

## فناوری جدید تهیه منسوجات از خرما

وزن کم باعث شده تا به ماده اولیه ای پایا برای استفاده در صنایع مختلف تبدیل شود برای مثال به عنوان تقویت کننده طبیعی کامپوزیت ها در صنعت خودروسازی، تقویت کننده گچ در صنعت ساخت و ساز، کیسه های مورد استفاده در بسته بندی، طناب، کاغذهای دارای منبع غیر چوبی و سایر محصولات مصرفی.

میدانی عقیده دارد استفاده از الیاف پالم فیل در صنعت خودروسازی در مقایسه با سایر صنایع احتمالا جذاب تر است. امروزه همه خودروهایی مدرن از کامپوزیت های الیاف طبیعی برای پنل ها و بعضی اجزای داخلی خودرو استفاده می کنند. الیاف طبیعی پالم فیل سبک بوده و باعث صرفه جویی در مصرف سوخت می شود ضمن این که عایق صوتی بوده و در برابر بالا رفتن دما و ارتعاشات به عنوان میراگر عمل می کند. یکی دیگر از ویژگی های جالب توجه الیاف پالم فیل این است که به راحتی قابل ترکیب با سایر مواد اولیه می باشد. این الیاف دارای فیبریل های جانبی بیرون زده از الیاف است که باعث می شود الیاف به صورت مکانیکی در یک شبکه کامپوزیتی با هم درگیر و در هم قفل شوند. علاوه بر آن می توان این الیاف را به آسانی با سایر الیاف بلند نظیر کتان و سیسال ترکیب کرد و یا آن را خرد و با سایر الیاف نظیر همپ، کنف و جوت ترکیب نمود.

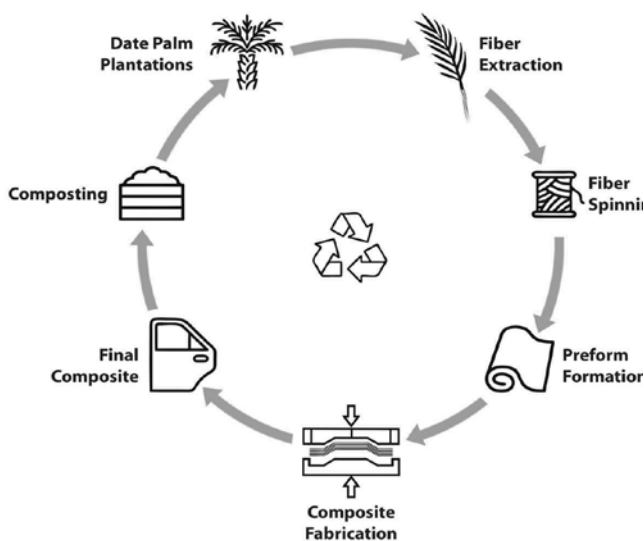
هدف از عرضه الیاف پالم فیل رقابت با سایر الیاف طبیعی نیست بلکه برعکس هدف کامل کردن ویژگی های الیاف دیگر به منظور بالا بردن تنوع زیستی و بیشتر کردن منابع تامین الیاف طبیعی است.

### از هرس کردن درخت تا تولید محصول

چگونه محصولات جانبی درخت خرما تبدیل به الیاف می شود؟ فرایند انجام این کار چیست؟ این فرایند با جمع آوری مواد اولیه خام آغاز می شود. پرورش دهندگان

در دهه ۱۹۸۰ ایجاد تعادل بین افزایش تقاضا برای الیاف نساجی و منابع محدود الیاف طبیعی مهم ترین دلیل روی آوردن از الیاف طبیعی به الیاف بشرساخت بوده است. تولید الیاف مصنوعی و تجزیه نشدن آن ها در پایان عمر مفیدشان نقش مهمی در تبدیل شدن صنایع نساجی و پوشاک به یکی از آلاینده ترین صنایع داشته است. برای تغییر این وضعیت و تبدیل این صنعت به صنعتی پایدار باید به صورت معکوس عمل کرده و مجدداً به استفاده از الیاف طبیعی روی بیاوریم. یکی از راه ها، کشف منابع بیشتر برای الیاف طبیعی و افزایش تنوع زیستی محصولات لیفی می باشد یعنی دقیقاً همان چیزی که مخترعان فناوری جدید PalmFil در حال انجام آن هستند. محمد میدانی یکی از این مخترعان می گوید: «فناوری پالم فیل باعث تهیه نخستین الیاف نساجی و تقویت کننده از محصولات جانبی حاصل از هرس کردن درخت خرما شده است. بیشتر از ۱۴۰ میلیون درخت خرما در سرتاسر جهان وجود دارد که بیشتر آن ها در خاورمیانه و آفریقای شمالی واقع شده است. هرس کردن این درختان باعث تولید بیش از ۴/۸ میلیون تن محصول جانبی در سال می شود که به آن ها ضایعات کشاورزی می گویند. این ضایعات قابل تبدیل به ۱/۳ میلیون تن الیاف نساجی طبیعی در سال هستند که بعد از پنبه و جوت رتبه سوم را از نظر فراوانی پیدا خواهند کرد.»

این الیاف نه تنها از نظر مقیاس پذیری و دسترسی دارای پتانسیل فوق العاده ای هستند بلکه مخترعان کشف کرده اند که می توان از این الیاف برای تولید انواع مختلفی از منسوجات با کاربردهای متنوع استفاده کرد برای مثال می توان آن ها را به الیاف توو، الیاف خرد شده، نخ های ریسیده شده، مت های بی بافت، پارچه های تاری پودی، نوارهای یک طرفه، الیاف از پیش آغشته و الیاف آسیاب شده تبدیل کرد. علاوه بر آن ویژگی های الیاف پالم فیل نظیر استحکام کششی بالا، دوام و



درخت خرما در طول سال برای سالم ماندن درختان آن ها را هرس می کنند. ساقه های هرس شده جمع آوری می شود و معمولاً برای سوزاندن به حومه مزارع برده می شود. با استفاده از فناوری جدید فرایندهایی بر روی ضایعات انجام شده و ضایعات به منسوج تبدیل می شوند.

در این مرحله و با انجام فرایند بر روی ضایعات سایر پیامدهای منفی که ضایعات کشاورزی با خود به همراه دارند نیز از بین خواهد رفت. نخست این که سوزاندن گیاهان باعث آزاد شدن دی اکسید کربن در اتمسفر می شود. دوم سوزاندن ضایعات درخت خرما یکی از دلایل اصلی آتش سوزی های تصادفی در آن منطقه است. در نتیجه آتش زدن ضایعات به کاهش تعداد این فجایع کمک خواهد کرد.

مرحله بعدی پس از جمع آوری ضایعات، استخراج الیاف از آن هاست. برای استخراج الیاف بلند و خالص از درخت خرما و در واقع برگ های بزرگ و ساقه درخت از یک فناوری اختصاصی استفاده می شود. در این فرایند دسته های آوندی اصلاح شده و به صورت فیبریلی در می آیند و بدون آن که آسیبی به فیبریل ها برسد مراکز خالی از آن ها جدا می شود.

میدانی می گوید: «یکی از مهم ترین دستاوردهای ما تا کنون جدا کردن قسمت های خالی از ساختار لوله ای بوده است که باعث ترد و سخت شدن الیاف می شود. با حذف این مراکز امکان انجام فرایند بر روی الیاف فراهم می شود. ما یک پروسه کامل ریسندگی را در یک کارخانه ریسندگی در مصر اجرا کرده ایم.»

از این جا به بعد بر حسب نوع منسوج و کاربرد آن مراحل بعدی تعیین می شود. این الیاف را می توان تبدیل به نخ کرد و از آن در پارچه های تاری پودی و کشبافی استفاده کرد. الیاف پالم فیل را می توان به صورت ایرلید یا کارد شده درآورد و با استفاده از روش نیدل پانچ یا چسب آن ها را به هم متصل کرد.

جالب اینجاست که فناوری استخراج را می توان بر روی محصولات جانبی سایر درختان نخل نظیر نخل روغنی و نخل دوم (گونه ای از نخل که در مصر می روید) و همچنین سایر محصولات جانبی کشاورزی نظیر گیاه بروم کورن نیز انجام داد.

#### تاییدیه های پایایی الیاف

همان طور که گفته شد یکی از عوامل اصلی توسعه الیاف پالم فیل، زیست سازگاری این الیاف است. الیاف پالم فیل در یک فرایند حلقه بسته تولید می شود، منبع تولید آن تجدیدپذیر است و تولید آن باعث جنگل زدایی نمی شود و یا با تولیدات مواد غذایی رقابت نمی کند. این الیاف همچنین صد در صد زیست تجزیه پذیر و قابل تبدیل به کامپوست است و به عنوان سلولز بومی در نظر گرفته می شود به این معنا که مانند سلولز بازیافتی مشکلات مربوط به بازیابی حلال را ندارد. علاوه بر آن درخت خرما به خوبی با تغییرات آب و هوایی اجتناب ناپذیر سازگاری پیدا می کند برای مثال نسبت به کمبود آب، بیابان زدایی و گرم شدن کره زمین مقاوم است. در واقع کشورهایی نظیر استرالیا و آفریقای جنوبی در تلاش برای پرورش این گیاه هستند تا از این طریق امنیت غذایی خود را تامین کنند.

با این حال پایایی و زیست سازگاری الیاف پالم فیل تنها نکته مهم این الیاف نیست؛ توسعه پالم فیل فرصت ساخت صنعتی جدید و حمایت از توسعه پایدار اجتماعی

در مناطق روستایی را به وجود خواهد آورد. در گذشته روستاییان در زمینه ساخت صنایع دستی برای مثال جعبه از برگ های درخت نخل تخصص داشتند. آن ها پس از هرس کردن گیاه، برگچه را جدا کرده و برگ ها را آماده سازی می کردند و از آن صنایع دستی سنتی می ساختند. همه روستاییان بخشی از این کسب و کار محلی بودند اما امروزه به دلیل سبک زندگی مدرن و استفاده گسترده از مواد اولیه مصنوعی شرایط عوض شده است.

میدانی می گوید: «ساخت یک صندلی از ساقه های گیاه زمانی که می توان ظرف چند ثانیه آن را به روش قالب گیری تزریقی ساخت، دیگر عملی نیست.»

«با این وجود زنجیره ارزش حداقل در مصر همچنان وجود دارد و درخت خرما خود بخش بزرگی از میراث فرهنگی خاورمیانه است. تعجبی ندارد که بزرگ ترین جزیره ساخت بشر در امارات متحده عربی به شکل نخل می باشد. در نتیجه با تولید الیاف پالم فیل از درخت خرما می توان برای افراد بر اساس میراث و منابع کشاورزی بومی آن ها اشتغال زایی کرد.»

میدانی تمایل دارد تا با دولت های محلی یا سازمان های توسعه ای بزرگ تر برای ساخت این صنعت همکاری کند. او می گوید که در گذشته نیز چنین کمک هایی انجام شده تا مناطق مختلف بتوانند از منابع محلی خود بهره ببرند نظیر تولید الیاف نارگیل یا سیسال که اکنون تبدیل به صنایع پررونقی شده اند.

برای ایجاد زنجیره تامین انتخاب های متنوعی وجود دارد. می توان در همان منطقه واحدهای کوچک استخراج الیاف را تاسیس کرد و یا برای تولید انبوه واحدهای مرکزی بزرگ احداث نمود. میدانی می گوید تمام این ها به این بستگی دارد که کدام شرکت تمایل به تجاری سازی بیشتر این طرح و همکاری با ما را داشته باشد.

تهیه و تنظیم: اکرم باقری توستانی

مرجع:

Jessica Owen, "New technology creates textiles from date palms", WTIN, July 2020