



تأثیر عملیات تکمیل بر بازگشت از چروک و سرش دوخت در پوشاک

نازنین رحمتی^۱، صدف رجب‌نیا^۱، فاطمه موسی‌زادگان^۱، ناهید همتی‌نژاد^۱

چکیده

به منظور بهبود خواص منسوجات مورد استفاده در پوشاک، استفاده از مواد تکمیلی متداول است. اگرچه مواد تکمیلی، میتوانند برخی از خواص منسوج را ارتقاء دهند، اما باید تأثیر آنها بر سایر خواص منسوجات نیز مورد توجه قرار بگیرد. در این پژوهش، با توجه به اهمیت خواص ظاهری پارچه و کارایی کالای دوخته شده در حین مصرف، تأثیر عملیات تکمیل ضدچروک و استفاده از مواد نرم‌کننده سیلیکونی، بر روی زاویه بازگشت از چروک و سرش دوخت پارچه‌های پنبه‌ای، پلی‌استری و پنبه-پلی‌استری مورد مطالعه قرار گرفته است. نتایج به دست آمده از این پژوهش نشان میدهد که تکمیل ضدچروک و نرم‌کننده سیلیکونی، موجب افزایش زاویه بازگشت از چروک در پارچه‌های پلی‌استری و پلی‌استر/پنبه‌ای می‌شود، در حالی که تأثیر قابل ملاحظه‌ای در پارچه‌های پنبه‌ای نداشته است. اگرچه تکمیل ضدچروک تأثیر مشخصی بر زاویه بازگشت از چروک نداشته است، اما استفاده از مواد نرم‌کننده موجب افزایش سرش دوخت در نمونه‌ها می‌شود.

۱- مقدمه

به منظور بهبود خواص پوشاک در حین مصرف، معمولاً از مواد تکمیلی استفاده می‌شود اما گاهی اوقات استفاده از این مواد، ممکن است تأثیر منفی بر سایر خواص پارچه داشته باشد. در این مطالعه، تأثیر تکمیل ضدچروک و استفاده از مواد نرم‌کننده سیلیکونی بر زاویه بازگشت از چروک و سرش دوخت مورد توجه قرار گرفته است.

چاتوپادهایی و همکارش، در سال ۲۰۱۰، به بررسی تأثیر نرم‌کننده آمینوپولی‌سیلوکسان، در دو حالت نانوامولسیون و امولسیون معمولی، بر بازگشت از چروک پارچه پنبه‌ای پرداختند. نتایج آنها نشان می‌دهد که حالت نانوامولسیون، بازگشت از چروک بهتری در مقایسه با حالت امولسیون معمولی داشته است. در سال ۱۹۹۳، جانگ و همکارش به بررسی تأثیر نرم‌کننده‌های مختلف بر زاویه بازگشت از چروک پارچه‌های ۱۰۰ درصد پنبه‌ای پرداختند. تکمیل پارچه‌ها توسط سه نرم‌کننده سیلیکونی و یک نرم‌کننده کاتیونیک با روش برداشت-خشک-پخت، نشان میدهد که نرم‌کننده‌های سیلیکونی بازگشت از چروک بهتری در مقایسه با نرم‌کننده کاتیونیک داشته‌اند [۲].

در سال ۲۰۰۶ طالب پوراثر استفاده از نرم‌کننده پایه سیلیکونی و تکمیل ضدچروک DMedHEU، بر روی پارچه صد درصد پنبه‌ای را مورد مطالعه قرار داد. با توجه به نتایج، با افزایش غلظت DMedHEU، زاویه بازگشت از چروک در حالت خشک و مقاومت در برابر چروک پارچه، افزایش می‌یابد. اما استفاده از نرم‌کننده به طور همزمان با ماده ضدچروک، مقاومت پارچه در برابر چروک را افزایش

می‌دهد. تانگ ۴ و همکارانش در سال ۲۰۱۲، به بررسی تأثیر دو نوع ماده ضد چروک DMDHEU اصلاح شده، چهار نوع نرم‌کننده نانویونیک و یک نرم‌کننده کاتیونیک بر عملکرد ضدچروک دو پارچه پنبه‌ای با طرح بافته‌ای تافته و سرژه پرداختند. زاویه بازگشت از چروک نمونه‌ها در حالت خشک و تر اندازه‌گیری شده است. نتایج آنها بیانگر آن است که طرح بافت، تأثیر قابل توجهی بر بازگشت از چروک پارچه دارد.

۲- اصول تجربی

مواد مورد استفاده

مشخصات پارچه‌های مورد استفاده در این پژوهش در جدول ۱، آورده شده‌اند. همچنین جهت بررسی تأثیر عملیات تکمیل ضدچروک و نرم‌کننده بر خواص ظاهری پارچه و کارایی دوخت از مواد زیر استفاده شده است:

- نرم‌کننده سیلیکونی ((PERSOFTAL ASN (01,03,05)) تهیه شده از شرکت سه‌سند گستر

- ضدچروک سیماکریل NA-58 (تهیه شده از شرکت سیماب رزین)

جدول ۱ - مشخصات پارچه‌های مورد استفاده در این آزمایش

نوع بافت	ضخامت (mm) تحت فشار 20 g/cm ²	تراکم (cm ⁻¹)		وزن واحد سطح (g/m ²)	جنس پارچه
		پودی	تاری		
تافته	۰/۳۷۳۵	۲۳	۲۸	۱۴۰/۱۶	پنبه ۱۰۰٪ (C)
تافته	۰/۲۴۱	۲۳	۳۰	۹۴/۱۹	پلی‌استر ۱۰۰٪ (P)
تافته	۰/۲۶۱	۲۴	۳۵	۱۱۰/۹۶	پنبه-پلی‌استر ۸۰/۲۰ (C.P)



انجام عملیات تکمیل بر روی نمونه‌ها

اندازه‌گیری شده است. به منظور بررسی تأثیر عملیات تکمیل بر کارایی دوخت در پارچه‌های تکمیل شده، سرش دوخت براساس روش استاندارد BS 3320 و با استفاده از دستگاه سنجش استحکام کششی پارچه اینسترون، مدل ۵۵۶۶ اندازه‌گیری شده‌است.

ارزیابی تأثیر عملیات تکمیل بر زاویه بازگشت از چروک

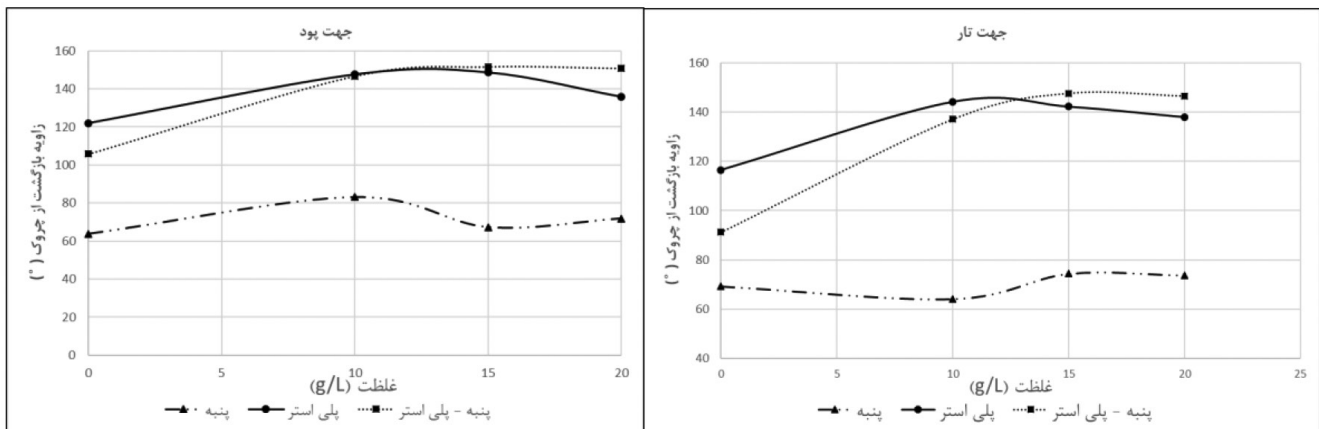
تأثیر عملیات تکمیل نرم‌کنندگی و ضدچروک بر زاویه بازگشت از چروک، به‌عنوان معیاری جهت ارزیابی کیفیت ظاهری پوشاک مورد توجه قرار گرفته است. در شکل ۱، تأثیر تکمیل ضدچروک بر زاویه بازگشت از چروک پارچه در دو جهت تار و پود برحسب غلظت آن، نشان داده شده است.

زاویه بازگشت از چروک کمتری دارد، البته این نتیجه ممکن است ناشی از اختلاف وزن نمونه‌ها باشد. به طوری که پارچه پنبه‌ای که نسبت به دو نمونه دیگر وزن و ضخامت بیشتری داشته است، نیاز به غلظت بیشتری برای ایجاد نتایج بهتر دارد. در شکل ۲، تأثیر تکمیل پارچه‌ها با نرم‌کننده سیلیکونی بر زاویه بازگشت از چروک آن مورد ارزیابی قرار گرفته است. همانطور که در شکل ۲ ملاحظه می‌شود، تأثیر نرم‌کننده سیلیکونی بر زاویه بازگشت از چروک در جهت تار و پود نمونه‌ها، مشابه بوده است. با مقایسه تأثیر نرم‌کننده سیلیکونی بر بازگشت‌پذیری از چروک نمونه‌ها، نتیجه‌گیری می‌شود.

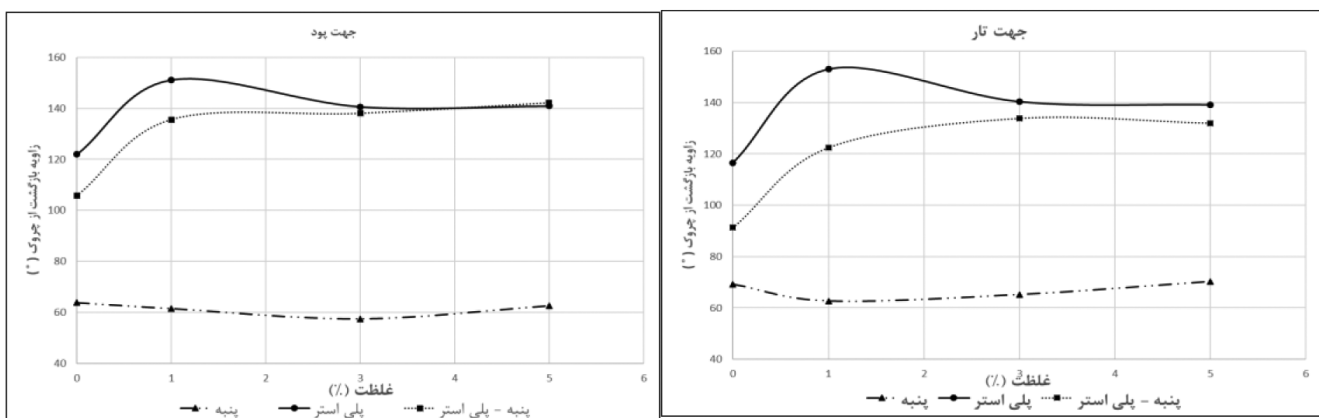
در این پژوهش، تأثیر نرم‌کننده سیلیکونی و یک ماده ضدچروک بر زاویه بازگشت از چروک و سرش دوخت در پارچه‌ها مورد مطالعه قرار گرفته است. ابتدا هر یک از انواع نمونه‌ها در حمام‌هایی با L:G معادل ۱:۱۵، متشکل از یک نوع ضدچروک، با ۳ غلظت مختلف ۱۰، ۱۵ و ۲۰ گرم بر لیتر و نرم‌کننده سیلیکونی، با غلظت‌های ۱، ۳ و ۵ درصد نسبت به وزن کالا، غوطه‌ور شده‌اند و سپس تحت فرآیند پد-خشک-پخت قرار گرفته‌اند. هر دسته از نمونه‌ها در حمام تهیه شده مربوطه، غوطه‌ور و سپس با برداشتن درصد ۸۰ دستگاه پد فشرده می‌شوند. پس از آن در داخل دستگاه استنتر بر روی پین‌ها قرار گرفته و در دمای ۱۰۰°C، به مدت زمان ۲ دقیقه خشک شدند. در مرحله بعد به مدت ۳ دقیقه در دمای ۱۵۰°C در دستگاه استنتر پخت می‌شوند. به منظور مقایسه و سنجش تأثیر عملیات تکمیل، تعدادی از نمونه‌های خام از هر یک از انواع پارچه‌ها که تحت هیچ‌گونه عملیات تکمیلی قرار نگرفته‌اند، به عنوان نمونه شاهد در نظر گرفته شده‌اند.

۳- بحث و نتایج

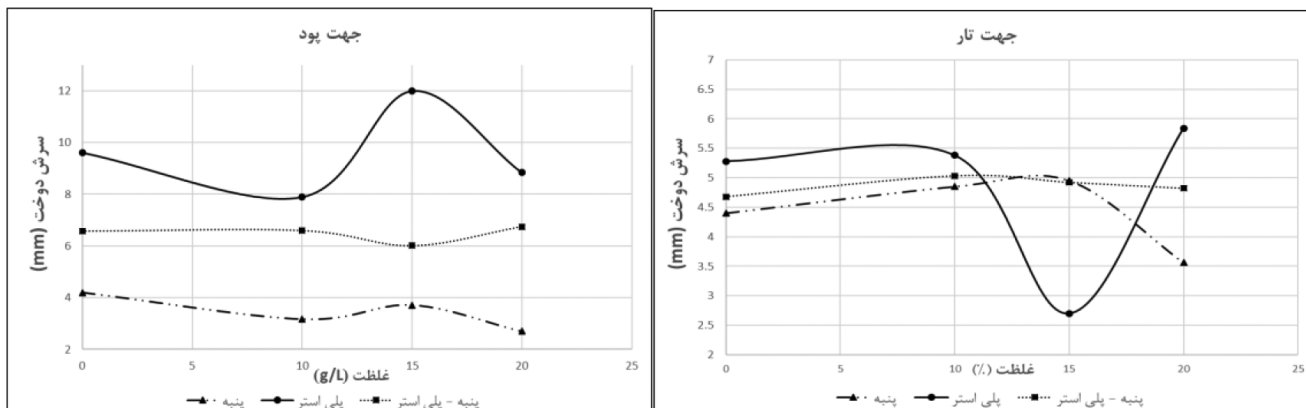
زاویه بازگشت از چروک، شاخصی جهت ارزیابی توانایی پارچه در برگشت‌پذیری از چروک‌شدگی تصادفی است. زاویه بازگشت از چروک مطابق روش استاندارد BS 3086 و با استفاده از دستگاه اندازه‌گیری زاویه بازگشت از چروک شرلی



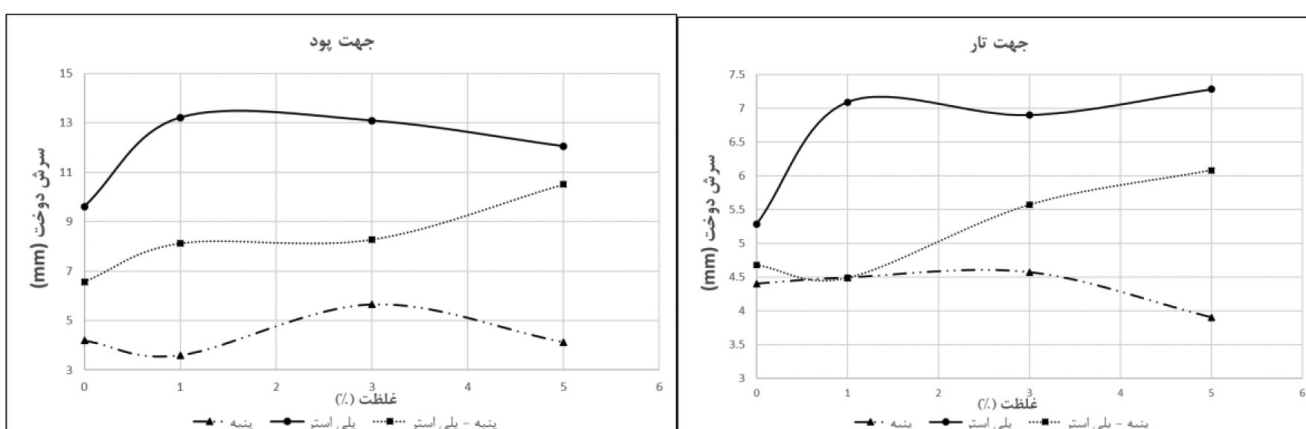
شکل ۱- تغییرات زاویه بازگشت از چروک پارچه‌های مختلف، برحسب غلظت ماده ضدچروک



شکل ۲- نمودار زاویه بازگشت از چروک در پارچه‌های مختلف، برحسب غلظت نرم‌کننده سیلیکونی



شکل ۳- تغییرات سرش دوخت پارچه‌های مختلف، بر حسب غلظت ماده ضدچروک



شکل ۴- نمودار سرش دوخت در پارچه‌های مختلف، بر حسب غلظت نرم‌کننده سیلیکونی

خام سبب افزایش سرش دوخت شده است. به نظر می‌رسد به کارگیری نرم‌کننده سیلیکونی موجب کاهش ضریب اصطکاک بین الیاف و نخ‌ها می‌شود که فرآیند سرش دوخت تحت تاثیر اعمال نیروی کشسانی را تسهیل می‌نماید.

۴- نتیجه‌گیری

در این پژوهش، تاثیر استفاده از تکمیل ضدچروک و نرم‌کننده سیلیکونی بر بازگشت از چروک و کارایی دوخت پارچه‌های پنبه‌ای، پلی‌استری و مخلوط پنبه-پلی‌استر مورد توجه قرار گرفته و نتایج زیر به دست آمده است:

- استفاده از نرم‌کننده سیلیکونی و ماده ضدچروک، در نمونه‌های پلی‌استری و مخلوط پنبه-پلی‌استر، نسبت به نمونه خام، موجب بهبود زاویه بازگشت از چروک شده است؛ اما تاثیر قابل ملاحظه‌ای بر روی نمونه‌های پنبه‌ای، نداشته است. ارزیابی تاثیر غلظت‌های بیشتری از ماده نرم‌کننده در تعیین رفتار نمونه می‌تواند موثر باشد. - به کارگیری نرم‌کننده سیلیکونی، به‌ویژه در نمونه‌های پلی‌استر و پنبه-پلی‌استر، در مقایسه با نمونه خام، موجب افزایش سرش دوخت گردیده، اما تاثیر قابل توجهی در نمونه‌های پنبه‌ای نداشته است.

پی‌نوشت

۱- دانشکده مهندسی نساجی دانشگاه صنعتی امیرکبیر

که به کارگیری این ماده، سبب بهبود زاویه بازگشت از چروک نمونه‌های پلی‌استر و پنبه-پلی‌استر می‌شود؛ اما افزایش غلظت تاثیر محسوس بر زاویه بازگشت از چروک نداشته است. همچنین در مقایسه با نمونه خام، زاویه بازگشت از چروک نمونه‌های پنبه‌ای، پس از انجام عملیات تکمیل، تغییر قابل توجهی نداشته است. البته به نظر می‌رسد در صورت استفاده از غلظت بیشتر نرم‌کننده سیلیکونی، ممکن است تاثیر آن بر زاویه برگشت از چروک متفاوت باشد.

ارزیابی تاثیر عملیات تکمیل بر سرش دوخت

با توجه به اینکه عملیات تکمیل انجام شده بر روی پارچه، ممکن است کارایی دوخت را تغییر و احتمال بروز سرش دوخت را افزایش دهد، در این مرحله به بررسی تاثیر عملیات تکمیل بر مقدار سرش دوخت پرداخته شده است. در شکل ۳، تغییرات سرش دوخت در نمونه‌های تکمیل شده با ماده ضدچروک، در دو جهت تار و پود آورده شده است. با توجه به شکل ۳، به نظر می‌رسد تکمیل ضدچروک، تاثیر قابل توجهی بر سرش دوخت نمونه‌ها نداشته است و با توجه به روند نمونه‌ها، تغییر سرش دوخت نمونه‌های پلی‌استری در غلظت ۱۵ درصد، ممکن است ناشی از خطای آزمایش باشد. نمودار تغییرات سرش دوخت نمونه‌های تکمیل شده با نرم‌کننده سیلیکونی در شکل ۴ نشان داده شده است. با توجه به شکل ۴، ملاحظه می‌شود که به‌طور کلی در نمونه‌های پنبه-پلی‌استری و پلی‌استری، استفاده از نرم‌کننده در مقایسه با نمونه