



# بازگشت دوباره به الیاف طبیعی

ترجمه: اکرم باقری توستانی

و بازیابی شده اختصاص دارد. در واقع یکی از مهم ترین دلایلی که باعث روی آوردن به الیاف مصنوعی در صنعت نساجی شده، افزایش تقاضا برای الیاف نساجی و ذخایر محدود الیاف طبیعی بوده است. بنابراین لازمه بازگشت دوباره به الیاف طبیعی افزایش تنوع زیستی منابع الیاف طبیعی، کشف منابع جدید از این الیاف و احیای منابع فراموش شده می باشد.

با دقت در مجموعه الیاف طبیعی می توان به آسانی دریافت که این الیاف بسیار محدود هستند و در طول قرن ها دچار رشد و تکامل نشده اند. بر اساس اسناد و مدارک باستان شناسی اولین لیفی که در طول تاریخ مورد استفاده بشر قرار گرفت الیاف کتان بوده و پس از آن الیاف دیگری نظیر پنبه، پشم، جوت و کنف و همچنین ابریشم که تاریخچه آن به ۳۰۰۰ سال پیش از میلاد مسیح بازمی گردد، مورد استفاده انسان قرار گرفتند. برای بازگشت به الیاف طبیعی چالش های متعددی وجود دارد که در زیر به برخی از آن ها اشاره می کنیم:

۱. محدودیت در منابع: امروزه تعداد حیوانات یا زمین های زیر کشتی که منابع الیاف طبیعی هستند برای تولید ۱۰۰ میلیون تن الیاف نساجی کافی نیست و در بسیاری از موارد امکان گسترش زمین های زیر کشت به دلیل رقابتی که در رابطه با تولید مواد غذایی و جنگل زدایی هست، وجود ندارد.

۲. کمبود تنوع زیستی: تولید الیاف طبیعی در جهان تا حد زیادی وابسته به الیاف پنبه است. الیاف پنبه بیش از ۷۵ درصد کل تولیدات الیاف طبیعی را تشکیل می دهند و پس از آن الیاف جوت (۱۰ درصد) و پشم (۵/۶ درصد) قرار دارند و سهم باقی الیاف طبیعی نیز کمتر از ۹ درصد است. وابستگی الیاف طبیعی به پنبه خطر بزرگی است؛ در سال ۲۰۱۰ سیل در پاکستان که چهارمین تولیدکننده بزرگ پنبه در جهان می باشد، باعث از بین رفتن کل محصول پنبه این کشور شد که زنجیره تامین پنبه در جهان را نیز به شدت تحت تاثیر قرار داد.

۳. تمرکز تولیدکنندگان ماشین آلات بر الیاف طبیعی متداول: یکی از بزرگ ترین چالش ها در استفاده از منابع جدید برای الیاف طبیعی پردازش و تبدیل آن به یک فرم مورد

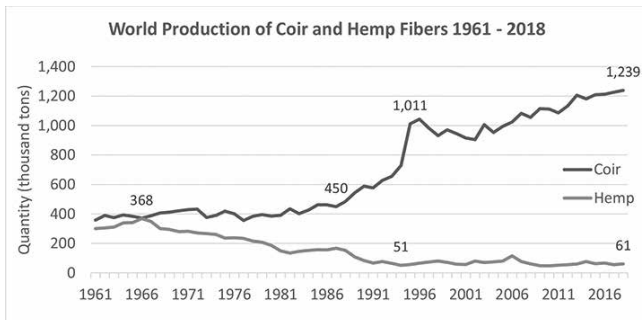
الیاف طبیعی زمانی نه چندان دور تنها الیاف موجود در بازار بودند. الیاف مصنوعی مانند پلی استر و نایلون از دهه ۱۹۳۰ وارد بازار شدند و در دهه ۱۹۸۰ نیز سهم آن ها در بازار شروع به پیشی گرفتن از الیاف طبیعی کرد. بیشتر الیاف مصنوعی به منظور تقلید از الیاف طبیعی مشابه خود تولید شده اند. این الیاف مصنوعی به فیلامنت های نرم و همواری که مشابه ابریشم بود، تبدیل می شدند. کمی بعد با استفاده از فناوری های حجم دهی به الیاف، بافتاری به آن فیلامنت ها داده شد تا مشابه پشم و پنبه شوند. الیاف مصنوعی الیاف مهندسی شده هستند که خصوصیات آن ها را می توان با تغییر در شکل مقطع عرضی، ظرافت، تجمع، طول الیاف استیبل، جلا و سایر پارامترها به صورت سفارشی تغییر داد. تنوع و نسبت قیمت به کارایی آن ها باعث شده است تا تقریباً در تمامی موارد جایگزین الیاف طبیعی شوند. علاوه بر آن فرایندهای تولیدی آن ها در مقایسه با فرایندهای پردازش الیاف طبیعی از نظر سرعت و ظرفیت بهتر است.

## بررسی دقیق الیاف مصنوعی

پس از اعتماد جهان به الیاف مصنوعی بعضی از پیامدهای منفی این دسته از الیاف آشکار شد نظیر استفاده از منابع نفتی و رها شدن میکروپلاستیک ها در اقیانوس ها به دلیل آزاد شدن میکروالیاف از لباس های حاوی الیاف مصنوعی در طول فرایند شستشو. علاوه بر آن الیاف پلاستیکی در پایان عمر مفید خود به دلیل داشتن ردپای کربن دارای اثرات مخرب زیست محیطی هستند. هدف این مقاله افزایش آگاهی رسانی در مورد تاثیر مثبت الیاف طبیعی در مناطقی که دسترسی کمتری به منابع نفتی است، می باشد.

## چالش های پیش روی الیاف طبیعی

اخیراً در گوشه و کنار جهان تقاضاهایی مبنی بر بازگشت به الیاف طبیعی و پایدار در صنعت نساجی مطرح می شود. این خواسته با توجه به شرایط فعلی امکان پذیر نیست چون تقاضای جهانی برای الیاف نساجی در سال ۲۰۲۰ به حدود ۱۰۰ میلیون تن رسیده است و سهم الیاف طبیعی از این مقدار تنها ۳۵ درصد است و مابقی به الیاف مصنوعی



توسعه و همچنین تقویت زنجیره های ارزش جهانی برای توسعه روستایی، فقرزدایی و محافظت از محیط زیست بوده است.

### پالایش زیستی منابع الیاف طبیعی

پرسی که در این جا باقی می ماند این است که آیا دانشمندان، متخصصین فناوری و کشاورزان تمامی منابع محتمل برای الیاف طبیعی را در نظر گرفته اند؟ پاسخ منفی است چون تعداد منابع الیاف طبیعی که الیاف در آن ها واضح و مشخص باشد، محدود است اما منابع بسیاری نیز وجود دارند که الیاف در آن ها پنهان و غیر قابل مشاهده است برای مثال الیاف درون گیاه دارد. این الیاف نیازمند پالایش زیستی منابع طبیعی هستند که همان پردازش پایدار زیست توده ها و تبدیل آن ها به طیفی از محصولات و انرژی زیستی قابل فروش در بازار است. بیشتر محصولات کشاورزی در فرم محصولات اولیه یا همان میوه و محصولات ثانویه که به شکل زیست توده لیگنوسلولزی است، مورد استفاده قرار می گیرند. از زیست توده های لیگنوسلولزی می توان برای پالایش زیستی و استخراج مواد اولیه زیستی مختلف از جمله الیاف استفاده کرد. مزیت زیست توده ها در دسترس بودن، هزینه متوسط و نداشتن رقابت مستقیم با تولید مواد غذایی است. مهم ترین اجزای تشکیل دهنده زیست توده ها عبارتند از سلولز، لیگنین و همی سلولز که با روش های مختلفی قابل جداسازی و پردازش بیشتر برای تبدیل به طیف متنوعی از محصولات می باشند.

الیاف سلولزی که به فرم الیاف بلند درون زیست توده وجود دارند را می توان استخراج و به عنوان الیاف نساجی مورد استفاده قرار داد. از این روش برای تولید چند لیف جدید از محصولات جانبی کشاورزی نیز استفاده شده است برای مثال استخراج الیاف از ساقه موز یا برگ آناناس. علاوه بر آن اخیرا الیاف جدیدی از محصولات جانبی حاصل از هرس کردن درخت خرما مانند ساقه های برگی و میوه ای استخراج شده است. گفته می شود امکان تولید سالانه تا یک میلیون تن از این الیاف وجود دارد و بر اساس ادعای تیم توسعه، فناوری به کار رفته در استخراج این الیاف را می توان برای استخراج الیاف نساجی از محصولات جانبی سایر گونه های نخل نظیر نخل روغنی و نخل نارگیل نیز به کار گرفت. علاوه بر آن امکان استخراج الیاف نساجی از سایر محصولات کشاورزی نظیر ذرت خوشه ای نیز وجود دارد. این رویکرد در توسعه اقتصاد زیستی گردشی در آینده موثر است و می تواند به افزایش چشمگیر تنوع زیستی محصولات لیفی و گسترش محدوده الیاف طبیعی کمک کند که نتیجه آن ذخایر بیشتر، پایدارتر و اقتصادی تر است که روند بازگشت به الیاف طبیعی در صنعت را تسهیل خواهد کرد.

مرجع:

Mohamad Midani, Ahmed Hassanin, Tamer Hamouda, Lobna A. Elseify, "Reversing the shift back to natural fibers", International Fiber Journal, February 2021

پذیرش و قانونی از منسوجات است. علت این است که تولیدکنندگان ماشین آلات نساجی خطوط انجام فرایند را تنها برای الیاف طبیعی رایج نظیر پنبه، پشم و کتان طراحی می کنند. در حقیقت برای پردازش سایر الیاف طبیعی تنها ماشین آلات نیمه اتوماتیک ابتدایی در دسترس است.

۴. تغییرات آب و هوایی: تغییرات آب و هوایی به دلیل گرمایش جهانی، بیابان زایی و کمبود آب بر تولید الیاف طبیعی تاثیر منفی داشته است. همه این موارد پیامدهای نامطلوبی برای دام ها و سایر محصولات لیفی حساس به آب و هوا داشته است.

### اقدامات سیاسی و قوانین

قوانین و مقررات و اقدامات سیاسی نقش مهمی در بازگشت به الیاف طبیعی ایفا می کنند. دو مورد به خوبی نشان دهنده این نقش است: کاهش تولید الیاف کف و افزایش تولید الیاف نارگیل.

در سال ۱۹۶۶ میزان تولید جهانی الیاف کف و نارگیل چیزی حدود ۳۷۰۰۰۰ تن بوده است. با این حال بسیاری از کشورهای جهان به دلیل ارتباط بین کف و ماریجوانا، کشت آن را ممنوع کردند و در دهه ۱۹۷۰ ایالات متحده آمریکا با تصویب قانون کنترل مواد به طور رسمی کشت کف را ممنوع اعلام کرد. پس از تصویب این قانون تولید کف در جهان به طور تدریجی کاهش یافت و به ۵۰۰۰۰ تن رسید، علی رغم تلاش های صورت گرفته برای قانونی کردن کشت صنعتی کف هنوز هیچ تصمیم نهایی در این رابطه گرفته نشده است. در واقع در ژوئیه ۲۰۲۰ کمیسیون اروپایی بیان کرد که عصاره های کف طبیعی ماده مخدر است و در نتیجه تمامی کاربردهای آن را متوقف کرد.

از سوی دیگر از قدیم الیاف نارگیل به عنوان یک محصول جانبی کم ارزش در پرورش نارگیل شناخته شده و کاربردهای آن نیز محدود به صنایع دستی سنتی مانند جارو، پادری و ریسمان می شد. علاوه بر آن بیشتر الیاف نارگیل تولید شده برای تولید انرژی سوزانده می شد.

با این حال در اوایل دهه ۱۹۹۰ انجمن های دولتی با همکاری سازمان های توسعه مانند سازمان غذا و کشاورزی سازمان ملل (فائو) به توسعه زنجیره ارزش نارگیل توجه نشان دادند و موارد کاربردی با ارزش افزوده بیشتری از این الیاف را از نو کشف کردند. این امر باعث تاسیس انجمن هایی نظیر انجمن الیاف نارگیل هند شد و با گذشت سال ها تولید الیاف نارگیل افزایش یافت و از ۳۷۰۰۰۰ تن در سال ۱۹۶۱ به بیش از ۱/۲ میلیون تن در سال ۲۰۱۸ رسید.

در سال ۲۰۱۰ نیز فائو با حمایت وزارت غذا، کشاورزی و حمایت از مصرف کننده آلمان برنامه الیاف آینده را بنا نهاد تا حمایت لازم را از الیاف سیسال و سایر الیاف برگی به عمل آورد. هدف از این پروژه آشکار کردن پتانسیل تجاری این الیاف در کشورهای در حال

