



نبود جایگزین برای منسوجات مصنوعی و یک بار مصرف در دوران نبرد با کووید-۱۹

ترجمه: آزاده موحد

مسیر تامین

برد خلیل، مدیر فرصت های استراتژی بازار و هوش اقتصادی در انجمن صنایع پارچه های بی بافت (INDA)، دومین مانع بزرگ در این مسیر را به این صورت شرح می دهد:

«معمولا کالاهای تکمیل شده یک بار مصرف که بر پایه منسوجات بی بافت هستند و شامل محصولات بهداشتی جاذب می شوند، در همان محلی که تولید می شوند باقی می مانند به جز یک مورد. منسوجات پزشکی یک بار مصرف شامل ماسک های صورت، گان های جراحی، لباس اتاق عمل، روکش کفش و ملحفه های یک بار مصرف باید هر کدام به صورت جداگانه دوخته شوند بر خلاف پوشک و سایر محصولات بهداشتی جاذب که با تجهیزات اتوماتیک تهیه می شوند.»

نرخ دستمزد نیروی کار برای افرادی که با ماشین دوزندگی کار می کنند به طور میانگین حدود ۹ دلار در ساعت در آمریکا و ۱ دلار در ساعت در چین است. در نتیجه ایالات متحده آمریکا در سال ۲۰۱۹، ۹۲/۵ میلیون پک دوازده تایی منسوجات پزشکی یک بار مصرف وارد کرد که حدود ۱/۱ میلیارد آن به طور مستقیم از چین وارد شده بود.

این اعداد و ارقام ماسک های صورت را شامل نمی شود؛ انجمن صنایع پارچه های بی بافت در آمارهای خود ماسک صورت را در گروه محصولات فیلتراسیون قرار داده است. در ژانویه ۲۰۲۰ مسیر تامین از چین به آمریکا به طور کامل قطع شد.

برش و دوخت

تولیدکنندگان پوشاک در ایالات متحده آمریکا و اروپا متعاقبا تصمیم به از سر

کمبود تجهیزات حفاظت شخصی (PPE) در چند ماه اخیر و هم زمان با پاندمی کرونا بیشتر از هر زمان دیگر این موضوع را یادآوری کرده که تولید محصولات یک بار مصرف در جهان وابسته به الیاف و پلیمرهای مصنوعی است. پرسش این جاست که این موضوع چه زمانی به مشوقی برای تولید الیاف پایاتر و تولید و استفاده از محصولات با طول عمر بیشتر با هدف دستیابی به یک اقتصاد گردشی تبدیل خواهد شد؟

ماسک های صورت

یک سری عوامل منحصر به فرد منجر به بروز کشمکش هایی در جهان بر سر تامین ماسک های صورت یک بار مصرف برای کارکنان بیمارستان و کارکنان خط مقدم مبارزه با کرونا شده که در ماه مارس و آوریل نیز این کشمکش ها بالا گرفت. مهم ترین تنگنا بر سر راه تامین تقاضای رو به رشد برای ماسک های N۹۵- ماسک هایی که ۹۵ درصد آلاینده های با اندازه ۰/۳ میکرون را فیلتر می کنند- کمبود دسترسی به منسوجات بی بافت پلی پروپیلن ملت بلون است.

بی بافت های ملت بلون معمولا در یک سیستم ترکیبی به همراه منسوجات اسپان باند قرار می گیرند و بازار مقصد آن ها هم محصولات بهداشتی جاذب (AHPs) است. با این حال بازار محصولات بهداشتی جاذب شامل پوشک بچه، پدهای بهداشتی برای خانم ها و محصولات بی اختیاری بزرگسالان تنها در طول بحران اخیر با رشد تقاضا مواجه شده است و مواد اولیه خام مورد استفاده در این محصولات نیز از ماه ها پیش به فروش رفته و ظرفیت تولید مازاد آن ها نیز اندک است.



های الکتریکی تصفیه هوای کمپانی تری ام در آن جا تولید می شود-ارسال کند. فیلترهای نانونت و نانوفورس کامینز مجهز به فناوری غشای هیبریدی کمپانی دوپونت بر پایه لایه های نانولیفی هستند. کارایی لایه های نانولیفی حتی می تواند از نوع N۹۵ نیز بیشتر باشد و مانع از ورود تا ۹۹ درصد ذرات ۰/۳ میکرون شود. با این حال سرعت تولید صنعتی نانوالیاف از منسوجات بی بافت ملت بلون کمتر است و میزان محصول خطوط تولید موجود بسیار محدود می باشد. در حال حاضر انجمن صنایع پارچه های بی بافت در حال همکاری با تولید کنندگان جاذب های لکه های نفتی به عنوان یک منبع بالقوه برای تامین مواد اولیه ملت بلون است.

سینرژکس وان

کمپانی بری گلوبال در مدت زمانی کوتاه پارچه ای را عرضه کرده است که می تواند به رفع مشکلات ناشی از کمبود منسوجات ملت بلون کمک کند. محصول جدید که Synergex ONE نام دارد به عنوان «یک محصول کامپوزیتی بی بافت چندلایه در یک ورقه واحد» تعریف می شود و توسعه آن از ابتدا در جهت رفع نیازهای موجود برای ماسک صورت برای افراد جامعه بوده است. در هر صورت رساندن این محصول به استاندارد N۹۵ برای استفاده در ماسک های جراحی هدف جدید کمپانی است. ماده اولیه جدید در اروپا تولید می شود و به سرعت نیز در دسترس قرار خواهد گرفت.

جایگزین های دوجزیبی

موسسه منسوجات بی بافت (NWI) در دانشگاه ایالتی کارولینای شمالی یک ماده اولیه اسپان باند دوجزیبی خلق کرده است که می تواند به خوبی فیلتر N۹۵ عمل کند بدون آن که نیازی به لایه فیلتراسیون ملت بلون داشته باشد. آن ها با به کارگیری فناوری اسپان باند نسل جدیدی از فیلترهای منحصر به فرد را تولید کرده اند که دارای قابلیت فیلتراسیون عالی بوده و پس از تمیز شدن با پراکسید یا محلول های الکلی قابلیت استفاده مجدد را دارد. از آن جایی که این ماده اولیه بر خلاف فیلترهای ملت بلون از استحکام زیادی برخوردار است پس می توان با استفاده از روش های متداول و مرسوم آن ها را مورد برش و دوخت قرار داد. معمولاً از هر متر ماده اولیه اسپان باند می تواند حدود ۲۰ تا ۲۵ ماسک تولید کرد. تولید ۲۰۰۰ متر ماده اولیه اسپان باند در یکی از خط های تولید موسسه منسوجات بی بافت آغاز شده و پتانسیل آن نیز تولید ۲۰۰۰۰ متر در روز است.

گرفتن فعالیت های خود در بخش برش و دوخت برای تولید لباس های پزشکی یک بار مصرف گرفتند اما کمبود بی بافت های اسپان ملت مناسب و به ویژه ملت بلون برای تهیه ماسک های صورت همچنان یک معضل بود.

تولیدکنندگان مطرح منسوجات بی بافت در جهان از جمله بری گلوبال، دان اند لو، فیستا، ایناواتک، جانز منویل، پی اف نانوون و سندلر همگی اعلام کرده اند که برای نصب تجهیزات جدید تولید بی بافت های ملت بلون سرمایه گذاری کرده اند. کمپانی های آلمانی رایفنهاوزر رایکوفیل و اورلیکن نیز در تلاش هستند تا زمان تحویل سفارشات خود را کاهش دهند.

در حال حاضر با وجود سیستم جدید Reicofil ۵ برای تولید پارچه های SMS (پارچه بی بافت سه لایه که لایه رویی آن پلی پروپیلن اسپان باند، لایه میانی آن پلی پروپیلن ملت بلون و لایه زیرین آن پلی پروپیلن اسپان باند است)، ظرفیت تولید پارچه های اسپان باند به ۲۷۰ کیلوگرم در ساعت در هر متر از عرض قرقه رسیده است اما در مورد منسوجات ملت بلون، ظرفیت تولید همچنان محدود و ۷۰ کیلوگرم در ساعت در هر متر از عرض قرقه می باشد.

فیلتراسیون

بی بافت های ملت بلون همچنین دارای کاربرد گسترده ای در صنعت فیلتراسیون هستند که با کاهش میزان تولیدات صنعتی تقاضا برای این منسوجات نیز کاهش یافته است. کمپانی مان هامل، تامین کننده مطرح سیستم های فیلتراسیون در جهان در حال ارسال ۳۵۰۰ فیلتر هپا (حذف ذرات معلق در هوا با کارایی بالا) در روز از واحدهای تولیدی در آمریکا و آلمان به کمپانی سازنده خودرو-فورد-که در حال حاضر مشغول ساخت ماسک های الکتریکی تصفیه هوا (PAPRS) می باشد، است. این ماسک ها دارای یک دمنده هستند که با باتری کار می کند و هوای تصفیه شده را به درون یک هود می فرستند و می تواند سطح بالایی از محافظت تنفسی را فراهم کند.

کمپانی تری ام با مشارکت کمپانی کامینز قصد دارد با بهره گیری از نیروی کار و تجهیزات مناسب که معمولاً در تولید فیلتر موتورهای دیزلی مورد استفاده قرار می گیرد، فیلترهای هپا برای استفاده در ماسک های الکتریکی تصفیه هوا را تولید کند. کامینز در حال بهره گیری از تجهیزات و نیروی انسانی موجود در کارخانه خود واقع در شهر نیلسویل در ایالت ویسکانسین برای پلیسه دار کردن منسوج مورد استفاده به عنوان فیلتر و سر هم کردن آن بر روی بدنه کارتریج و انجام آزمایشات نهایی است پیش از آن که فیلترها را به شهر ولی در ایالت نبراسکا-مکانی که ماسک





الیاف پایا

پارچه بی بافت جدید می تواند بر پایه پلیمر زیستی پلی لاکتیک اسید Ingeo (نام تجاری گروهی از پلیمرهای زیستی پلی لاکتیک اسید با مالکیت کمپانی نیچرورک است) و پلی پروپیلن باشد؛ کمپانی نیچرورک مقادیر کافی از Ingeo را به موسسه منسوجات بی بافت برای تولید ۲ میلیون ماسک N۹۵ قابل استفاده مجدد در هفته اهدا می کند.

گفته می شود Ingeo باعث افزایش حداقل ۳۰ درصدی بهره وری فرایند اسپان باند می شود. تبلیغات گسترده ای برای این ماده به عنوان جایگزینی پایا برای مواد اولیه مصنوعی صورت گرفته است. در حال حاضر پایه آن قندهای گیاهی بوده و قرار است در نهایت به طور مستقیم از گازهای گلخانه ای تولید شود.

حتی کمپانی لنزینگ-تولید کننده مواد اولیه خام پایا در جهان با تولید حلقه بسته الیاف تنسل-هم مجبور به کنار گذاشتن اصول خود در این روزها شده است.

این کمپانی به تازگی در یک سرمایه گذاری مشترک با همکار خود یعنی کمپانی اثریشی پالمرز تکستیل شرکت جدیدی را تاسیس و شروع به تولید و فروش ماسک های محافظ برای بازارهای داخلی و اروپایی کرده است.

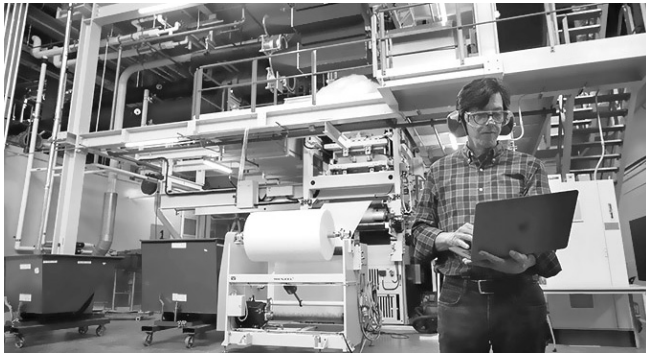
شرکت جدید که هایجین آستریا نام دارد، قصد دارد تا ظرفیت تولید ماسک های صورت خود را به بیش از ۲۵ میلیون عدد در ماه برساند اما در حال حاضر برای تامین منسوجات اسپان ملت بر پایه پلی پروپیلن به یک تامین کننده شخص ثالث وابسته است.

یک بار مصرف بودن

در حال حاضر هیچ جایگزین واقعی برای الیاف مصنوعی وجود ندارد اما در مورد منسوجات پزشکی یک بار مصرف چطور؟ آیا می توان جایگزینی برای آن یافت؟ در سیستم پزشکی احتمالاً پاسخ خیر است. استفاده از منسوجات چندبار مصرف در بیمارستان ها و استریلیزه کردن آن ها همان اندازه بعید است که مادران جوان از پوشک های پارچه ای، سطل و مواد شوینده استفاده کنند.

یکی از بخش هایی که می توان امیدوار بود تغییراتی در آن ایجاد شود تولید ماسک های صورت یک بار مصرف برای استفاده مصرف کنندگان می باشد و در این رابطه ابتکار عمل هایی نیز صورت گرفته است.

پس از پایان بحران کووید-۱۹ این احتمال وجود دارد که استفاده از ماسک های صورت در موقعیت های روزمره در آمریکا، اروپا و بسیاری از کشورهای آسیایی تا مدتی عادی باشد.



در این صورت تولید ماسک هایی که قابلیت شستشوی متعدد و بازیافت پس از استفاده داشته باشند، ایده خوبی به نظر می رسد.

کمپانی آلمانی بیگلو برای مثال ماسک های صورتی را عرضه کرده است که سه لایه و از جنس پلی استر بوده و حاوی ملکول های روی و مس می باشد که باعث می شود هم خاصیت ضد میکروبی داشته باشد و هم قابل استفاده مجدد باشد.

انجام آزمایشات بر روی این ماسک ها نشان داده است که ماسک ها پس از سی بار شستشو همچنان خاصیت ضد میکروبی خود را حفظ می کنند. بیگلو توصیه می کند که شستشوی ماسک ها به صورت دستی یا ماشینی با استفاده از دترجنت ها و در دمای حداکثر ۶۰°C انجام شود.

کمپانی نوافبرکس واقع در کونور در ایالت کارولینای شمالی نیز ماسک های صورتی را با خاصیت ضد میکروبی مس و با قابلیت استفاده مجدد عرضه کرده است.

طراحی این ماسک ها که Theramasks نام دارند به گونه ای است که محافظتی عالی و پایا از مصرف کننده به عمل می آورند و همچنین تا ۳۰ بار نیز قابل شستشو هستند. ماسک های جدید را می توان از طریق ایمیل در آمریکا سفارش داد و در حال حاضر محموله هایی نیز به دپارتمان پلیس نیویورک و سایر موسسات دولتی و همچنین سازمان هایی نظیر فدرکس، ایرلاین های آمریکایی و تعدادی از رستوران های زنجیره ای ارسال شده است.

کمپانی های ژاپنی تی بی ام و بایورکز نیز با به کارگیری فناوری کمپانی شیما سیکی در حال تولید ماسک های کشباف Bio Face از نخ های پلی لاکتیک اسید هستند.

مدیر عامل کمپانی تی بی ام عقیده دارد که با افزایش استفاده از ماسک ها، دور ریختن صحیح آنها اهمیت پیدا می کند. در این رابطه ماسک های صورت بر پایه زیست توده و قابل استفاده مجدد برای بازار مصرف کنندگان ایده خوبی به نظر می رسد. در انتها می توان چنین نتیجه گیری کرد که ضمن این که منسوجات یک بار مصرف و دورریختنی تهیه شده از الیاف مصنوعی برای کارکنان بیمارستان و افرادی که در خط مقدم با ویروس جدید مقابله می کنند ضروری است، می توان استفاده از الیاف و پارچه های پایاتر و نوآورانه تر را در ماسک های صورت مورد استفاده مابقی مصرف کنندگان نیز مورد آزمایش و بررسی قرار داد.

مرجع:

Adrian Wilson, "No alternatives to synthetics and single-use in the fight against COVID-19", International Fiber Journal, May 2020

