



ارائه یک روش جدید تولید پارچه تاری-پودی از جنس پشم/کشمیر و بررسی عوامل مختلف موثر در مراحل تولید بر کیفیت آن

رسول چوپانی آذر^۱ و همکاران^۲

چکیده

در این مطالعه امکان تولید پارچه مخلوط پشم/کشمیر از پشم مرینوس و کشمیر داخلی مورد بررسی قرار گرفته است، با توجه به ویژگی های بسیار بارز الیاف کشمیر همچون ظرافت، عایق حرارتی، عالی بودن، زیبایی، استحکام، سبک بودن سعی شده که در این مخلوط استفاده شود و از آنجا که الیاف کشمیر داخلی دارای طول بلندی است ولی بعد از موکشی و تصفیه طول آن کاهش یافته و قابل مخلوط شدن با پشم که طول بلندتری دارد نمی باشد لذا جهت تولید مخلوط، طول الیاف پشم را با طول الیاف کشمیر توسط برش یکسان سازی کرده و با روش ترکیبی از ریسندگی فاستونی و پنبه ای ریسیده شده که با بررسی ویژگی های نخ تولیدی در مقایسه با نخ پشم تولیدی در سیستم فاستونی مشاهده شده که دارای کیفیت مناسبی است. نخ یک لای تولیدی بصورت نخ رنگی، رنگرزی شده و بعد از دولاتابی در طرح و رنگ و نقشه بافت های مختلف، با دستگاه بافندگی ریبیری بافته و در سیستم فاستونی تکمیل شده است، نتایج نشان میدهد که پارچه تولیدی در مقایسه با پارچه پشم خالص و کشمیر خالص در اغلب موارد خصوصاً استحکام تا حد پارگی و ثبات سایشی زیاد آن با وجود استفاده از الیاف کوتاه در تولید آن دارای کیفیت بهتری می باشد که به نحوی تولید آن به ویژه عملیات رنگرزی و تکمیل آن مربوط می شود و پارچه تولیدی از شفافیت و جلا و زیردست مناسبی برخوردار می باشد.

مقدمه

پوشاک به عنوان یکی از سه نیاز اصلی بشر همواره در هر زمان و مکانی مورد توجه آدمی بوده است، نساجی و صنعت نساجی نیز به عنوان عامل عهده دار تأمین کننده این نیاز بوده و از قدیمی ترین صنایع تاریخ زندگی بشر محسوب می شود و به عبارتی، اصلی ترین هدف استفاده از پوشاک توسط بشر، محافظت وی در مقابل آب و هوا و تغییرات جوی از جمله گرما و سرما می باشد. توجه به پوشاک جدا از مورد ذکر شده، از جنبه ی روانشناسی و زیبایی شناسی بسیار حائز اهمیت می باشد نگاه به پوشاک به عنوان پر ارتباط ترین نیاز انسان با خود و محیط اطراف و اجتماع اهمیت و توجه به دیدگاه روانشناسی راحتی فیزیکی و راحتی روانی را روشن می سازد. الیاف طبیعی و دامی همچون پشم گوسفند و کشمیر بز دارای ویژگی های بسیار بارزی همچون ظرافت، عایق حرارتی، عالی بودن، زیبایی، استحکام سبک بودن و... باعث شده است که این گونه الیاف مورد توجه مصرف کنندگان و بازارهای جهانی قرار گیرد.

از این رو و به جهت اهمیت این الیاف، سازمان خوار بار جهانی (FAO) سال ۲۰۰۹ را سال الیاف طبیعی برای افزایش آگاهی عمومی و مشارکت جهانی برای توسعه پایدار این نوع از الیاف نامگذاری نموده است. ایران با دارا بودن ۵ میلیون راس بز کشمیری در استانهای کرمان، خراسان، یزد و اصفهان و صادرات بیش از ۱۲۰۰ تن کشمیر در سال سومین تولید و صادر کننده الیاف آن در دنیا (۱۵٪) بعد از چین (۶۵-۶۰٪) و مغولستان (۲۵-۲۰٪) محسوب می گردد. کشمیر یکی از با ارزش ترین و گرانقیمت ترین الیاف طبیعی در جهان محسوب می گردد که به دلیل

لوکس بودن آن به قیمت بالایی (هر کیلوگرم آن بر اساس کیفیت بین ۵۰ تا ۱۵۰ دلار) در بازارهای جهانی بخصوص اروپایی عرضه می گردد. متأسفانه کشمیر ایران (با ۶۰ تا ۸۰٪ مو و رساندن درجه خلوص آن تا ۹۹ درصد) که یکی از اقلام صادراتی ایران است بعلت عدم وجود صنایع تبدیلی در ایران، بصورت خام و هر کیلو گرم آن از دامداران تولید کننده بین ۱۵ تا ۲۰ هزار تومان توسط دلان خریداری و بعد از موکشی و تصفیه به قیمت ۴۵ تا ۹۵ دلار به کشورهای اروپایی صادر می گردد و به منسوجات بسیار گران قیمت تبدیل می شوند و چنانچه در داخل تبدیل به نخ و یا پوشاک گردد ارزش افزوده آن چند برابر ارز به دست آمده فعلی خواهد بود.

این تولید با ارزش دامی می تواند جایگاه مناسبی را در اقتصاد بدون نفت کشور داشته باشد. این الیاف با دارا بودن مشخصات فوق می توانند جنبه های مختلف نظیر طبیعت زیبای محصولات تولید شده از آنها را همراه با استاندارد بالا و راحتی برای مصرف کننده آن برآورده سازند.

قسمت اعظم تولید کنندگان نخ کشمیر در کشورهای ژاپن، ایتالیا، انگلستان و آلمان هستند و برای تولید نخ بیشتر از کشمیر چین و مغولستان و به مقدار خیلی کمتر و در مخلوط با الیاف پشم از کشمیر ایران (به دلیل کیفیت و ظرافت کمتر) استفاده می نمایند.

بهترین مصرف کنندگان نخ به ترتیب کشورهای ژاپن، آمریکا، چین و اروپا می باشد و بهترین تولید کنندگان پارچه های کشمیری ژاپن و ایتالیا هستند ولی محصولات ایتالیا از کیفیت بهتری برخوردار می باشد.

ایالات متحده آمریکا از بزرگترین مصرف کنندگان پارچه کشمیر می باشد میانگین

ایران، طول الیاف حاصله بعد از موکشی خیلی کمتر از مقادیر فوق بوده و حدود ۳۰ تا ۳۵ میلیمتر می باشد و قابل رسیدن در سیستم فاستونی نبوده که استفاده از آن بصورت مخلوط با پشم در تولید پارچه بعنوان روشی جدید موضوع این مقاله می باشد که به شرح آن می پردازیم.

مواد و وسایل لازم

الیاف کشمیر داخلی با طول ۳۵ میلی متر و ظرافت ۲۰ میکرون، الیاف پشم نیوزلند با طول ۷۰ میلی متر و ظرافت ۲۰ میکرون، روغن ریسندگی آرلوب ۲۰، روغن دولاتاب آرلوب ۲۰۲۰، واکس چله توبوواکس، مواد تعاونی رنگرزی: شوبنده آبیونی (frisap) (M)، یکنواخت کننده مخصوص پشم (frilume SE)، محافظ پشم (frisave) (EW)، ماده ضد نمدی شدن (fripol o4) و رنگهای متال کمپلکس (۲۰:۱) (frilan) از شرکت RMC آلمان، اسید استیک ۹۸٪ از شرکت پتروشیمی اراک، نمونه پارچه پشمی تولیدی کارخانه، پارچه کشمیر کارخانه ایران کشمیر، نمونه پارچه کشمیر خارجی، قسمتی از خط تولید ریسندگی فاستونی و پنبه ای و اصلاحاتی روی آن، رنگرزی به روش نخ رنگی در دستگاه اتوکلاو شرکت ایتالیای خط بافندگی با دستگاه بافندگی رپیری شرکت سولزرو خط تکمیل کالای فاستونی، دستگاههای کنترل کیفیت کالا: استحکام سنج نخ شرلی، دستگاه ثبات سایشی پارچه مارتیندل، دستگاه تعیین ثبات شستشوی و سایشی رنگ ساخت کارخانه، دستگاه اندازه گیری ثبات نوری رنگ و...

روش عملی

ابتدا الیاف پشم را در سیستم فاستونی کاردینگ و شانه کرده تا الیاف تمیز و مرتب گردند و بعد طول الیاف را به اندازه طول الیاف کشمیر (موکشی و تصفیه شده) برش داده و آنگاه در سیستم پنبه ای دو تا الیاف را به نسبت مشخص مخلوط و ریسیده می شوند، نخ حاصله را که بصورت شل پیچ بوده به رنگ دلخواه به روش نخ رنگی رنگرزی کرده و بافندگی را با دستگاه بافندگی رپیری و با سرعت ۲۰۰ پیک در دقیقه بر اساس طرح مورد نظر بافته و در نهایت به روش فاستونی تحت شرایط ویژه ای تکمیل می شود و در هر مرحله هم کنترل و با نمونه های مرجع مقایسه می شود.

نتایج و بحث

الف: ریسندگی مخلوط پشم/کشمیر: بطور معمول و متداول دو نوع نخ یکی حاصل

قطر زیاد، رنگ تیره، کوتاه بودن طول الیاف، بالا بودن درصد مو و وجود ناخالصی از جمله عوامل کاهش قیمت کشمیر ایران هستند و باید روی کیفیت آن تحقیقاتی اساسی انجام شود، گرانتز بودن کشمیر چین بعلاظت بیشتر و رنگ روشنتر آن است. میانگین قطر الیاف کشمیر بر حسب نوع آن: چینی: ۱۴/۵-۱۷/۵، مغولی: ۱۵/۵-۱۶/۵، ایران / افغانستان: ۱۷-۱۸/۵ می باشد.

از نظر ساختار میکروسکوپی الیاف کشمیر شبیه الیاف مریوس می باشد فاصله فلس ها در الیاف کشمیر کمتر از الیاف موهر و بیشتر از الیاف پشم می باشد. میانگین تعداد فلس ها در فاصله ۱۰۰ میکرون از طول الیاف کشمیر ۶ الی ۷ عدد و در پشم ۹ تا ۱۰ عدد است براساس منابع مختلف طول الیاف کشمیر بین ۲۵ تا ۹ سانتیمتر، طول متوسط آن ۷۰ میلی متر، میانگین طول آن ۶،۲۵ سانتیمتر در مورد بزهای رائینی محاسبه شده است، خصوصیات شیمیایی آن شبیه الیاف پشمی است. مقدار جذب آب آن حتی بیشتر از پشم است، الیاف کشمیر همانند پشم مریوس میزان جذب رطوبت، عایق حرارتی، سبکتر، قابلیت ارتجاع و مقاومت در مقابل عوامل خارجی، و در نتیجه بادوام بوده و دیرتر فرسوده یا کهنه می شوند. اشعه ماوراء بنفش را از خود عبور می دهد و برای سلامتی پوست بسیار مفید است، قابلیت رنگ پذیری، مقاومت در برابر آتش و عایق صوتی خوبی دارند، کاربرد این الیاف هم در پارچه های نازک و ظریف و هم در بافت پارچه های نرم و ضخیم مانند پالتویی و پارچه های ظریف زنانه و به عبارت دیگر هم پوشاک زنانه و مردانه و همچنین تابستانی و زمستانی را شامل می گردد.

عرضه محصولات کشمیر به صورت پارچه های فاستونی معمولا مخلوط با ۲۰٪ و ۵۰٪ و یا کشمیر خالص با پشم بر اساس جدول خاصی که در استانداردهای بین المللی است می باشد. به عنوان مثال در کشورهای صنعتی در اروپا پارچه فاستونی ۲۰٪ کشمیر و ۸۰٪ پشم در سال ۱۳۸۴ (۲۰۰۶) با قیمت ۳۰۰ تا ۳۵۰ دلار عرضه می گردید و از ضایعات تولیدی کشمیر پارچه های عایق صوتی و حرارتی و از مخلوط الیاف کوتاه آن با مو شال گردن و کلاه و از پساب شستشوی آن دارای چربی خاصی به نام لانولین است جهت تهیه لوازم آرایشی تولید می شود. در ایران نیز م.ر. خسروشاهی و همکارانش برای اولین بار (در سال ۱۳۷۸) کشمیر خالص را با درجه خلوص ۹۹،۵٪ در کارخانه ایران کشمیر تولید و به نخ ۱۶ تا ۲۸ تبدیل و پارچه تافته بافته شد و توسط نگارنده و همکاران رنگرزی و تکمیل گردید ولی بعلاظت تغییر مدیریت و تعطیلی کارخانه تولید آن در ایران متوقف شد و امکان تولید و بررسی بیشتر جهت بهبود روش و محصول فراهم نشد. با توجه به بالا بودن طول الیاف کشمیر ایران نسبت به الیاف کشمیر چینی، در سیستم ریسندگی، الیاف کشمیر ایرانی از امتیاز بالاتری برخوردار بوده ولی با توجه به عدم داشتن تکنولوژی مناسب جهت موکشی در

جدول (۱): ویژگی های نخ ها

مشخصات	پشم	کشمیر	مخلوط پشم/کشمیر	استاندارد
۳۴	۳۴	۳۴	۳۴	نمره نخ (متریک)
۶-۵/۷	۵،۷	۵	۶/۲۵	تناسبتی (گرم/تکس)
۷	۶/۱	۵	۵/۵	درصد کشش
۱۸-۱۷	۱۸	۲۰	۱۹	غیر یکنواختی (%CVm)
۷۰	۶۱	۲۰۰	۲۶۲	نقاط نازک (50-%)
۵۰	۶۱	۱۱۰	۹۹	نقاط کلفت (50%+)
۱۵	۳۰	۵۵	۴۵	نپ (%200)



شکل (۱): نمونه های مختلف الیاف پشم و کشمیر (راست)، شکل (۲): نمونه نخ یک لای ۹۰٪ پشم / ۱۰٪ کشمیر بعد از ریسندگی (چپ)

از الیاف کوتاه (پنبه) و دیگری از الیاف بلند (فاستونی و پشمی) تولید می شود و بر این اساس دو سیستم ریسندگی کاملاً متفاوت بر اساس طول الیاف گذشته از قطر آنها وجود دارد.

ریسندگی فاستونی به دلیل فرآیند کاملاً پیچیده و طولانی آن از یک طرف و به دلیل مصرف الیاف گران قیمت طبیعی از طرف دیگر چیزی است که قیمت تمام شده پارچه حاصل از آن بالا می رود و اگر در سیستم ریسندگی فاستونی قرار باشد که نخ مخلوط پشم/کشمیر تولید شود چون طول الیاف پشم حدود ۷۰ میلی متر است و طول الیاف کشمیر حدود ۳۵ میلی متر است و حدود نصف طول پشم می باشد و چنانچه با هم ریسیده شوند به علت کوتاه بودن طول الیاف کشمیر در زمان ریسندگی خصوصاً شانه زدن از مخلوط جدا شده و مقدار الیاف کشمیر در مخلوط کاهش یافته و در نتیجه درصد مخلوط را به هم زده و در مراحل بعدی (گیل و تاپس) نیز به علت عدم مخلوط خوب پشم و کشمیر با هم باعث نایکخواختی نخ و افزایش (CV) آن می شود بنابراین باید دنبال روش جدیدی رفت که بتوان نخ مخلوط پشم/کشمیر را تولید کرد که بدین صورت مورد بررسی قرار می گیرد؛ در این روش جهت تولید نخ با یکنواختی مناسب باید ابتدا پشم شستشو و خشک شده را جداگانه در سیستم فاستونی کاردینگ، گیل و شانه کرده، آنگاه طول الیاف پشم جهت کسب طول معادل طول الیاف کشمیر برش داد که میانگین طول حاصله ۳۵ میلی متر باشد و بعد با الیاف کشمیر شستشو و موکشی و تصفیه شده با خلوص ۹۹/۵٪ را به نسبت مشخص مخلوط کرده و در سیستم ریسندگی پنبه ای که مراحل ریسندگی آن به ترتیب حلاجی (باز کردن، مخلوط کردن، ...)، کاردینگ، چندلاکنی فالایر، رینگ و اتوکونر انجام داده به این ترتیب یک روش ترکیبی از ریسندگی فاستونی و پنبه ای جهت نخ مورد نظر با نمره ۱/۳۴ متریک و نسبت ۹۰٪ پشم و ۱۰٪ کشمیر مخلوط با تنظیم دستگاهها بر اساس طول الیاف و حساسیت نسبت به آب و روغن مورد استفاده قرار می گیرد که هدف از آن نخست تولید نخ پشم/کشمیر است که در سیستم های معمول و متداول امکان آن وجود ندارد و دوم اینکه نخ تولیدی نسبتاً ارزان تر از کشمیر و یا حتی نخ فاستونی با توجه به مراحل کمتر تولید و راندمان بالا و کیفیت مورد نظر است.

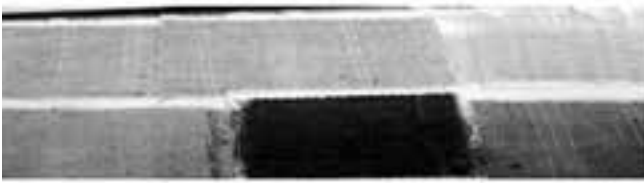
برای مقایسه ویژگی های نخ حاصل از مخلوط کشمیر با پشم، نمونه های نخ پشم (تولیدی کارخانه جامعه) و کشمیر (تولیدی شرکت ایران کشمیر) با همان نمره و تاب به عنوان مرجع انتخاب شدند و آزمایشات ضروری از جمله اندازه گیری تاب، نمره نخ، استحکام، ازدیاد طول تا حد پارگی و نقاط نازک و کلفت و تعداد نپ روی نخ ها انجام گرفت که نتایج آن به شرح جدول زیر می باشد. ویژگی های دیگر نخ (نقاط نازک و کلفت و تعداد نپ) با دستگاه اوستر تعیین و در جدول (۱) ارزیابی گردید و سطح استاندارد برای مکانهای نازک، کلفت و تعداد نپ ها به ترتیب در ۵۰٪- و ۵۰٪+ و ۲۰۰ درصد در نظر گرفته شد، تمام نخها از نظر شکل ظاهری توسط مقوای ارزیابی درجه بندی شدند طبق این ارزیابی ظاهر نخهای مخلوط کشمیر/پشم بهتر از نخهای پشم و کشمیر در حالت خالص است، با در نظر گرفتن پارامترهای مناسب

فرآیند می توان الیاف کشمیر را بصورت صد در صد و یا مخلوط در سیستم ترکیبی ریسندگی فاستونی - پنبه ای برای بدست آوردن نخ با کیفیت مطلوب بکار برد.

رنگرزی کالای پشم/کشمیر: برای الیاف پروتئینی از جمله پشم و کشمیر و... با توجه به خواص مشابه و بنا به داشتن حالت دو قطبی، بیشتر رنگزاهای موجود جهت رنگرزی آنها استفاده می شود که مهمترین رنگزاهایی که برای رنگرزی پشم استفاده می شود عبارتند از: رنگزاهای اسیدی از نوع یکنواخت شونده، میلینگ، سوپر میلینگ و دندانه ای، متال کمپلکس ۱:۱ و متال کمپلکس ۲:۱ و راکتیو، از میان این رنگها در رنگرزی کالای فاستونی بیشتر از رنگزاهای متال کمپلکس ۲:۱ به علت داشتن ثبات عمومی بالا و بکار گیری آنها در محیط اسیدی ضعیف تا خنثی که به الیاف به علت عدم استفاده از اسید غلیظ و یا قلیایی حتی ضعیف که به الیاف خصوصاً کشمیر صدمه می زند استفاده می کنند.

فرآیند رنگرزی پشم/کشمیر با رنگزاهای متال کمپلکس ۲:۱: ابتدا نخ های یک لای را که روی دوک های مخروطی شکل مشبک بصورت شل پیچ و یکنواخت و یک اندازه (از لحاظ شلی و سفتی، کوچک و بزرگی) با وزن کمتر از یک کیلوگرم در آورده (هدف از اینکه نخ را بصورت یک لای رنگرزی می شود این است که چنانچه در نخ نایکخواختی احتمالی رنگی وجود داشته باشد در زمان دو لا کردن عیب را بپوشاند و یا اگر نخ بصورت مولینه (رنگ هر لای نخ با دیگری متفاوت باشد) باشد بتوان رنگرزی کرد) را در دستگاه بوبین رنگ کنی با فشار باد (فشار ۵ بار) جهت جلوگیری از تشکیل حباب و کف و خواباندن سطح مایع حمام و جلوگیری از ریزش نخ از روی بوبین به علت بالا آمدن نخ به همراه سطح آب و عدم به هم خوردگی الیاف سطح نخ روی بوبین) و فشار حداقل گردش (سیرکولیشن) محلول حمام رنگرزی (جهت جلوگیری از نمدی شدن الیاف و به هم پیچیدگی آن و ریزش نخ) با ۵٪ شوینده آنیونی (frisap M) در محیط اسیدی جهت جدا کردن هر گونه ناخالصی و یا روغن های اضافه شده در زمان ریسندگی در دمای ۴۰ درجه سانتیگراد به مدت ۲۰ دقیقه با آب تصفیه شده نرم کامل شستشو و آبکشی می شود و بعد رنگرزی را با pH=۷ استفاده از یک یکنواخت کننده مخصوص پشم (frilume SE) و محافظ پشم (frisave) و ماده ضد نمدی شدن (fripol o4) با یک شیب ملایم گرم شدن (یک درجه در یک دقیقه) شروع کرده تا به دمای ۹۸ درجه سانتیگراد برسد و سپس اسید استیک را به تدریج به حمام اضافه کرد تا به pH ۴-۵ رسیده و تا رملق کنی کامل ادامه داد. با توجه به شباهت ساختمان شیمیایی کشمیر با پشم از محافظ پشم که این الیاف را در مقابل حرارت با پوشش پیوند های کراتین و جلوگیری از تجزیه حرارتی محافظت می نماید ضمن اینکه این ماده خود پروتئین ساز بوده و باعث افزایش استحکام این الیاف نیز می شود مورد استفاده قرار داده ایم. (اضافه کردن این ماده از دمای ۱۰۶ درجه سانتیگراد به بالا جهت محافظت الیاف ضروری می باشد ولی جهت افزایش استحکام بر اثر پروتئین سازی استفاده شده است). جهت جلوگیری از نایکخواختی رنگ، توقف در نقاط جذب ماکزیمم رنگ (برای این رنگها ۷۵ درجه) به مدت ۱۰ تا ۲۰ دقیقه و استفاده از یکنواخت کننده های آنیونی پیشنهادی سازندگان رنگزاهای پشم و شیب کند افزایش دما و اضافه کردن تدریجی اسید استیک و افزایش سرعت گردش محلول رنگ و استفاده از بسته های یکنواخت از لحاظ شلی و سفتی، کوچک و بزرگی و استفاده از دوک های مخروطی با سوراخ های بزرگ چهار گوشه ای و متناسب با قطر آن استفاده شد.

هدف از استفاده از ماده ضد نمدی شدن این بود که از نمدی شدن الیاف در اثر گردش سریع محلول رنگ جهت یکنواختی رنگ جلوگیری به عمل آید چرا که بدون استفاده از این مواد، الیافی که در مسیر اولیه جریان محلول رنگرزی بودند نمدی می شدند و باز شدن نخ را در هنگام دو لاکنی سخت و باعث پارگی نخ می شد. هدف از استفاده از رنگ متال کمپلکس ۲:۱، دارا بودن ثبات تر زیاد آن به علت



شکل (۴): نمونه پارچه های بافته شده خام پشم / کشمیر در رنگ و طرح های مختلف

که این به دلیل استفاده از محافظ پشم بود و الا نخهایی که بدون محافظ رنگریزی شده بودند استحکام کاهش یافته بود. شفافیت رنگ زمانی که بعد از رنگریزی بطور کامل جهت بالا بردن ثبات های عمومی انجام می شد مناسب و افزایش می یافت و شفافیت رنگ نخ پشم / کشمیر بیشتر از پشم بود. عمق (تیرگی و روشنی) رنگ هر دو نخ همانند هم بود. از نکات مهم رنگریزی جهت این نوع نخ که پشم خالص باشد و یا پشم / کشمیر باید به دلیل نمدی شدن آنها نسبت به نخهایی از جنس های دیگر بیشتر حساس باشیم ولی این حساسیت با استفاده از ماده ضد نمدی شدن و رعایت نکات فوق کاهش می یابد. بافندگی پارچه پشم / کشمیر: بافندگی این نوع پارچه دقیقاً مشابه بافندگی پارچه های فاستونی با دستگاه های رپیری است با این اختلاف که کشش نخ تار در زمان چله پیچی (که بصورت بخشی می باشد) و سرعت پود گذاری ماشین بافندگی نسبت به پارچه های پشمی خالص و خصوصاً فاستونی به علت حساسیت الیاف خصوصاً کشمیر در مقابل پارگی و سایش کمتر است. در فاستونی بافی و بافت این نوع پارچه ها به طور معمول و صحیح و به جهت هماهنگی بین سیستم تشکیل دهنه دابی و نوع مکانیزم پودگذاری و همچنین راندمان مناسب بافندگی از مکانیزم پود گذاری راپیری استفاده می شود. پارچه را با مشخصات ارائه شده از طرف قسمت طراحی روی ماشین بافندگی G6200 اجرا و بافته و به قسمت رفوگری ارسال می شود. و در این واحد نیز مشکلات بافت در صورت وجود اصلاح و یا پیشگیری می شود. شکل (۴) نمونه پارچه های بافته شده خام در طرح و رنگ های مختلف را نشان می دهد. مشخصات پارچه خام: نمره نخ: ۳۲/۲ متریک، عرض خام ۱۷۵ سانتیمتر، گرم در متر طولی ۳۳۰ درصد مخلوط تار و پود: ۹۰٪ پشم و ۱۰٪ کشمیر، بافت: مطرح تافته، سرژ ۲/۱ و سرژ ۲/۲

تکمیل کالای پشم / کشمیر: تکمیل این نوع پارچه ها شامل عملیات زیر می باشد: مقدمات تکمیل، والک، پخت (کراپینگ)، شستشو، خشک کردن، کنترل اولیه، گره گیری و نپ گیری، تراش، بخار دادن تحت لرزش و پرفینیش و کیدی و کنترل نهایی و بسته بندی.

مقدمات تکمیل: شامل اندازه گیری عرض و طول پارچه، توزین، علامت زدن عیوبی (مانند تار و پود پاره، نخ با بافت اشتباه، نخ شل و یا سفت، راه راه شدن در جهت تار و یا پود، عیوب در لبه پارچه، ضایع شدن پارچه به علل مختلف از جمله سوراخ بودن)، تعمیر گره (زدن گره ها به پشت پارچه)، رفوگری (اصلاح عیوب تا جایی که امکان دارد)

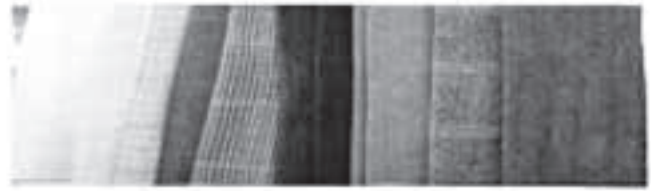
والک کردن پارچه

والک کردن همان عمل نمدی کردن پارچه بافته شده است که باعث متراکم شدن، افزایش وزن مخصوص، کاهش ابعاد آن و در نتیجه کسب ضخامت بیشتر و ظاهر و زبردست مطلوب، تولید یک قشر پوشاننده در سطح پارچه در اثر نمدی شدن الیاف سطحی، جلوگیری از آب رفتن یا کوتاه شدن ابعاد در عملیات تکمیلی و کاربرد بعدی، بهبود خواص فیزیکی پارچه مانند مقاومت، انتقال حرارت، نرمی زبردست و غیره که در اثر تغییرات در ساختمان پارچه می شود. ساختمان فلسی سطح الیاف و قابلیت تطویل و بازگشت از حالت کشیده شده آنها دو عامل اساسی



شکل (۳): نمونه های نخ مخلوط ۹۰٪ پشم / ۱۰٪ کشمیر یک لا و رنگی یک لا و دو لا شده و مولینه

وجود پیوندهای مختلفی که بین رنگزا و لیف وجود دارد از طرفی و بزرگی مولکول رنگزا از طرف دیگر و همچنین داشتن ثبات نوری خیلی خوب تا عالی می باشد. از آنجا که این رنگزاها در حمام اسیدی ضعیف تا خنثی رنگریزی می شوند نسبت به دیگر رنگهای دیگر برتری دارند. چون در این محیط هیچ گونه آسیبی شیمیایی به الیاف وارد نمی شود و جمع شدگی و نمد شدن الیاف نیز در این محدوده pH حداقل است. دستگاه رنگریزی باید تحت فشار حدود ۵ بارو گردش محلول رنگ کم باشد که نخ نمدی نشود ولی جهت یکنواختی رنگ با استفاده از ماده ضد نمدی شدن توانستیم که سرعت گردش محلول رنگ را به دو برابر برسانیم. بعد از رمق کشی کامل، عمل سرد کردن دستگاه با همان شیب ملایم شروع کرده تا به دمای ۵۰ درجه برسد و آنگاه با آب نرم شستشو گردیده (رنگ های تیره را با مقدار ۰/۵ گرم در لیتر شوینده آنیونی در محیط اسیدی شستشو می شوند) و نخ را در دمای ۸۰ درجه سانتیگراد با خشک کن OBEM ایتالیا که عمل سانتریفوژ جهت آبگیری و گرم و سرد کردن را همزمان (بصورت ملایم و در حالت ثابت) انجام می دهد خشک نموده و بعد کلیه نخ های روی بوبین ها را جهت کنترل بریدگی و نایکنواختی رنگ در دستگاه بوبین برگردان، برگردان می شود و بعد بسته به اینکه نخ یک رنگ و یا مولینه مورد نیاز باشد در دستگاه دو لا کنی دو لا شده و بعد در دستگاه دو لا تابی ۶۰۰ تاب در متر تاب داده خواهد شد و آنگاه جهت تثبیت تاب در دستگاه دیگ بخار مدل OBEM به مدت زمان ۳۰ دقیقه در دمای ۸۰ درجه سانتیگراد بخار داده می شود، هدف از بخار دادن تثبیت تاب نخ بوده که در بافندگی تاب زنده نداشته و باعث عیوب بافت مانند شره و پیچیدگی و پارگی و... نشود. جهت انجام عمل رنگریزی باید توجه کرد که رنگریزی کالا فقط به شکل نخ بدون ایجاد ضایعات امکان پذیر است و الا اگر به شکل الیاف رنگریزی شود الیاف توهم رفته و در ریسندگی به خوبی باز نمی شوند نخ خوبی تولید نخواهد شد و یا اگر به شکل طاقه رنگریزی شود بعلت طنابی شدن در دمای بالا جهت رنگریزی، خطوط طولی و شکستگی زیادی در آن (به علت مهاجرت الیاف و نمدی شدن در اثر درگیری فلس های الیاف) ایجاد شده که امکان اصلاح آن وجود نخواهد داشت که در هر دو حالت با ایجاد ضایعات زیاد مواجه خواهیم شد. نخ هایی، مناسب رنگریزی هستند که توسط واحد ریسندگی بصورت کاملاً یکنواخت از لحاظ شل پیچی، وزن، ابعاد و... روی بوبین های مشبک با سوراخ بزرگ (جهت افزایش سطح رنگریزی) و از جنس پلاستیکی مقاوم در برابر حرارت باشند و حداکثر وزن خالص هر بوبین یک کیلوگرم پیچیده شده باشد. جهت مقایسه نخهای مخلوط پشم / کشمیر با نخ پشم خالص، تعداد پنج تا بوبین نخ پشم خالص نیز در همین حمام رنگریزی شده و نتایج آزمایشات انجام شده روی این دو نوع نخ بدین صورت خواهد بود. در هر دو نخ درصد جمع شدگی در اثر رنگریزی: نمره ۳۴ متریک به ۳۳ تبدیل شده که حدود ۳ درصد جمع شده می باشد. سطح هر دو بوبین از لحاظ نمدی شدن تقریباً همانند هم است ولی سطح بوبین پشم / کشمیر کمی صاف تر و به اندازه خیلی جزئی از پشم خالص کمتر نمدی شده است. ثبات های رنگ در مقابل شستشویی، سایشی و خشکشویی هر دو همانند هم و خیلی خوب و در اکثر رنگها ۵ و در رنگ مشکی و سرمه ای ۵-۴ بود که در حد استاندارد ایران بود. ثبات نوری ۷-۶ و عرق هم ۵ بود. استحکام نخ ها بعد از رنگریزی با قبل از آن تغییر محسوسی نکرده بود



شکل(۵): نمونه پارچه های تکمیل شده پشم/کشمیر



شکل(۶): نمونه پارچه تکمیل شده پشم/کشمیر در رنگ و طرح های مختلف

در پشم و کشمیر است که موجب نمدی شدن می شوند. عمل والک کردن پارچه در دستگاهی به همین نام انجام می شود که کاهش طول و عرض پارچه، میزان محلول، نسبت محلول به کالا، دما، فشار علتک ها، میزان جمع شدگی، متراکم شدن و زبردست پارچه، وزن مخصوص و در نهایت میزان نمدی شدن قابل تنظیم و کنترل می باشد. این عمل با تعداد ۸ طاقه پارچه (حدود ۲۶۰ کیلوگرم) و در هر دهانه ۲ تا و مقدار محلول والک (۵/۰٪ شوینده آنیونی Frisap M در pH=5) و نسبت آب به وزن کل پارچه ها ۰/۸ (اگر بیشتر باشد پارچه لیز خورده و سرعت عمل والک کاهش می یابد و اگر کمتر باشد سائیدگی در پارچه ایجاد می شود)، قطر دهانه عبوری ۲۹ سانتیمتر، سرعت ۵۰ متر در دقیقه، دمای بین ۳۵ تا ۴۰ درجه سانتیگراد و با فشار غلتک فولاد: ۱ بار، پرس پشت: ۱٫۶ بار انجام می شود (فشار کم یا زیادتر از این مقادیر تاثیر منفی در عمل والک دارد). جمع شدن یا آب رفتن کالای پشم/کشمیر به دو عامل نمدی شدن و آزاد شدن از تنش های داخلی وابسته است. نمدی شدن کالای پشم/کشمیر به ساختمان فلسی سطح الیاف و قابلیت برگشت پذیری آن از حالت کشیده شدن جهت خواب فلسها از ریشه لیف به طرف سر لیف قرار دارد مربوط می شود. ضریب اصطکاک (DFE) الیاف در جهت ریشه به سر در مقایسه با سر به ریشه متفاوت است. لذا هنگام انجام عملیات مکانیکی و تکمیلی روی این کالا، الیاف پشم و کشمیر در اثر درگیر شدن با یکدیگر تمایل دارند که بطرف ریشه لیف حرکت کنند. حرکات الیاف در مواردی که در محیط عملیات مربوط، نرم کننده و یا صابون وجود داشته باشد با سرعت و آزادی بیشتر انجام می گیرد. زیرا قابلیت الاستیسیته برگشت پذیری از حالت کشیده شده و انعطاف پذیری لیف افزایش پیدا می کند. خاصیت اصطکاک جهت لیف پشم و کشمیر موجب خزش، مهاجرت الیاف، درگیری و بالاخره نمدی شدن کالای مربوطه می شود. آب رفتن پارچه های پشم/کشمیری در اثر درگیری الیاف اولاً تا نمدی شدن کامل پارچه ادامه پیدا می کند و ثانیاً کاملاً ثابت بوده و قابلیت برگشت نمی باشد در ضمن به خواص فیزیکی و شیمیایی لیف پشم و کشمیر نیز خیلی بستگی دارد. هر چقدر حالت فلسی لیف بیشتر باشد قابلیت جمع شوندگی و نمدی شدن الیاف افزایش پیدا خواهد کرد. خاصیت فلسی لیف در آب بعلاوه افزایش انعطاف پذیری در الیاف مربوط بیشتر از هوا می باشد. در الیاف کشمیر تعداد این فلسها حدود ۳۰٪ کمتر از پشم بوده ولی چون درصد الیاف کشمیر در کالای مربوطه حدود ۱۰٪ می باشد عمل نمدی شدن در اثر تنها این فلسها در کل ناچیز بوده و مقدار درصد بالاتر پشم و نمدی شدن در اثر این فلسهای پشم، مقدار نمدی شدن کشمیر را جبران می کند. ضمن اینکه الیاف کشمیر ظریفتر نیز است. الیاف ظریف قابلیت نمدی شدن بیشتری از الیاف ضخیمتر را دارند و این بعلاوه بالا بودن حالت فلسی الیاف ظریف می باشد. هرچه طول الیاف زیادتر باشد تراکم و جمع شدگی پارچه نیز زیادتر خواهد شد. هرچه الیاف تجعد بیشتری داشته باشد جمع شدگی آن بعلاوه درگیری بیشتر الیاف زیادتر خواهد شد. هرچقدر مقدار الاستیسیته الیاف بیشتر باشد قابلیت تطویل و برگشت از تطویل آنها بیشتر بوده و در نتیجه درگیری الیاف آسانتر انجام و در نهایت جمع شدگی الیاف اتفاق می افتد: با افزایش. قابلیت انعطاف الیاف، عمل نمدی شدن راحتتر و بیشتر انجام می شود. هرچقدر ساختمان پارچه کم تراکمتر و سبکتر باشد، نخ های تار

و پود در یک پارچه دارای تاب مخالف یکدیگر باشند، جهت تاب نخ و بافت پارچه نسبت به هم تحت زاویه باشند مقدار جمع شدگی پارچه بیشتر خواهد شد. هرچقدر نوسانات نخها زیاد باشد جمع شدن کالا زیاد خواهد بود مانند بافت های سرز ۴/۴ و ساتن ۸، هرچقدر بافت متراکم باشد یعنی تقاطع نخها زیاد و فقط حاوی چند نوسان بلند باشد (بافت لانه زنبوری) جمع شدگی کمتر خواهد بود. L:R برابر ۰/۷۵ مناسب ترین و pH اسیدی از پس دهی رنگ و مهاجرت آن از الیاف تیره به روشن جلوگیری می کند. ضمن اینکه خود الیاف در محیط اسیدی نسبت به قلیایی مقاومتر هستند. هرچقدر لیف پشم متورم تر شود قدرت نمدی شدن آن افزایش پیدا می کند که خود صابون مصرفی این وظیفه را به خوبی انجام میدهد. مواد لیز کننده مانند شوینده باعث سهولت عمل نمدی شدن می شوند زیرا در موقع نمدی شدن، الیاف در هم فرو رفته و جمع می شوند. بهترین درجه حرارت برای والک با شوینده آنیونی ۳۷ درجه سانتیگراد، فشار غلتکهای ماشین والک موجب نزدیک شدن الیاف به یکدیگر شده و در نتیجه فلسهای سطحی الیاف مجاور یکدیگر با هم تماس و اصطکاک پیدا می کند و موقعی که نیروی غلتک ها برطرف گردد الیاف مربوط بعلاوه خاصیت الاستیسیته متراکم می گردند که در نتیجه حرکت ملایمی در لیف پدید می آید که این حرکت موجب می شود که الیاف بهم دیگر نزدیک شده و در نتیجه توده متراکم و فشرده می شود. میزان جمع شوندگی در دستگاه والک بوسیله اختلاف اصطکاک بطرف سر و ریشه لیف تغییر می کند مثلاً در پشم مریوس بعلاوه دارا بودن سطح فلسی مرتب و خوب، بهتر و راحتتر از موهر و کشمیر نمدی می شود زیرا پشم از موهر و کشمیر فلسهای بیشتر و بلند تر دارد. در اینجا درصد بالاتر پشم این عیب کشمیر را جبران می کند. از آنجائیکه والک اسیدی باعث نمدی شدن تمام الیاف می شوند برای نمدی شدن سریع مانند پارچه های حاوی کشمیر که حساس به شکستگی بوده و مقاوم آنچنانی ندارند استفاده شده است. اسیدها از زیاد طول الیاف را آسانتر ساخته بدون اینکه قدرت بازیابی را کاهش دهد و بعلاوه سرعتی بودن عمل والک اسیدی، زمان صدمه زدن به پارچه کمتر است و از آنجائیکه تمام الیاف نمدی می شوند لذا کالای تولید شده دارای استحکام بیشتری است ولی زبردست آن به خوبی زبردست پارچه والک شده با قلیا نمی باشد ولی با افزودن شویندهای مصنوعی می توان زبردست بهتری کسب کرد. جمع شدگی در پارچه با بافت تافته بعلاوه تراکم کم از بافت سرز ۲:۱ و سرز ۲:۱ نیز از سرز ۲:۲ بیشتر است که باید در زمان طراحی پارچه و بافت و تکمیل خصوصاً عمل والک به آن توجه شود. پارچه های با رنگ تیره بیشتر حالت شکستگی ویا چین و چروک های طولی در آن ایجاد می شود که می توان با عمل باز کردن بیشتر پارچه طناب شده در زمان والک از ایجاد چنین عیوبی جلوگیری کرد. در والک اسیدی رنگ پارچه ثابت می ماند و کمتر از الیاف جدا می شوند و چون دما هم پایین است احتمال برگشت مجدد رنگ به روی الیاف کمتر بوده و در نهایت شید و شفافیت رنگ پارچه حفظ شده و به پارچه هم از لحاظ شیمیایی صدمه ای وارد نشود بعد از عمل والک، عمل شستشوی کامل آن نیز در همین دستگاه انجام بعد از آن پارچه تخلیه و بطور کامل باز و پلت می شود و آنگاه آماده خشک کردن می شود. عمل پخت پارچه پشم/کشمیر: این عمل در دستگاه پخت غیر مداوم بدین صورت انجام شد که پارچه تحت

تراش: به کمک دستگاه تراش انتهای الیاف که بیرون از سطح کالا قرار گرفته اند و توسط برس های خاصی آرایش داده می شوند قطع می گردند و در نتیجه سطح کالا نرمتر و ظاهر آن بهتر می شود. علاوه بر میل کالا به تشکیل پیل کمتر می گردد. زیردست پارچه بعد از تراش نسبتاً نرمتر می شود. این عمل ممکن است چند مرتبه روی پارچه انجام شود. (بطور معمول دو بار رو یک با پشت تراش داده می شود).

بخار تحت لرزش: این عمل جهت آزاد شدن هر گونه تنش و یا کشیدگی که در مراحل قبلی در آن حاصل شده بوده که پارچه به استراحت کامل برسد که بعداً ثبات ابعادی آن با مشکل مواجه نشود.

تثبیت ابعادی و بهبود زیردست پارچه: اصطلاح تثبیت به حالت تعادل و پایداری ساختمان کالا در شرایط معین اطلاق می شود و دلیل اصلی برای تثبیت پارچه، ارائه خواص ثبات ابعادی و حالت پوششی مطلوب مورد تقاضای مصرف کننده و پایداری در مقابل شرایط مختلف می باشد. بطور کلی تثبیت الیاف یک عمل پیچیده می باشد، که عوامل زیادی در آن موثر می باشند، شامل حرارت، رطوبت و کشش، که هر یک اثر خود را جداگانه و یا تماماً و به میزان مختلف و در طول زمان متفاوت، اعمال می سازد. تثبیت خواص و نظم مولکولی الیاف را تغییر میدهد و عملیات تثبیت بدین منظور طراحی شده است که تعادل خواص را در عملیات تکمیلی بعدی پایدار باشد، ارائه دهد. در زمان تثبیت الیاف، اغلب مهمترین خواص فیزیکی آن تحت تاثیر قرار می گیرد مانند مقاومت، تطویل، برگشت پذیری، تورم، رنگ پذیری، پایداری رنگ و شفافیت و ماتی، تغییرات در ساختمان لیف را با میزان آرایش مولکولی و میزان بلوری و بی شکلی آن می توان بررسی کرد. این عمل ابتدا در دستگاه سوپرفینیش که شامل یک نوار نرم از جنس سیلیکون خاص و تحت کشش و یک غلتک استوانه ای داغ (حدود ۱۵۰ درجه سانتیگراد) با سطح بسیار صاف بوده که پارچه از بین آنها که فشار بین نوار و غلتک و کشش نوار و میزان بخار دهی به پارچه و سرعت عبور پارچه قابل تنظیم می باشد، انجام می شود.

هدف از این دستگاه صاف و سیقلی و شفاف و جلا دار شدن سطح پارچه و بهبود زیردست و نرمی و توپری و تثبیت ابعادی آن می باشد که بصورت مداوم عمل می کند و آنگاه به عنوان آخرین عمل تکمیلی جهت کامل کردن فرآیند تثبیت و بهبود زیردست در دستگاه دکوتایزینگ یا کیدی برای حصول تثبیت دائم که بر مبنای عبور بخار آب با فشار زیاد از میان پارچه مورد نظر در حالیکه روی غلتک مشبک پیچیده شده می باشد انجام می شود. در این روش پارچه تکمیل شده، مابین پارچه

کشش مناسب، پس از عبور از حمام آب داغ (حدود ۸۰ درجه سانتیگراد) و اگر بیشتر از این دما باشد در پارچه موج ایجاد می شود (و پیچیدن دور یک غلتک مشبک) که روی آن با یک پارچه پنبه ای جهت جلوگیری از رد سوراخ ها روی پارچه پشم / کشمیر پوشانیده شده است) و دورانی با سرعت کم به مدت حدود ۳۰ دقیقه تحت فشار غلتک فوقانی (۲ بار) تا فشار از دو طرف داخل و خارج یکسان باشد و پمپ های از داخل به خارج و خارج به داخل جهت گردش آب روشن نموده، پخت خورده و بعد آب گرم تخلیه و آب سرد اضافه می شود تا یک شوک حرارتی به پارچه وارد شود و بعد پارچه خالی و خشک می شود در عمل پخت مولکولهای الیاف پشم و یا کشمیر تحت کشش و آب داغ کشیده شده تمام چین و چروک های قبلی پارچه صاف شده و پیوندهای گوگردی (S-S) کراتین آنها شکسته (پیوندهای سست و ضعیف) و در محل های جدید به پیوندهای کووالانسی (هر اتم گوگرد آن با اتم های نیتروژن و کربن موجود در این الیاف پیوند محکم کووالانسی داده) که از پیوندهای گوگردی خیلی قویتر هستند

در حالت صاف بودن پارچه تشکیل و با یک شوک آب سرد تثبیت می شوند. چون پیوندهای تشکیل شده خیلی محکم هستند از ایجاد چین و چروک بعدی در مراحل بعدی جلوگیری به عمل می آید. فشار اعمال شده به کالا در حین این عملیات، درجه درخشندگی و براقیت پارچه را افزایش می دهد و تشکیل پیوندهای کووالانسی هم باعث افزایش استحکام پارچه می شوند.

خشک کردن: پارچه بعد از عمل پخت به حالت آزاد و تحت اورفید (تغذیه اضافی ۵٪) در دمای بین ۸۰ درجه سانتیگراد با دستگاه استنتر که طول، عرض پارچه، دما، سرعت خشک کردن تحت کنترل می باشد انجام می شود و دمای خشک کن جهت پارچه پشم/ کشمیر نباید بالاتر از دمای مورد نظر باشد چرا الیاف آسیب حرارتی می بیند و الیاف روشن زرد شده و دیگر الیاف رنگی هم تا حدودی تغییر شید رنگ میدهند. پارچه بعد از خشک کردن باید توسط مکنده های مخصوص سرد گردند تا احتمالاً پارچه در اثر پلت شدن بعد از خشک شدن چروک شوند تثبیت نگردد.

کنترل اولیه تکمیل: پارچه از هر لحاظ کنترل می شود تا نسبت به رفع هر گونه مشکلی اقدام و یا به مرحله بعدی هدایت شوند.

گره گیری و نپ گیری: در این مرحله با قیچی های مخصوص گره و نپ ها از سطح پارچه جدا می شود. که هم ظاهر پارچه بهتر و هم از سوراخ شدن در هنگام تراش جلوگیری شود.

جدول (۲): نتایج آزمایشات کنترل کیفی پارچه تولیدی در مقایسه با نمونه پشم و کشمیر خالص و استاندارد ایران برای پشم

مشخصات	پشم	کشمیر	مخلوط پشم/کشمیر	استاندارد
-	۴-۵	۴-۵	۴	شفافیت
۳۵	۳۶	۳۰	۳۷	استحکام (kgf) در جهت تار
۳۰	۳۴	۲۵	۲۴/۵	استحکام (kgf) در جهت پودی
۱۵	۱۶	۱۵	۱۷	ازدیاد طول %
۱۲۵۰۰	۱۴۵۰۰	۱۰۰۰۰	۱۲۰۰۰	ثبات سایشی (تعداد دور تا سوراخ شدن)
حداقل ۴	۵۴	۴	۴-۵	ثبات سایشی رنگ
حداقل ۴	۴-۵	۴	۴-۵	ثبات شستشویی رنگ
۱	۰/۵	۱	۰/۵	آبرفتگی %

های لایه پنبه ای مرسریزه شده و یا مخلوط آن با ویسکوز با پلی استر روی غلتکی پیچیده می شود و سپس در یک اتوکلاو به مدت ۵ دقیقه تحت فشار تا ۳۰ پوند بر اینچ مربع بخار عمل می شود. این عملیات پارچه ای با ثبات ابعادی خوب و با تکمیل پایدار دائم ارائه می دهد و بسته به تنظیمات دستگاه برق و جلائی و شفافیت پارچه، نرمی زیر دست پارچه افزایش می یابد و چروک های سطحی پارچه بطور کلی از بین می رود و شلی پارچه برطرف می شود و زبردست پارچه را پرتز نموده و اثر مثبت روی مقاومت در مقابل چروک و آبرفتگی آن دارد و سپس جهت سرد نمودن آن هوا به مدت ۳ دقیقه مکیده می شود. بعد از این عمل پارچه تکمیل نهایی و آماده جهت ارائه به بازار می شود. مقایسه پارچه تولید با روش حاضر با نمونه های پشم، کشمیر و استاندارد پشم: جهت مقایسه با نمونه های مرجع از لحاظ شید رنگ، شفافیت آن، رنگ پذیری، استحکام تا حد پارگی، ثبات سایشی، ثباتهای رنگ مورد بررسی قرار گرفت که در جدول (۲) آمده است مشاهده می شود که نتایج در مقایسه با نمونه کشمیر و پشم خالص و استاندارد مشابه و در مورد استحکام بهتر و در حد قابل قبولی است.

برای همه پارچه ها سرکجی در جهت پود (حداکثر ۱.۵٪)، عرض ۱۵۰ سانتیمتر، درصد آبرفتگی در جهت تار و پود یکسان، زاویه چروک به موازات تار و پود ۱۶۵ درجه، پرز دهی ۴-۵، ثبات نوری رنگ ۷-۶ pH پارچه برابر ۷، درجه لکه گذاری روی پارچه پشمی و پارچه پلی استر ۴-۵، درجه ثبات رنگ در برابر فشار داغ (اتو) ۴-۵ و درجه لکه گذاری در حالت مرطوب و خیس در برابر فشار داغ اتو ۴-۵

نتیجه گیری

با توجه به اینکه الیاف طبیعی مانند کشمیر بز دارای ویژگی های بسیار بارزی همچون ظرافت، عایق حرارتی، عالی بودن زبردست، زیبایی، استحکام، سبک بودن و... می باشد و ایران نیز با دارا بودن ۵ میلیون راس بز کشمیری و صادرات بیش از ۱۲۰۰ تن کشمیر در سال سومین تولید و صادر کننده این الیاف در دنیا بعد از چین و مغولستان محسوب می گردد.

کالای تولید شده از این الیاف و مخلوط با پشم می تواند جایگاه مناسبی را در اقتصاد بدون نفت کشور داشته باشد و اگر چنانچه این امکان فراهم شود که از الیاف تولید داخل بتوان کالای نهایی را ساخت می توان از صادرات آن بصورت خام به کشورهای اروپایی جلوگیری کرد و چنانچه تبدیل به نخ و یا پوشاک گردد ارزش افزوده آن نیز چند برابر ارز به دست آمده فعلی خواهد شد و اگر با روشهای معمول در دنیا که جهت تولید کالای مخلوط پشم/کشمیر از الیاف بلند کشمیر که خیلی هم گران است با پشم بلند استفاده شود و یا اگر بخواهند از کشمیر با طول معمول استفاده کنند و پشم با طول کوتاهتر از معمول که خیلی هم ظریف و گران است استفاده شود قیمت تمام شده کالای ساخته شده از هر دو حالت (هر دو کوتاه و یا هر دو بلند) خیلی بالا خواهد بود که مقرون به صرف نیست لذا در روش حاضر جهت تولید کالای با کیفیت و کاهش قیمت تمام شده سعی شده که از الیاف کشمیر ارزان با طول کوتاه و پشم بلند (که نسبت به پشم ظریف و کوتاه ارزاتر است) که با روش برش با طول کشمیر یکسان سازی شده استفاده شود.

در این طرح به بررسی کلیه مراحل تولید آن با ارائه یک روش جدید پرداخته شده است که جهت تولید نخ با کیفیت و با درصد کمتر کشمیر در مخلوط پشم/کشمیر از روش یکسان سازی طول الیاف پشم با کشمیر با شانه کردن و برش الیاف پشم که طول آن تقریباً دو برابر طول کشمیر می باشد استفاده شده است و به علت کوتاه بودن مخلوط الیاف در سیستم ریسندگی رینگ پنبه ای تبدیل به نخ شده و نخ یک لا بصورت شل پیچ درآورده و برحسب نیاز در سیستم نخ رنگی در شرایط خاص رنگرزی

و برحسب طرح و نقشه بافت و حساس بودن نخ آن در ماشین بافندگی ریبیری بافته می شود و سرانجام در محیط اسیدی والک و شستشو جهت حصول زبردست و استحکام مناسب انجام و جهت تثبیت ابعادی عمل پخت انجام شده و در دمای ۸۰ درجه سانتیگراد خشک، تراش و در نهایت عمل بخار و سوپرفینیش جهت متراکم کردن پارچه و افزایش ثبات ابعادی، شفافیت وجلا و بهبود زبردست آن انجام می شود و با توجه به نتایج مقایسه ای، کالای تولیدی با این روش با نمونه های مرجع و استاندارد از لحاظ کیفیت برابری می کند و استحکام تا حد پارگی آن با وجود استفاده از الیاف کوتاه قابل توجه است.

تشکر و قدردانی

از همکاران کارشناس واحدهای کارخانه، استاد گرامی جناب آقای مهندس مظاهری و همچنین از جناب آقای مهندس رحیم خسروشاهی مدیریت سابق کارخانه ایران جهت مشاوره و در اختیار دادن نخ و پارچه کشمیر خالص و اطلاعات لازم تشکر و قدردانی می گردد.

پی نوشت

کارخانجات نساجی و پوشاک جامعه - مشهد - ایران

مراجع

- مجموع مقالات اولین همایش الیاف دامی ایران - تیریز ۱۳۸۸ (۲۰۰۹)
- ابراهیم وحدانی، الیاف کشمیر و تاثیر عوامل مختلف بر روی خصوصیات آن، مجله نساجی امروز، ش ۹۳
- سید ارجمند، ارزیابی کیفیت الیاف کشمیر مغولستان، مجله نساجی امروز، ش ۳۴
- محمد علی توانایی، پشم - صنعت، تجارت - اقتصاد، مجله نساجی ش ۳ و ۴،
- دکتر پرویز نور پناه، کتاب فیزیک الیاف
- دکتر بهزاد احمدی، کتاب شیمی نساجی جلد ۱ و ۲
- دکتر امیر حسین امیرشاهی، جزوه رنگرزی الیاف طبیعی
- دکتر محمد حقیقت کیش، کتاب الیاف بشر ساخته
- دکتر حسین توانایی، کتاب الیاف بشر ساخته
- دکتر فاطمه دادشیمان و مهندس غلامرضا گودرزی، کتاب آزمونه های فیزیکی پارچه
- مهندس مهرانگیز دهقانی، کتاب استانداردهای تعیین ثبات رنگی کالای نساجی
- حاجی شریفی، محسن - ساسان نژاد، جواد، (۱۳۸۳)، خصوصیات الیاف نساجی، چاپ چهارم، مرکز نشر دانشگاهی، تهران.
- لیبینکوف، یاکوف یاولیویچ، مترجم: جمالی، احمد، ریسندگی الیاف بلند، چاپ اول، انتشارات دانشگاه یزد.
- بهزادان، هوشمند - وزیر دفتری، شاهپور، (۱۳۸۵)، مکانیزم و تکنولوژی ماشینهای بافندگی، چاپ سوم، انتشارات دانشگاه صنعتی امیر کبیر
- طالب پور، فریده - آیت اللهی، مینو، (۱۳۸۲)، اصول تجزیه پارچه و طرح های رنگی، چاپ اول، دانشگاه الزهراء، تهران.

-www.wikipedia.org

-Wool fabric finishing by H-K.ROUETTE&G.KITTAN/translator :

B.Lewis/Editor:G.H.crawshaw

-www.isiri.org

-IRANIAN CASHMERE PRODUCTION, Farideh Talebpour-

Assistant Professor - Azzahra University- Art Dept. Tehran/ Iran- Vanak