

# پایداری در تولید الیاف

ترجمه: آزاده موحد

لنزینگ اخیراً الیاف مودال با برند تنسل را معرفی کرده است که الیافی پایدار بوده و در رنگرزی آن برای استفاده در صنایع جین از فناوری رنگرزی ایندیگو استفاده شده است. فرایند ریسندگی-رنگرزی تک مرحله‌ای این امکان را برای لنزینگ فراهم می‌کند تا پیگمنت ایندیگو را به‌طور مستقیم بر روی الیاف به کار بگیرد که در مقایسه با روش رنگرزی متداول ضمن استفاده بسیار کمتر از منابع باعث ایجاد ثبات رنگی عالی می‌شود.

توقف به‌کارگیری فرایندهای تولید سنتی و استفاده از فناوری‌های پیشرو در کنار مواد اولیه زیست‌سازگار و تجدیدپذیر در الیاف تنسل مودال باعث شده تا این الیاف به یک معیار جدید برای رنگرزی با ایندیگو در صنعت جین تبدیل شوند.

## الیاف پلی اتیلن کربن خنثی Deja™ کمپانی IVL

کمپانی ایندورما ونچرز پابلیک (IVL) واقع در بانگکوک موفق به تولید گلوله‌های پلی‌اتیلن ترفتالات کربن خنثی با نام تجاری Deja™ شده است. کمپانی در حال کار برای توسعه این طرح است که شامل پلی‌اتیلن ترفتالات پایدار با پلی‌اتیلن ترفتالات بازیافتی به فرم پلیمری یا الیاف می‌باشد.

کمپانی‌های فایبرویژنز-تولیدکننده الیاف-اوگل-تولیدکننده منسوجات بی‌بافت اسپان لید-در حال همکاری با دانشمندان کمپانی پلی‌متریا هستند تا به‌صورت تجاری فناوری «زیست دگرگونی» را که یک کمپانی انگلیسی پیشرو در آن بوده، تحت کنترل خود درآورند. این فناوری ثبت شده می‌تواند باعث تغییر خواص پلی‌اولفین‌ها شود به‌طوری‌که طی یک فرایند طبیعی آن‌ها را تبدیل به ترکیبات زیست‌تجزیه‌پذیر کند. ماده اولیه در طول فرایند تجزیه ابتدا به چربی تبدیل می‌شود. پس از آن عملکرد باکتریایی باعث تجزیه چربی و تبدیل آن به دی‌اکسید

مبحث پایداری امروزه به حدی فراگیر شده که عملاً تمام بخش‌های تولیدی دارای مشوق‌های مربوط به پایداری هستند. تقاضا از سوی مصرف‌کنندگان و برندهای پوشاک سبب شده تا پایداری تنها محدود به بازیافت نباشد و ردپای کربن در فرایندهای تولیدی را نیز مد نظر قرار دهد. در این رابطه برندهای جدیدی در حال پیدایش است و شرکت‌ها برای هرچه پایدارتر شدن خود همکاری‌های تازه‌ای را شکل می‌دهند.

## الیاف استیپل سلولزی تجدیدپذیر Naia™

کمپانی ایستمن واقع در شهر کینگزپورت ایالت تنسی اخیراً الیاف استیپل سلولزی تجدیدپذیری را با نام نایا برای بازار لباس‌های راحتی و اسپرت زنانه عرضه کرده است. این الیاف از ۶۰ درصد پالپ چوب و ۴۰ درصد ضایعات پلاستیکی بازیافتی تهیه می‌شوند.

کارولینا سیستر کوهن، مدیر بازار جهانی مد ایستمن می‌گوید: «با افزایش تقاضا برای راحتی و استایل در لباس‌های روزمره، نیاز به لباس‌های پایدار و در عین حال نرم و راحت از هر زمان دیگری بیشتر احساس می‌شود. امروزه مصرف‌کنندگانی که خواستار لباس‌های پایدار می‌باشند حاضر نیستند کیفیت، دوام و استایل لباس را فدای پایداری کنند. الیاف نایا پایداری و راحتی را در کنار هم تامین می‌کند.» همان‌طور که گفتیم در تهیه الیاف نایا از پالپ چوب استفاده می‌شود که از جنگل‌های موردتایید تامین می‌شود. ضایعات پلاستیکی به کار رفته در این الیاف نیز با استفاده از فناوری احیای کربن ثبت شده ایستمن (CRT) تولید می‌شود. این فناوری یک فناوری بازیافت ملکولی یکپارچه است که با تجزیه ضایعات پلاستیکی به واحدهای ملکولی سازنده، آن‌ها را به محصولات جدید از جمله الیاف تبدیل می‌کند.

## الیاف مودال و ایندیگو کمپانی لنزینگ، VEOCEL™

الیاف وئوسل لایوسل کمپانی اتریشی لنزینگ از ماه ژوئن سال جاری به عنوان محصولات کربن خنثی مورد تایید و با ردپای کربن صفر در دسترس می‌باشند. این دستاورد نتیجه اهداف بلندپروازانه لنزینگ و همکاری آن با کمپانی نچرال کپیتال پارتنرز بوده است.

لنزینگ موفق شد با افزایش کارایی تولید، استفاده از منابع تجدیدپذیر انرژی و مواد اولیه با کربن کم و همچنین به‌کارگیری روش‌های دیگر میزان انتشارات کربن خود را به صفر برساند. مشتریان منسوجات بی‌بافت لنزینگ اکنون می‌توانند با استفاده از الیاف وئوسل کربن-خنثی در فرایندهای خود از تاثیرات نامطلوب اقلیمی بکاهند. رابرت ون کرخوف یکی از اعضای هیات مدیره لنزینگ می‌گوید: «الیاف وئوسل لایوسل جدید کربن خنثی نقش مهمی در رسیدن به هدف ما یعنی تبدیل به یک کمپانی با میزان انتشار گازهای گلخانه‌ای صفر تا سال ۲۰۵۰، ایفا می‌کند.»





کربن، آب و توده زیستی می‌شود. کمپانی پلی‌متریا امیدوار است که از فناوری زیست دگرگونی بتوان در بازیافت رزین‌های غیروبرجین و همچنین حل مشکلات مربوط به اقلامی که به درستی بازیافت یا دورریخته نشده‌اند، بهره گرفت.

#### توسعه الیاف عایق کربن منفی

کمپانی اورجین متریالز واقع در وست ساکرامنتو در ایالت کالیفرنیا و کمپانی پریمالافت واقع در منطقه لاتام نیویورک اعلام کرده‌اند که قصد دارند با همکاری یکدیگر الیاف عایق و با کارایی بالای کربن منفی تولید کنند. این الیاف بیشتر برای برندهای اوت دو، فشن و لایف استایل و همچنین کالاهای خانگی نظیر ملحفه‌های عایق و ضدحساسیت کاربرد دارند.

همکاری این دو کمپانی بر پایه ماموریت کمپانی پریمالافت مبنی بر ارتقای کارایی و پایداری محصولات در کنار هم، بنا نهاده شده است. این پلتفرم شامل PrimaLoft® Bio™ و PrimaLoft P.U.R.E.™ می‌شود که اولی در سال ۲۰۱۸ در تلاش برای مبارزه با میکروپلاستیک‌های موجود در اقیانوس‌ها وارد بازار شد و دومی نیز مربوط به تولید مواد اولیه با کاهش بیش از ۵۰ درصدی تولید دی‌اکسید کربن می‌باشد.

#### همکاری کمپانی‌های RadiciGroup و Macron

اخیراً برند لباس ورزشی ماکرون و رادیچی گروپ که هر دو نیز در ایتالیا واقع شده‌اند، اعلام کرده‌اند که برای تولید لباس‌های ورزشی با کارایی بالا، فنی و پایدار با یکدیگر همکاری می‌کنند. حاصل این همکاری تولید جوراب‌های ورزشی تهیه شده از نخ نایلون ۶ بازیافتی Renycle® تولید گروه رادیچی است که به گفته کمپانی، یک ماده اولیه با ارزش بالا و دارای خواص مقاومتی، رنگرزی، نرمی و تنوع عالی می‌باشد. کمپانی رادیچی آهن‌آلات ضایعاتی را مجدداً به پلیمر تبدیل می‌کند تا ریسیده و به نخ تبدیل شوند. نخ به دست آمده از نظر ویژگی‌های فنی با نخ به دست آمده از مواد اولیه تازه و غیربازیافتی برابری می‌کند. نخ رینایسل تا حدود ۹۰ درصد باعث کاهش انتشارات دی‌اکسید کربن می‌شود و در مصرف انرژی و آب به ترتیب بیش از ۸۷ و ۹۰ درصد صرفه‌جویی می‌کند.

آنجلو رادیچی، رییس گروه رادیچی می‌گوید: «یک اقتصاد گردشی با عملکرد یک فرد یا یک شرکت به تنهایی به دست نمی‌آید. ما به عنوان عوامل بالادستی در این زنجیره تامین همواره سعی‌مان بر این بوده تا دانش خود از مواد اولیه را به اشتراک بگذاریم و راهکارهایی را برای عملکرد بهتر و در عین حال حفظ محیط زیست ارائه کنیم. علاوه بر آن یافتن مشتریانی که به این موارد حساس باشند نیز از اهمیت زیادی برخوردار است چون می‌توانند در مسیر توسعه راهکارهای پایدار و نوآورانه با ما شریک شوند. ما با همکاری کمپانی ماکرون به تولید جوراب‌های ورزشی از مواد اولیه بازیافتی و با فناوری‌های تمام ایتالیایی پرداختیم، این جوراب‌ها نتیجه یک زنجیره تامین و فرایند صفر کیلومتر، حساب شده و قابل پیگیری می‌باشد.»

#### پلی‌استر فوق ظریف Nanofront® از کمپانی تیجین

کمپانی تیجین فرونتیر واقع در توکیو به توسعه فناوری برای تولید انبوه پلی‌استر فوق ظریف نانوفرانت پرداخته است. به گزارش تیجین این نخستین نانوالیافی است

که با استفاده از مواد اولیه خام بازیافتی تهیه می‌شود. هدف اصلی کمپانی این است که با استفاده از فناوری جدید تمامی محصولات پلی‌استری خود را از مواد اولیه خام بازیافتی تولید و آن‌ها را جایگزین فیلامنت‌ها و منسوجات تهیه شده از مواد اولیه حاصل از مشتقات نفتی کند. لباس‌های ورزشی، یونیفرم‌های صنعتی، لباس‌های کارکردی و غیره از موارد کاربردی این منسوجات هستند. تیجین با طراحی تکنیک‌های جدید ریسندگی و کنترل پلیمر مشکل تولید انبوه الیاف فوق ظریف با استفاده از پلی‌استر بازیافتی را حل کرده است. فناوری تولید الیاف کامپوزیتی با روش جزیره در دریا یک مرحله کلیدی در فرایند تولید الیاف فوق ظریف است.

#### بازیافت دو میلیارد بطری پلی‌اتیلن ترفتالات

کمپانی رومانیایی گرین فایبر اخیراً اعلام کرده است که بیشتر از دو میلیارد بطری پلی‌اتیلن ترفتالات را سالانه بازیافت و به الیاف استیپل پلی‌استر پایدار تبدیل می‌کند که دارای موارد کاربردی متعددی می‌باشند.

گرین فایبر با همکاری با کمپانی خواهر خود یعنی گرین تک که در زمینه بازیافت پلی‌اتیلن ترفتالات در اروپا فعالیت می‌کند، بطری‌های پلی‌اتیلن ترفتالات بازیافتی را به الیاف پلی‌استر تبدیل و از این طریق یک حلقه گردشی ایجاد می‌کند. بنا به گزارش کمپانی این سیستم باعث کاهش کاهش ۵۰ درصدی انتشارات دی‌اکسید کربن در مقایسه با تولید الیاف از مواد اولیه خام و برجین می‌شود.

آلینا جنس، مدیر کل کمپانی گرین فایبر می‌گوید: «ما سالانه بیش از دو میلیارد بطری پلی‌اتیلن ترفتالات را بازیافت و برای استفاده در صنایع گردشی به الیاف پایدار تبدیل می‌کنیم. علاوه بر آن از آن جایی که بزرگ‌ترین تولیدکننده الیاف PET صدرصد بازیافتی در اروپا هستیم عقیده داریم که امروزه چنانچه کسب و کارهای پایدار در مسیر کاهش انتشارات کربن در فرایندهای خود جدی هستند، لازم است تا از الیاف پایدار گرین فایبر استفاده کنند.»





موهاوک اخیراً برنامه بازیافت فرش خود را گسترش داده و فرش‌های خانگی را نیز در آن گنجانده است. با استفاده از خدمات پولی کمپانی نیز می‌توان فرش‌های قدیمی را به فرش‌های نو، لایی و سایر محصولات تبدیل کرد و از آن‌ها استفاده مجدد کرد.

از زمان شروع این برنامه ۱۵۹ میلیون پوند فرش از زمین‌های دفن زباله جمع‌آوری و تبدیل به احسن شده‌اند. دنیس سیلبرت، معاون بازاریابی کمپانی می‌گوید: «از آن جایی که امروزه حساسیت صاحبان منازل به مسایل زیست محیطی بیشتر شده، تقاضا برای کف‌پوش‌های پایدار نیز افزایش یافته است. تلاش ما بر این است تا با خلق محصولات و فرایندهای تولیدی پایدار دنیا را به مکانی پاک‌تر و سالم‌تر تبدیل کنیم.»

#### نخ‌های اکوسایکل برای استفاده در فرش

کمپانی بلژیکی بی‌آی‌جی یارنز اخیراً نخ نایلون ۶ کاملاً قابل بازیافت اکوسایکل را عرضه کرده است. این نخ که در بافت فرش مورد استفاده قرار می‌گیرد از ۷۵ درصد دانه‌های بازیافتی به دست آمده از نایلون ۶ بازیافتی تهیه می‌شود و مورد تایید GRS نیز می‌باشد. برای تولید هر ۱۰۰۰ تن از نخ اکوسایکل در مقایسه با نایلون ۶ تهیه شده به روش متداول، ۱۳۵۶۲ بشکه نفت ذخیره می‌شود و میزان انتشارات دی‌اکسید کربن ۱۷۰۰ تن کاهش می‌یابد. امانویل کولکن، مدیر کل کمپانی می‌گوید: «اکوسایکل یک مثال عالی است از این که چگونه افزایش کارایی منابع در صنعت ما می‌تواند باعث گردش شدن بیشتر صنعت مشتریانمان شود.

به حداقل رساندن ضایعات، استفاده مجدد از مواد اولیه، صرفه‌جویی در مصرف انرژی و کاهش انتشارات دی‌اکسید کربن در فرایندهای تولیدی انتخاب‌های جایگزین پایدارتری را در اختیار مشتریان و برندهای فرش قرار می‌دهد که ضمن حفظ عملکرد محصول نهایی به کاهش انتشارات دی‌اکسید کربن و گرمایش زمین نیز کمک می‌کند.»

#### مرجع:

“FIBER WORLD: Sustainability In Fiber Manufacturing”, Textile World, May 2021

#### تجزیه نایلون ۶/۶ توسط کمپانی Nilit

کمپانی نیلیت با به‌کارگیری فناوری تجزیه الیاف بایوکر با سرعتی بیش‌تر از حد معمول، الیاف نایلون ۶/۶ بایوکر Sensil® را عرضه کرده است. برای مطالعه تاثیر الیاف سنسیل بایوکر بر محیط زیست، هم شرایط آب دریا و هم خاک زمین‌های دفن زباله شبیه‌سازی شد. بنا بر گزارش نیلیت در طول آزمایش تجزیه الیاف سنسیل بایوکر در هر دو محیط در مقایسه با الیاف نایلونی که فاقد فناوری جدید بودند، جالب توجه بود.

ایلان میلاد، مدیرعامل نیلیت می‌گوید: «هدف از طراحی الیاف سنسیل بایوکر جدید کاهش اثر بالقوه پارچه‌های مصنوعی بر اکوسیستم‌های زمین بوده است. ما با تولید این الیاف همان سطح عملکرد، راحتی و دوام الیاف نایلون سنسیل پرمیوم را برای مشتریان تامین می‌کنیم ضمن این که این اطمینان خاطر را به آن‌ها می‌دهیم که با استفاده از این الیاف انتخاب مناسبی را نیز از لحاظ مسایل زیست محیطی انجام داده‌اند.»

فناوری به کاررفته در الیاف سنسیل بایوکر در اثر سایش و شستشو از بین نمی‌رود و با سایر مواد افزودنی، رنگ‌ها و مواد تکمیلی تداخلی نخواهد داشت.

#### مداخله‌برندها

برند سوئدی TreeToTextile که مالک آن گروه اچ اند ام، اینترایکیا، استورا انسو و ال اس سی اس اینوست است، در حال سرمایه‌گذاری ۳۵ میلیون یورویی (۴۲/۴ میلیون دلار) بر روی ساخت یک کارخانه در سوئد می‌باشد که وظیفه آن بررسی امکان تجاری‌سازی یک فرایند صنعتی و تایید آن است. این حرکت در پاسخ به افزایش تقاضای جهانی برای الیاف پایدار صورت گرفته است. به عقیده کمپانی تری تو تکستایل ساخت این کارخانه یک گام مهم در جهت تجاری‌سازی توسعه الیافی پایدار از مواد اولیه تجدیدپذیر و دارای منبع پایدار یعنی جنگل به شمار می‌رود. فناوری تولید الیاف بازیافتی سلولز به توسعه الیاف نساجی زیستی با ردپای زیست محیطی کم و هزینه قابل قبول کمک می‌کند.

سیگرید بارنکو، مدیرعامل تری تو تکستایل می‌گوید: «فناوری ما این قابلیت را دارد که تا حد زیادی از ردپاهای زیست محیطی در صنایع نساجی بکاهد. تری تو تکستایل می‌تواند با حمایت مالکان خود، دستورکارهای نوآورانه و دانش نقش مهمی در پایدار و گردشگری کردن صنعت نساجی در جهان ایفا کند.»

#### الیاف زیست سازگار اوراسترند از کمپانی Mohawk

کمپانی موهاوک واقع در شهر کالهن ایالت جورجیا اعلام کرده که قصد بازسازی خطوط تولید اوراسترند و اوراسترند سافت اپیل را دارد. الیاف فرش پلی‌استری موهاوک از پلی‌استر به دست آمده از فرایند بازیافت موهاوک تهیه می‌شود. از زمان شروع این برنامه بیش از ۵۰ میلیارد بطری مورد فرایند بازیافت قرار گرفته است. برای بافت هر یارد مربع از فرش اوراسترند حدود ۶۳ بطری پلاستیکی بازیافتی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

محصولات اسمارت استرند کمپانی موهاوک حاوی مواد تشکیل‌دهنده گیاهی تجدیدپذیر می‌باشند. این محصولات بیشتر از ۱۵ سال پیش معرفی و عرضه شده‌اند. موهاوک در حال حاضر تلاش دارد تا این برند را دوباره زنده کند.