

## افزایش علاقه به ایاف سلولزی و خلق فرصت های جدید بازار

صنعت جهانی ایاف در حال حاضر با چالش های بی سابقه ای در رابطه با پایداری روبروست. مسایلی نظیر افزایش جمعیت، تغییرات اقلیمی، کمبود آب، کاربری زمین (غذا در مقابل ایاف)، جنگل زدایی و کمبود تنوع زیستی، ضایعات پلاستیکی و آلودگی آب ها همه و همه اعتبار چندین و چند ساله این صنعت و تلاش آن برای خلق یک اقتصاد گردشگری پایدار را زیر سوال برده اند.

راه تولید پنبه عامل محرک بازارهای بین المللی برای این ایاف است.

### چالش عرضه/تقاضا

چالش اصلی در رابطه با ایاف سلولزی رسیدن به یک تعادل میان گسترش مداوم ظرفیت تولید و افزایش تقاضا برای این ایاف است به ویژه در مورد برندهای مطرح که باید از داشتن ظرفیت مازاد(وضعیتی که در آن کارخانه قادر نیست به اندازه تولیدات خود فروش داشته باشد) در آینده جلوگیری کنند. در سومین کنفرانس بین المللی ایاف سلولزی که در شهر کلن آلمان برگزار شده بود، به این مسایل پرداخته شد. در این کنفرانس حدود ۲۳۰ هیات از ۲۷ کشور مختلف حضور داشتند که از این میان بیش از ۱۶۰ هیات به صورت آنلاین در کنفرانس شرکت کرده بودند.

در این رویداد دو روزه که توسط موسسه تحقیقاتی نووا برگزار شده بود، جدیدترین نوآوری های صورت گرفته در این بخش شامل منسوجات، مواد بهداشتی جاذب، جایگزین هایی برای ایاف کربن و مواد اولیه سبک مورد استفاده در ساخت و ساز مورد بررسی قرار گرفت.

تمرکز این کنفرانس که بیش از ۴۰ سخنران داشت بیشتر بر روی ایجاد فرصت هایی برای ایاف سلولزی از طریق اطلاعات مربوط به ارزیابی سیاسی، پایداری، بازیافت و مواد اولیه جایگزین و همچنین جدیدترین پیشرفت های صورت گرفته در عرصه پالپ، ایاف و نخ های سلولزی از جمله کاربرد آن ها در بخش های بی بافت، بسته بندی و کامپوزیت بوده است.

### استراتژی ها و ترندهای بازار

در جلسه افتتاحیه این کنفرانس مروری شد بر رشد و توسعه سریع ایاف سلولزی و پیشرفت های فنی آن در بازار ایاف. تجزیه و تحلیل هزینه های کلیدی به منظور مقایسه آن با هزینه های فعلی و مشخص کردن چالش ها و فرصت های ایاف جدید در آینده از مباحث مطرح شده بود. در پایان نیز مروری شد بر استراتژی های

به گفته تحلیلگران و مشاوران شرکت انگلیسی تکنون اوربیکم با سه برابر شدن تولید از سال ۲۰۰۰ به بعد، ایاف مشتق شده از منابع سلولزی که یک منبع غیرنفتی است، روز به روز مورد استقبال بیشتری قرار می گیرند.

در حال حاضر با وجود تقاضای ۶ میلیون تنی برای ایاف-بیشتر ایاف استیپل-رشد تقاضا برای ایاف سلولزی بیشتر از ایاف مصنوعی نظیر اکریلیک یا پلی آمید است به ویژه به دلیل نرمی، جذب آب و شبیه بودن ویژگی های این ایاف به پنبه. افزایش استقبال از ایاف سلولزی در سال های اخیر باعث شده تا کاربردهای جدیدی برای این ایاف پیدا شود. این ایاف احتمالا جزو دسته ای از ایاف نساجی به شمار می روند که بیشترین میزان رشد در تقاضا را داشته اند و یکی از حوزه های اقتصاد زیستی در جهان بوده اند که بیشترین میزان سرمایه گذاری در آن انجام شده است.

پیشرفت های فناوری و تغییر در چارچوب سیاسی به ویژه محدودیت های مربوط به پلاستیک های یک بار مصرف و افزایش نیازهای مربوط به پایداری در کنار افزایش تقاضا برای جایگزین کردن ایاف بر پایه منابع فسیلی و موانع موجود بر سر





دکتر پیتر وود از سازمان غیردولتی کانوبی که در زمینه حفاظت و نگهداری جنگل‌های قدیمی و در معرض خطر جهان فعالیت می‌کند، خلاصه‌ای از گزارش سالانه هات باتن را ارائه کرد که در کنار برنامه کانوبی استایل به تولیدکنندگان لیاف سلولزی بشرساخت کمک می‌کند تا درک بهتری از اثرات مواد اولیه خام مورد استفاده خود بر جنگل‌ها و آب و هوا داشته باشند.

این سازمان همچنین به تولیدکنندگان کمک می‌کند تا برای افزایش شفافیت در زنجیره تامین خود و توسعه نسل آینده لیاف جایگزین با کربن کم بیشتر تلاش کنند

#### لیاف خنثی آب و هوا

کمپانی اتریسی لنزینگ تولیدکننده لیاف سلولزی می‌گوید که مدل تجاری این شرکت بر اساس استفاده از چوب به دست آمده از جنگل‌هایی که دارای مدیریت پایدار هستند، می‌باشد. این کار باعث حذف کربن از اتمسفر و تبدیل آن به مواد اولیه خام به دست آمده از کربن تجدیدپذیر می‌شود. هدف لنزینگ کاهش ۵۰ درصدی انتشارات دی اکسید کربن تا سال ۲۰۳۰ و رساندن آن به صفر تا سال ۲۰۵۰ می‌باشد.

لنزینگ در جستجو برای محصولات کربن خنثی به توسعه فناوری ریفایرا پرداخته است که امکان تولید لیاف بازیافتی سلولزی بر پایه چوب را فراهم می‌کند. لیاف سلولزی بشرساخت به دلیل این که بر پایه مواد اولیه خام تجدیدپذیر و طبیعی بوده و دارای فرایند تولید حلقه بسته می‌باشند و در پایان عمر مفید خود نیز تجزیه زیستی می‌شوند، قادر به حل بسیاری از مشکلات صنعت مد هستند. علاوه بر آن به گفته ماکول آگراوال، رییس ارشد بخش پایداری در کمپانی بیرولا سلولز ضایعات پنبه قابل ارتقا و تبدیل به لیاف تازه هستند.

این تولیدکننده هندی لیاف به توسعه و عرضه یک سری محصولات گردشی و دارای مزایای زیستی می‌پردازد مانند ویسکوز لیواکو و لیاف مودال تهیه شده از پالپ چوب که از جنگل‌های مورد تایید شورای نظارت بر جنگل به دست می‌آید، لیاف ویسکوز پیوروسل اکو برای استفاده در منسوجات بی بافت و لیاف ویسکوز لیوا ریویوا که تا ۳۰ درصد حاوی ضایعات پارچه‌های پنبه‌ای پیش از

آخر این صنعت به منظور غیرفسیلی کردن بازار لیاف. پروفیسور علی هارلین از مرکز تحقیقات فنی VTT فنلاند گفت: در حال حاضر در فنلاند چندین فناوری نوآورانه در مرحله آزمایش و ارایه قرار دارد و پروژه‌های اولیه کارخانه نیز فعال است. این پروژه‌ها شامل لیاف کورا کمپانی متساسپرینگ، لیاف اینفینا کمپانی اینفینیتد فایبر و لیاف اسپینووا کمپانی اسپینووا می‌باشد.

سختگویی شرکت مشاوره مدیریتی AFRY در فنلاند با ارزیابی فرصت‌ها و چالش‌های آینده برای لیاف نساجی جدید گفت که در آینده لازم است تا این لیاف هم از نظر قیمت و هم از نظر کیفیت با لیاف نساجی اصلی قابل رقابت باشند. آن‌ها با اشاره به این که در طول سی سال گذشته به دلیل رشد جمعیت جهان و همچنین رشد طبقه متوسط، تقاضا برای منسوجات بیشتر از دو برابر شده اضافه کردند که در حال حاضر مشتریان دوستدار محیط زیستی که خواهان ایجاد تحول در صنعت نساجی هستند، بیشتر شده است.

با این حال مواد اولیه جایگزین باید کامل کننده راهکارهای فعلی باشند. علاوه بر آن در آینده تاکید زیادی بر قابلیت ردیابی مواد در زنجیره تامین نیز وجود خواهد داشت.

لیاف نساجی جدید باید بتوانند موانعی که بر سر راه تجاری سازی آن‌ها وجود دارد را پشت سر بگذارند. پیشرفت بیشتر فناوری و ایمن سازی مواد اولیه در آینده ضروری خواهد بود.

#### فرصت‌های جدید

در این کنفرانس در بحث مربوط به فرصت‌های جدید برای لیاف سلولزی به جای پلاستیک‌ها بیشتر به مسایلی نظیر ممنوعیت استفاده از پلاستیک در مواد اولیه یک بار مصرف و جدیدترین قوانین وضع شده و چشم‌انداز این لیاف پرداخته شده بود.

در این قسمت در مورد فرصت‌های موجود در رابطه با جایگزین کردن عایق‌های بر پایه سوخت‌های فسیلی با فناوری‌های بر پایه سلولز صحبت شد؛ فناوری‌هایی که دارای موارد کاربردی متعددی هستند از هوا و فضا گرفته تا ساخت و ساز.

دکتر ساشا شریور از موسسه فناوری نساجی RWTH دانشگاه آخن در مورد توسعه بی بافت‌های سلولزی ایروژل که به دلیل ویژگی‌های آکوستیک و حرارتی خود برای استفاده به عنوان مواد اولیه عایق سبک مناسب هستند، صحبت کرد.

این مواد همچنین این قابلیت را دارند تا به عنوان حامل کاتالیزور در فناوری فیلترها (برای مثال فیلترهای تهیه شده از لیاف توخالی) و یا به صورت کربونیزه شده در الکترودها و کاتالیزورها مورد استفاده قرار بگیرند.

#### پایداری و اقتصاد گردشی

در این بخش مسایل مهمی در رابطه با هدف کلی از پایین نگهداشتن اثرات زیست محیطی لیاف سلولزی مورد بحث و بررسی قرار گرفت. موضوع اصلی این قسمت استفاده مسولانه از چوب و جنگل‌ها بود. پنج سخنران در مورد اهمیت جنبه‌های گردشی مواد اولیه سلولزی گفتگو کردند.



فناوری های جدید

در بخش فناوری های جدید انجام فرایند بر روی پالپ، الیاف و نخ ها مورد بررسی قرار گرفت تا پایدارترین و کارآمدترین روش موجود یافت شود. انجام فرایند بر روی سلولز با استفاده از مایعات یونی، اصلاح شیمیایی پالپ و استفاده از الیاف عامل دار برای تولید منسوجاتی با «زیردست خوب» از جمله عناوینی بود که در این قسمت در موردشان صحبت شد.

در بخش پایانی دیدگاه های جدیدی در مورد منسوجات بی بافت و کامپوزیت های پایدار تهیه شده از الیاف بازیافتی سلولزی مطرح شد. موضوع سخنرانی های این بخش در مورد روش های متناسب با رویکردهای جدید اتحادیه اروپا در رابطه با پلاستیک های یک بار مصرف و همچنین جایگزین هایی برای مواد اولیه بی بافت خام که از الیاف طبیعی نظیر کف و لینن تهیه می شوند، بود.

#### جایزه نوآوری سال

یکی از بخش های متمایز این کنفرانس جایزه نوآوری الیاف سلولزی سال ۲۰۲۲ بود. از بین ۱۲ نامزد این بخش شش نامزد این فرصت را پیدا کردند تا در طول رویداد نوآوری خود را ارائه دهند. جایزه سال ۲۰۲۲ بر اساس انتخاب هیات ها به «الیاف کرین تهیه شده از چوب» از موسسه آلمانی تحقیقات الیاف و نساجی (DIFT) واقع در دگندورف تعلق گرفت. نامزدهای دیگر این مسابقه عبارت بودند از الیاف ویرجین بدون کرین تهیه شده از کاه از کمپانی آلمانی فایبرز ۳۶۵ (رتبه دوم)، سلولز کتان و کف با نام تجاری ایرونی از کمپانی فرانسوی آر بی ایکس کریشنز، لیف نساجی پایدار فاقد مواد شیمیایی مضر از کمپانی فنلاندی اسپینووا، شورت قاعدگی تهیه شده از الیاف عامل دار از کمپانی آلمانی کلهایم فایبرز (رتبه سوم) و الیاف لایوسل تنسل تهیه شده از پرتقال و پالپ چوب از کمپانی ایتالیایی اورنچ فایبر.

#### مرجع:

Geoff Fisher, "Growing interest in cellulose fibers creates market opportunities", International Fiber Journal, March 2022

مصرف (ضایعات ایجاد شده در طول فرایند تولید) می باشد.

این گروه در حال حاضر مشغول کار بر روی مواد اولیه جایگزین مانند ضایعات کشاورزی و سلولز میکروبی بوده و همچنین با یک کمپانی بیوتکنولوژی استرالیایی با نام نانولوز در زمینه تولید الیاف لایوسل با استحکام مخصوص بالا از سلولز باکتریایی همکاری می کند.

#### بازیافت و مواد اولیه خام جایگزین

در بخش بازیافت و مواد اولیه خام جایگزین به موارد مختلفی پرداخته شد از بازیافت منسوجات-الیاف پنبه ای و بازیافتی سلولزی-گرفته تا استفاده از چوب کف به عنوان ماده اولیه خام. والرئ لنگر از سازمان کانوپی از مزایای مواد اولیه گردشی و حاوی مقادیر کم کرین که در نسل بعدی الیاف سلولزی بشرساخت مانند نانولوز و سیکولوز قابل استفاده اند، گفت.

او به این نکته اشاره کرد که هنوز مواد اولیه بازیافتی زیادی وجود دارد که مورد بهره برداری قرار نگرفته اند، پیش بینی می شود تا سال ۲۰۳۰، ۳/۵ میلیون تن از الیاف نسل آینده تولید شود.

مدیریت ضایعات و پیش قدم شدن برای ایجاد شراکت و همکاری راه را برای دستیابی به یک حلقه کاملا بسته مواد اولیه در اروپا هموار خواهد کرد؛ حلقه ای که در آن ضایعات نساجی جمع آوری و بازیافت می شود، مورد پردازش مجدد قرار می گیرد و در نهایت به مواد اولیه خام جدید تبدیل می شود. سخنران ها به ویژه بر اهمیت همکاری در بازیافت پارچه هایی که در حال حاضر در چرخه قرار دارند، تاکید کردند.

#### شراکت و همکاری

همکاری کمپانی لنزینگ با کمپانی سودرا-بزرگ ترین شرکت جنگل داری سوئدی با ۵۳۰۰۰ عضو-مثالی از شراکت است. همکاری این دو شرکت با هدف رسیدن به ظرفیت ۲۵۰۰۰ تن در سال برای بازیافت منسوجات تا سال ۲۰۲۵ و تولید پالپ حل شونده وانس مور و الیاف تنسل ریفاپیرا هردو با محتوای بازیافتی ۵۰ درصد صورت گرفته است.

شرکت سوئدی رینیوسل و شرکت آلمانی کلهایم فایبرز نیز قصد دارند با همکاری یکدیگر به تولید الیاف ویسکوز در مقیاس تجاری بپردازند و سالانه تا ۱۰۰۰ تن ماده اولیه صددرصد بازیافتی سیرکولوز رینیوسل تولید کنند. میگوئل سانچز-سباستیا از شرکت سوئدی شیرتکس می گوید: الیاف سلولزی بشرساخت نظیر ویسکوز و لایوسل به دلیل درجه پلیمریزاسیون خود به روشی که پنبه بازیافت می شود قابل بازیافت نیستند و در نتیجه ممکن است ماده اولیه مناسبی برای تولید الیاف نساجی نباشند.

با این حال خواص پلیمری الیاف سلولزی بازیافتی نشان می دهد که آن ها در بخش های دیگری مانند ماده اولیه بسته بندی یا تولید مشتقات سلولزی مشخص مانند استات سلولز قابل استفاده اند. شیرتکس فرایندی را عرضه کرده که برای بازیافت تمامی الیاف سلولزی صرف نظر از درجه پلیمریزاسیون آن ها مناسب است.