند، پاسخ دهیم لازم است تا در مورد عملکرد ماسک در جلوگیری از بازدم و انتشار ذرات و ایروسل ها بیشتر بدانیم.

قرار است این تحقیق تا پایان سپتامبر ۲۰۲۲ تکمیل شود. به کارگیری روش های استاندارد شده یکی از اهداف کلی این پروژه می باشد. پروژه فوق نه تنها در مورد روش های تست استاندارد شده اطلاع رسانی می کند بلکه به طراحی و تولید پوشش های صورت اصلاح شده نیز کمک می نماید. در حال حاضر تیم تحقیقاتی حجم زیادی از داده ها را جمع آوری کرده که در زمینه عملکرد کلی محصول به روشن شدن مواردی نظیر عملکرد فیلتراسیون ماده اولیه، تنفس پذیری و انطباق کمک می کند. با این حال عوامل انسانی نظیر راحتی و پذیرش نیز باید در محاسبات آن ها و نحوه طراحی ماسک های صورت مورد توجه قرار گیرد.

اورموند می گوید در آینده برای بهبود روش های آزمایش بر روی ماسک های صورت، اندازه صورت در افراد مختلف و به ویژه کودکان نیز در نظر گرفته خواهد شد. در حال حاضر بیشتر محاسبات با توجه به تنظیمات شغلی انجام شده و در نتیجه هنوز کارایی محصول بر روی کودکان در اولویت قرار نگرفته است.

## خرید پایدار پس از دوران پاندمی



زمین های زیر کشت به کار می گیرند. به همین دلیل است که تراست پروتکل به شش حوزه پایداری در کنار اهداف توسعه پایداری سازمان ملل در زمینه مصرف آب، انتشار گازهای گلخانه ای، مصرف انرژی، کربن خاک و کارایی استفاده از زمین متعهد می باشد.

کاتن تراست پروتکل با انجام این تعهدات به بیش از ۳۰۰ برند، کارخانه، خرده فروش و تولیدکننده از جمله کمپانی گپ و برندهای آن یعنی اولدنوی، گپ، بناناریپابلیک و آلتا و همچنین برند خرده فروشی انگلیسی نکست و بافورد خوشامد گفته است. تراست پروتکل در لیست ۳۶ ماده اولیه و الیاف برتر تکستایل اکسچنج قرار دارد که بیش از ۱۷۰ خرده فروش و برند شرکت کننده می توانند از میان آن انتخاب کنند. علاوه بر آن بخشی از ائتلاف پوشاک پایدار، انجمن پنبه آینده ۲۰۴۰ و راهنمای Cottonup نیز هست.

با واکنش شدن افراد بیشتری در سرتاسر جهان، مصرف کنندگان کم کم در حال بازگشت به زندگی عادی با یک "ترمال جدید" هستند و در این میان نیمی از برندها و خرده فروشان انتظار دارند هزینه ای که مصرف کنندگان طی ۱۲ ماه آینده صرف پوشاک پایدار می کنند، افزایش یابد. کاتن تراست پروتکل در آمریکا در دوره ای که بررسی زنجیره تامین از همیشه موشکافانه تر است و تقاضا برای شفافیت برندها روز به روز بیشتر می شود، استاندارد جدیدی را برای پنبه پایدارتر تعیین کرده است.

زیست محیطی شرکت ها هستند و تراست پروتکل نیز داده های مورد نیاز برای اندازه گیری تعهد به پایداری را برای برندها و خرده فروشان فراهم می کند.

تحقیقات همچنین نشان می دهد که ۶۳ درصد برندها و خرده فروشان عنوان کرده اند که پاندمی تاثیر مثبتی بر سرمایه گذاری فعال آن ها در زمینه پایداری داشته است؛ ۴۲ درصد آن ها تمرکز خود را بر روی تامین مواد اولیه خام تولید شده به روش پایدار گذاشته اند. کاتن تراست پروتکل از طریق مجموعه داده های پیشرفته و تاییدیه های مستقل این امکان را برای برندها و خرده فروشان در سرتاسر جهان فراهم می کند تا با اطمینان بیشتری پنبه مورد نیاز خود را تامین کنند.

کشاورزان پنبه در آمریکا در طول ۳۵ سال گذشته تلاش و کوشش بسیاری را در جهت پایداری فعالیت های خود به خرج داده اند و نتایج نیز همین را نشان می دهد. در آن زمان آن ها ۷۹ درصد آب و ۵۴ درصد انرژی کمتری مصرف می کردند و انتشار گازهای گلخانه ای را تا ۴۰ درصد و کاربری زمین را تا ۴۲ درصد کاهش داده بودند. تدابیر حفاظتی در رشد این محصول باعث بهبود بیشتر سلامت خاک، کاهش ۳۷ درصدی از دست رفتن و فرسایش زمین و افزایش سطح کربن خاک می شود.

در حال حاضر تقریباً دوسوم کشاورزان پنبه در آمریکا برای بهبود مداوم پایداری فرایندهای خود بعضی از انواع فناوری ها را برای انجام اندازه گیری و اتوماسیون در

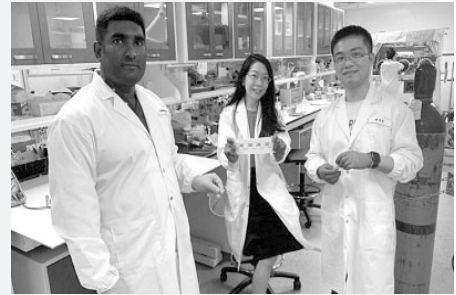
زندگی پس از دوران پاندمی ممکن است صاحبان صنایع پوشاک را وادار کند تا تصمیمات مهمی اتخاذ کنند. در این دوران پایداری مهم ترین دغدغه مصرف کنندگان خواهد بود که برندها و خرده فروشان نمی توانند به سادگی تنها ادعای پایداری در تولیدات خود را داشته باشند بلکه باید به طریقی آن را به اثبات برسانند. اینجاست که استاندارد US Cotton Trust Protocol برای تولید پنبه های پایدارتر مطرح می شود.

بر اساس نظرسنجی که اخیراً توسط این سازمان انجام شد، ۶۱ درصد برندها و خرده فروشان عقیده دارند که از زمان شروع پاندمی تقاضای مصرف کنندگان برای محصولات پایدار نیز افزایش یافته است. مطلب دیگری که در کنار تلاش شرکت ها برای پاسخ به این تقاضا و تحویل محصولات پایدارتر مشخص شد این بود که ۶۵ درصد پاسخ دهندگان موافق هستند که داده ها نقش مهمی در رسیدن آن ها به اهداف مربوط به پایداری در آینده ایفا می کنند.

دکتر گری آدامز، رییس این مجموعه می گوید: "اهمیت پایداری و شفافیت در صنعت مد روز به روز بیشتر می شود. مصرف کنندگان خواستار کاهش ردپای



## باتری های کشسانی که نیروی خود را از عرق بدن می گیرند



یک تیم از دانشمندان دانشگاه فنی نانیانگ در سنگاپور موفق به توسعه باتری های نرم و کشسانی شده است که نیروی مورد نیاز آن از عرق بدن انسان تامین می شود. آن ها عقیده دارند که این باتری ها برای تامین برق فناوری های پوشیدنی انتخاب زیست سازگارتری هستند.

نمونه اولیه این باتری از پرک های نقره و پلی یورتان اکریلات آبدوست که به عنوان الکترودهای باتری عمل می کند، تشکیل شده است.

در این باتری از فلزات سنگین یا مواد شیمیایی سمی مضر استفاده نشده است. پرک های نقره نیز به صورت نانوذرات نیستند بلکه میکروذراتی هستند که با یک بایندر پلیمری پوشیده شده اند. در این حالت آزادسازی  $Ag^+$  در مقایسه با نانوذرات نقره به مراتب کمتر و در نتیجه از نظر زیست سازگاری بهتر است.

تولید این باتری مقرون به صرفه و مقیاس پذیر است چون می توان آن را به طور مستقیم و به روش چاپ دیجیتال یا اسکرین بر روی یک منسوج پلی استری کشفاب چاپ کرد.

زمانی که پرک های نقره با عرق بدن

تماس پیدا می کنند، اسیدی بودن و یون های کلرید عرق باعث می شود تا پرک ها در کنار هم جمع شوند و قابلیت تولید الکتریسیته آن ها افزایش پیدا کند. این واکنش شیمیایی همچنین موجب می شود تا بین الکترودها جریان الکتریکی به وجود آید.

زمانی که مواد اولیه باتری کشسان باشند، مقاومت باتری کمتر می شود. این بدان معناست که در شرایط کشیدگی برای مثال زمانی که فرد در حال ورزش کردن است نیز قابل استفاده می باشد.

علاوه بر آن از آن جایی که منسوجات کشسان جاذب هستند و عرق را در خود نگه می دارند پس حتی زمانی که نرخ عرق کردن بدن یکنواخت نباشد، نیروی باتری همچنان تامین می شود. این امر در داشتن عملکردی یکنواخت بسیار موثر است چون میزان عرق بدن افراد متغیر بوده و به شرایط محیطی و این که در چه زمانی از روز باشند، بستگی دارد.

ولتاژ این باتری زمانی که بر روی مچ فردی که به مدت ۳۰ دقیقه در حال انجام دوچرخه ثابت می باشد،  $4/2$  ولت و توان خروجی آن  $3/9$  مگاوات است. این ولتاژ مشابه ولتاژ باتری سکه ای لیتیوم متداول بوده ولی توان آن اندکی پایین تر از باتری های معمولی است.

با این حال لیو جیان یکی از محققان این پروژه می گوید این توان برای بیشتر سنسورهای پوشیدنی کافی است و داده ها را به طور مداوم و از طریق بلوتوث به

تلفن همراه ارسال می کند.

توسعه این باتری ها که جایگزینی پایدارتر نسبت به باتری های معمولی هستند و تولید ضایعات الکترونیکی مضر را کاهش می دهند، نشان دهنده تعهد دانشگاه نانیانگ به یافتن راهکای به منظور کاهش اثرات منفی ما بر محیط زیست می باشد.

این یکی از چهار چالش بزرگ مربوط به بشریت است که دانشگاه نانیانگ قصد دارد در قالب برنامه استراتژیک ۲۰۲۵ دانشگاه فنی نانیانگ انجام دهد. جیان می گوید: "با دنبال کردن چند مرحله می توانیم زیست سازگاری باتری ها را از این هم بیشتر کنیم. اول می توانیم از یک بایندر سبز و دوستدار محیط زیست استفاده کنیم. دوم می توانیم حلال را با یک حلال سبز جایگزین کنیم و سوم می توانیم مواد اولیه مورد استفاده در باتری را از میان مواد با قابلیت بازیافت بیشتر انتخاب نماییم."

تیم تحقیقاتی در تلاش است تا با همکاری با صنایع دیگر باتری ها را بر اساس نیازمندی های مشخص مربوط به انرژی برای استفاده در سنسورهای پوشیدنی طراحی کند. آن ها همچنین قصد دارند موارد دیگری را نیز کشف کنند: تاثیر سایر عناصر تشکیل دهنده عرق بدن بر باتری، چگونگی اثرگذاری عواملی نظیر دمای بدن بر عملکرد باتری و بهبود شکل ظاهری باتری برای افزایش ظرفیت انرژی آن.