

رنگ‌رزی چرم



هنری متولد شده بود اکنون به یک صنعت جهانی چندمیلیارد دلاری تبدیل شده است. روش‌های رنگ‌رزی مدرن که شامل کارخانجات تولید در مقیاس انبوه و مواد شیمیایی مصنوعی می‌شود این امکان را به تولیدکنندگان می‌دهد که مواد اولیه را با سرعت و مقیاسی رنگ‌رزی کنند که برای رنگ‌رزان دوران باستان غیرقابل تصور بود. با این حال این رشد و تکامل به بهای آسیب به محیط زیست تمام شده است.

در حال حاضر صنعت جهانی نساجی تحت بررسی‌های موشکافانه‌ای در رابطه با ردپای زیست محیطی آن قرار دارد. بخش کفش و پوشاک به تنهایی باعث تولید ۸ درصد انتشارات گازهای گلخانه‌ای در جهان است و مقدار زیادی آب در این دو بخش مصرف و حجم بالایی از پساب‌ها نیز تولید می‌شود. تقاضا برای رنگ‌زا با بعضی از مهم‌ترین چالش‌های مربوط به پایداری در زمان ما در هم تنیده است.

مواد اولیه نسل آینده به عنوان یک راهکار بالقوه در این صنعت پدیدار شده‌اند. این مواد اولیه پیشرفته که بسیاری از آن‌ها از طریق روش‌های زیستی تولید می‌شوند، به منظور کاهش هزینه‌های زیست محیطی تولیدات نساجی و همچنین کاهش سهم این صنعت در دفن زباله‌ها طراحی شده‌اند.

هرچند که برای مواد اولیه نسل آینده کاربردهای زیادی وجود دارد اما یکی از بخش‌های مهم که استفاده از این مواد می‌تواند فرصت مناسبی باشد بخش تولید چرم است. استفاده از آن‌ها در تولید چرم می‌تواند باعث کاهش ردپای زیست محیطی شود.

فرایند دباغی چرم شامل مراحل است که نیازمند مصرف بالای آب و مواد شیمیایی می‌باشند تا بتوان آن ظاهری را که نشان دهنده لوکس بودن چرم است در آن ایجاد کرد. تقاضای مصرف‌کنندگان برای تولید چرم غیرحیوانی و تولید شده به شیوه‌ای

برای مثال تولید رنگ ارغوانی صوری یا همان ارغوانی شاهی بسیار سخت و هزینه‌بر بوده و تنها تعداد کمی از افراد در دنیای باستان توانایی مالی دسترسی به این رنگ را داشتند و در نتیجه این رنگ تبدیل به نماد امپراطوری روم شد.

اهمیت رنگ‌ها به عنوان روشی برای اظهار فردی و فرهنگی تا به امروز نیز همچنان پابرجاست. رنگ‌ها چه نیلی پررنگ منسوجات ژاپنی باشد و چه قرمز زنده پارچه‌های پرویی باستانی بیانگر داستان‌هایی از موقعیت، جغرافیا و سنت است که کلمات قادر به بیان آن نمی‌باشند.

آن چه که در قدیم به عنوان یک موضوع

در پی بررسی‌های دقیق و موشکافانه‌ای که در رابطه با ردپای اکولوژیکی صنعت نساجی انجام شده، این صنعت در حال توسعه روش‌هایی برای بهره‌گیری هم‌زمان از علم مواد اولیه و فرایندهای تولید موجود است تا راه را برای داشتن آینده‌ای پایدارتر هموار کند. رنگ‌رزی مواد تقریباً از زمانی که انسان‌ها زندگی خود را بر روی کره زمین آغاز کرده‌اند، وجود داشته است.

صنعتگران اولیه کشف کرده‌اند که می‌توان رنگ‌زاهای طبیعی موجود در بدن حشرات، نرم تنان و گیاهان را جداسازی کرد و از آن‌ها برای تبدیل منسوجات معمولی به آثار هنری که معرف فرهنگ هر مکان است، استفاده نمود.



مسئولانه دایما در حال افزایش است که باعث می شود بسیاری چشم به مواد اولیه نسل آینده داشته باشند.

با این حال چرم یک ماده اولیه قدیمی است که هزاران سال پیش توسط صنعتگران تولید شده است. جذابیت این ماده اولیه به دلیل انعطاف پذیری و ضدآب بودن آن نیست بلکه از ظاهر و زبردست آن نشأت می گیرد.

در نتیجه یک جایگزین مناسب برای چرم باید غیر از زیست سازگاری ویژگی های دیگری نیز داشته باشد برای مثال در بین مصرف کنندگان حس احترام ایجاد کند و به عبارتی کالایی باشد که ارزش خودنمایی و نمایش را داشته باشد.

مواد اولیه نسل آیند در این موارد چندان موفق نبوده اند که بخشی به این علت است که تقلید ظاهر چرم کار بسیار سختی است. با این حال علی رغم شکست بقیه کمپانی Modern Meadow در این زمینه موفق بوده است. این شرکت با استفاده از یک ماده اولیه بر پایه پروتئین به نام Bio-Alloy® موفق به توسعه ماده چرم مانندی شده که نه تنها دارای خصوصیات کششی مشابه چرم می باشد بلکه این امکان را برای دباغ ها فراهم می کند تا داستان های قدیمی و رنگارنگ خود را بر روی یک بوم نقاشی جدید بیان کنند.

رنگرزی: رقص میان پروتئین ها و پیگمنت ها

برای درک اهمیت ماده اولیه Bio-Alloy® نخست باید از نحوه رنگ پذیری چرم آگاه شد. عوامل بسیاری تعیین کننده رنگ نهایی یک ماده اولیه هستند از جمله مقدار و آرایش ملکول های رنگزای متصل شونده به ماده اولیه و همچنین ساختار کلی آن ماده اولیه. چرم غنی از پروتئین های کلاژن نوع یک می باشد که محیط منحصر به فردی را برای اتصال رنگزا ایجاد می کنند. ساختار ماریپیچی سه گانه کلاژن در کنار گروه

های عاملی مختلف موجود در آمینواسیدها فرصت های زیادی را برای تعامل بین پروتئین و رنگزا به وجود می آورد. اگر این تعامل به حد کافی قوی باشد، ملکول های رنگزا درون ماده اولیه باقی می مانند و در تعیین رنگ نهایی آن ماده سهیم خواهند بود.

ثبات رنگی ماده اولیه به نحوه واکنش بین رنگزا و پروتئین بستگی دارد، اتصالات کووالانسی قوی ترین نوع اتصال هستند. چرم با انواع رنگزاها قابل رنگرزی است اما معمولا از رنگزاهای اسیدی که دارای بار منفی بوده و به الیاف کلاژن که دارای بار مثبت هستند متصل می شود، برار رنگرزی چرم استفاده می شود.

این نیروی الکترواستاتیک باعث می شود تا رنگزاها به عمق ماده اولیه نفوذ کرده و یک اتصال یونی تشکیل دهند و در نهایت یک رنگ عمیق و غنی ایجاد کنند.

فرایند فوق یک فرایند حساس بوده که از آغاز تا پایان نیازمند دقت زیادی است. نحوه رفتار با چرم از همان لحظه اول می تواند بر ساختار و بار کلاژن و همچنین نفوذپذیری چرم تاثیر گذار باشد و همه این ها بر واکنش بین رنگزا و کلاژن و رنگ نهایی چرم موثر است. به همین صورت آلوده شدن عوامل دباغی با کلات های فلزی در لوله های کارخانجات می تواند بر خصوصیات رنگزا تاثیر گذار باشد. بنابراین کیفیت فرایند رنگرزی و به طور مفصل تر چرم به انجام دقیق فرایند دباغی و پس از دباغی بستگی دارد.

مواد اولیه نسل آینده

صنعت نساجی در سال های اخیر به دنبال جایگزین هایی برای چرم بوده است که هم از نظر عملکردی بتوانند با چرم طبیعی رقابت کنند و هم زیست سازگاری بهتری از چرم طبیعی داشته باشند.

این مواد اولیه نسل آینده که اغلب از عناصر زیست پایه یا مصنوعی تهیه می شوند با

هدف به حداقل رساندن مصرف آب، مواد شیمیایی و از بین بردن نقش حیوانات در طول تولید طراحی می شوند. با این حال تولید یک جایگزین واقعی برای چرم کار ساده ای نیست.

یکی از مهم ترین چالش ها تقلید ساختار و ظاهر چرم طبیعی است. ماتریکس پیچیده کلاژن در پوست حیوانات نه تنها نحوه اتصال رنگزا به ماده اولیه را تعیین می کند بلکه بر خواص نظیر تنفس پذیری، نفوذپذیری آب و انعطاف پذیری نیز تاثیر گذار است.

هر ماده اولیه جایگزین چرم برای این که بتواند از نظر تجاری موفق باشد باید دارای این خصوصیات بوده ضمن این که ظاهر آن نیز مشابه چرم طبیعی باشد. به زبان ساده ارزش چرم چیزی بیشتر از سطح پوست می باشد و ساختار این محصول است که اهمیت دارد.

بسیاری از مواد اولیه مشابه چرم با استفاده از الیاف مصنوعی تولید می شوند که دارای خواص شیمیایی بسیار متفاوت با کلاژن می باشند.

برای به دست آوردن رنگ مطلوب در این مواد اولیه باید فرایندهای رنگرزی بسیار متفاوتی را بر روی آن ها به کار گرفت که ممکن است با زیرساخت های فرایند دباغی سازگار نباشند. زیرساخت رنگرزی و پردازش چرم در طول قرن ها بهینه شده و سرمایه گذاری های هنگفتی بر روی تجهیزات و فرایندها انجام شده است.

معرفی ماده اولیه ای که برای تولید نیازمند یک جریان کاری سفارشی است می تواند به دلیل هزینه بر بودن، تولیدکننده را از تولید آن منصرف کند و در نتیجه باعث پایین بودن پذیرش آن در بازار شود. این یک مانع بزرگ برای تولید بسیاری از جایگزین های مصنوعی چرم است؛ موادی که علی رغم نوید بخش بودنشان نتوانستند در مقیاس بزرگ به بازار راه پیدا کنند.



برای مثال در حال حاضر می توان این ماده را با رنگزاهای راکتیو نیز مورد رنگرزی قرار داد و یک پالت رنگی کاملاً جدید را وارد صنعت چرم کرد و یا با استفاده از رنگزاهای پایه درخشش فلز برنز را در آن ایجاد نمود.

آینده ای پایدار برای رنگرزی چرم

صنعت چرم در نقطه مهمی از مسیر توسعه خود قرار گرفته است. از یک سو تقاضا برای شیوه های پایدار غیرقابل انکار می باشد. از سوی دیگر تا به امروز توسعه یک جایگزین مناسب و معتبر برای چرم با چالش هایی همراه بوده است.

کمپانی مدرن میدو با عرضه BIO-VERA® و فناوری Bio-Alloy® وابسته به آن موفق به توسعه ماده اولیه ای شد که نه تنها نگرانی

های زیست محیطی تولید چرم طبیعی را برطرف می کند بلکه از نظر ویژگی های عملکردی نیز مشابه چرم طبیعی و با حتی فراتر از آن است.

ماده اولیه Bio-Alloy® با ایجاد امکان استفاده از روش های رنگرزی متداول برای تولیدکنندگان و در عین حال گشودن درهای جدیدی از امکانات به روی آن ها پیشرفت چشمگیری در عرصه مواد اولیه نسل آینده به شمار می رود.

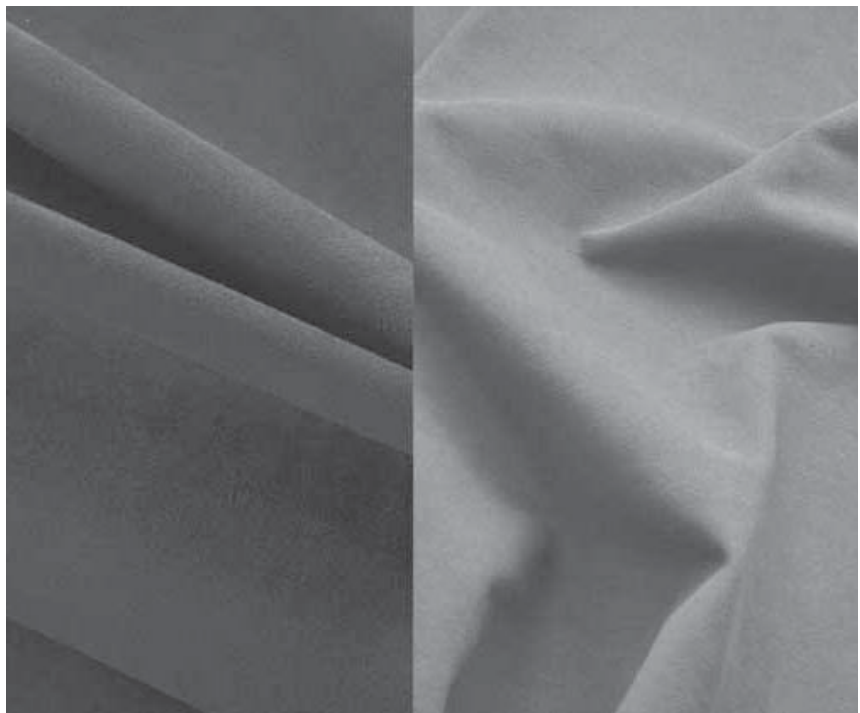
با رشد و تکامل صنعت نساجی نوآوری هایی نظیر Bio-Alloy® راه رسیدن به آینده ای پایدارتر را هموار می کنند.

فناوری بر پایه پروتئین کمپانی مدرن میدو که علم مواد اولیه پیشرفته و سازگاری با فرایندهای تولید موجود را ترکیب کرده است، قصد دارد تا تاثیر ماندگاری بر جهان رنگرزی چرم داشته باشد.

مرجع:

Dr David Williamson, "Where Leather Goes to Dye", Textile World, November 2024

تهیه و تنظیم: آزاده موحد



ماده اولیه Bio-Alloy®: تحول آفرین

ماده اولیه Bio-Alloy® تولید کمپانی مدرن میدو دارای یک ترکیب ملکولی متشکل از بیوپلیمرها و پروتئین های گیاهی می باشد. مدرن میدو این ماده را برای این که حاوی ترکیب پروتئین سویا غنی شده با مکان های اتصال رنگزا باشد، طراحی کرده تا مواد اولیه ای که حاوی Bio-Alloy® هستند دریافت رنگی عمیق تری داشته و از خصوصیات ثباتی بهتری برخوردار باشند.

به منظور تقلید کردن از چرم Bio-Alloy® را با یک شبکه نایلونی که از لاستیک بهیافتی و ضایعات مصرفی تهیه شده ترکیب کردند. نتیجه ترکیب این ساختار نایلونی با ماتریکس پروتئینی Bio-Alloy® ماده اولیه ای است که دارای شباهت قابل ملاحظه ای به پوست می باشد و BIO-VERA® نام دارد و می توان آن را در مرحله رنگرزی وارد جریان کار دباغی چرم کرد.

محصول فوق دارای مزایای متعددی برای دباغ هایی است که به دنبال جایگزینی برای چرم می باشند.

اول این که برای تولید این ماده اولیه نیازی به

احشام نیست که تا حد زیادی باعث کاهش انتشار گازهای گلخانه ای مربوط به تولید ماده اولیه می شود. ارزیابی های مقدماتی چرخه عمر نشان دهنده کاهش چشمگیر انتشارات گازهای گلخانه ای یعنی چیزی حدود ۷ کیلوگرم دی اکسید کربن به ازای هر متر مربع ماده اولیه می شود. علاوه بر آن برای تولید BIO-VERA® نیازی به زیرساخت سفارشی نیست و می توان به سادگی آن را با جریان های کاری موجود برای دباغی تولید کرد.

جالب اینجاست که از آن جایی که این ماده نیازی به دباغی ندارد پس میزان مصرف آب حداقل ۹۰ درصد نسبت به پوست های طبیعی کاهش می یابد.

همان طور که در بالا به آن اشاره شد ظاهر یکی از ویژگی های مهم چرم به شمار می رود. محصول جدید از نظر ظاهر و زیردست شباهت زیادی به چرم طبیعی دارد که تا حد زیادی به دلیل وجود Bio-Alloy® است که

ساختار پروتئینی آن شبیه ساختار پروتئینی چرم می باشد. با این حال طراحی BIO-VERA® با هدف ارایه انتخاب های رنگی بیشتر برای دباغان نیز بوده است.