

تأثیر دوخت و لایی چسب بر استحکام پارچه های تاری پودی

الهه خدارحمی بروجنی*

دانش آموخته کارشناسی ارشد تکنولوژی نساجی، دانشگاه آزاداسلامی واحد یزد، عضو باشگاه پژوهشگران جوان، یزد، ایران

رامین عبقری

استادیار، دانشکده مهندسی نساجی، دانشگاه آزاداسلامی واحد یزد، یزد، ایران

رسید: ۱۳۹۰/۰۴/۲۴، پذیرش: ۱۳۹۰/۰۸/۱۱

چکیده

در این تحقیق به بررسی تأثیر دوخت و لایی چسب بر استحکام پارچه های تاری پودی پرداخته شده است. بدین منظور چهار نمونه پارچه، دو لایی تاری پودی و حلقوی تاری استفاده شده است. برای مشاهده اثر دوخت بر استحکام، بر نمونه ها دوخت زده شد. و برای بررسی اثر لایی چسب بر استحکام، لایی ها به نمونه های پارچه فیوز شد. سپس استحکام نمونه ها اندازه گیری گردید. نتایج نشان داد که در پارچه های فیوز شده، دوخت و لایی چسب بر استحکام پارچه تأثیر دارد و با فیوز هر دو لایی به پارچه ها، استحکام افزایش می یابد. همچنین هر سه نوع درز استفاده شده، استحکام را افزایش می دهد.

کلمات کلیدی: لایی چسب، درز، استحکام پارچه



۱. مقدمه

استحکام پارچه یکی از مهم ترین خصوصیات برای داشتن کیفیت مطلوب پارچه های تاری- پودی است [۲،۱]. یکی از اهداف در صنعت پوشاک، ظاهر مناسب و شکل قرارگیری مطلوب لباس بر بدن است. یکی از مهم ترین ملزومات مورد استفاده در تولید پوشاک، لایی ها هستند که نقش مهمی را در کیفیت، ظاهر و شکل گیری لباس ایفا می کنند [۳]. لایی چسب، شکل سه بعدی، زیبایی و حالت افتابش پارچه را بهبود می دهد. قسمت هایی از لباس که فیوز می شود، استحکام خمشی کافی دارند تا در اثر استفاده مداوم و شستشو، حالت افتابش پارچه حفظ شود [۴،۵،۶].

بررسی های Dapkuniene و همکارش پیرامون تأثیر جهت قرار گیری لایی روی پارامترهای کششی پارچه لایی چسبدار همچون کرنش کششی، خاصیت ارتجاعی و انرژی کششی با استفاده از سیستم کاواپتا بود. نتایج تحقیقات انجام گرفته توسط آنها نشان داد که تأثیر جهت قرارگیری لایی روی پارامترهای کششی پارچه ها، برای سیستم های فیوز شده در جهت عرض مهم است و در جهت طول تأثیر ندارد [۷ و ۸]. در زمینه تأثیر جهت قرارگیری لایی چسب و وزن پارچه بر رفتار کماتش پارچه های فیوز شده، شیخ زاده و همکارش به این نتیجه رسیدند که وزن و زاویه قرارگیری لایی چسب بر روی پارامترهای کماتش پارچه لایی چسبدار تأثیر دارد [۹]. مطالعات Behere و همکارش در خصوص اثر دوخت و لایی چسب بر روی رفتار آویزش پارچه های لباسی مردانه نشان داد که ضریب آویزش پارچه های فیوز شده با لایی چسب تاری پودی از لایی چسب حلقوی تاری بیشتر است و ضریب آویزش برای پارچه های ساده در مقایسه با پارچه های دوخته شده، کم ترین مقدار است [۱۰].

هدف از انجام این تحقیق، بررسی تأثیر دوخت و لایی چسب بر استحکام پارچه می باشد.

۲. مواد و آزمایشات

۲.۱. مواد استفاده شده

جهت بررسی تأثیر لایی چسب و دوخت بر استحکام پارچه، چهار پارچه مختلف A, B, C, D و دو لایی تاری پودی و حلقوی تاری استفاده شده است. جزئیات پارچه ها در جدول ۱ نشان داده شده است. مشخصات لایی ها در جدول ۲ آورده شده است.

جدول ۱. مشخصات پارچه ها مورد استفاده در آزمایشات

کد نمونه	وزن (g/m ²)	تراکم پارچه (cm ⁻¹)		ضخامت* (mm)		نمره نخ (Ne)		جنس
		تار	پود	تار	پود	تار	پود	
A	۸۹	۵۸	۳۴	۰/۱۸	۱۱	۱۴	۱۱	۴۵٪ پنبه - ۵۵٪ پلی استر
B	۱۲۰	۳۸	۱۸	۰/۲۳	۱۶	۱۴	۱۶	۴۵٪ پنبه - ۵۵٪ پلی استر
C	۱۵۲	۱۴	۱۲	۰/۵۴	۸	۸	۸	۴۵٪ پنبه - ۵۵٪ پلی استر
D	۱۷۴	۱۸	۱۴	۰/۷۷	۱۴	۱۴	۱۴	۴۵٪ پنبه - ۵۵٪ پلی استر

*ضخامت در فشار ۵ کیلوپاسکال اندازه گیری شد.

جدول ۲. مشخصات لایی ها

لایی	وزن (g/m ²)	نوع رزین	جنس
تاری پودی	۵۶	پلی آمید	۱۰٪ پلی استر
حلقوی تاری	۳۹	پلی آمید	۳۵٪ پنبه - ۷۵٪ پلی استر

۲.۲. آزمایشات انجام شده

برای مشاهده اثر دوخت بر استحکام پارچه، ابتدا نمونه ها دوخته شدند. برای دوخت در جهت تار، پارچه بر نمونه ها دوخت زده شد و سه نوع درز LSb-۲، LSa و SSA استفاده شد. برای بررسی تأثیر لایی چسب بر استحکام پارچه، لایی ها به نمونه ها فیوز شدند. دو لایی تاری پودی و حلقوی تاری برای فیوزینگ استفاده شد. سپس استحکام نمونه ها اندازه گیری شد.

۲.۲.۱. آزمایش فیوزینگ

جهت انجام آزمایش فیوزینگ از دستگاه فیوزینگ Huangli SR-60 استفاده شد. ابعاد نمونه ها ۳۰×۵ cm در جهت تار پارچه بود. دما، زمان و فشار فیوزینگ در جدول ۳ نشان داده شده است.

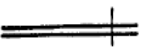
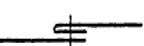
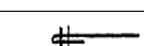
جدول ۳. پارامترهای فیوزینگ برای فیوز لایی به پارچه ها

مشخصات	لایی تاری پودی	حلقوی تاری
دما (C)	۱۱۱	۱۰۵
فشار (Pa)	۲	۲
زمان (s)	۴۵	۳۰

۲.۲.۲. دوخت

برای بررسی تأثیر دوخت بر استحکام پارچه از ماشین دوخت لاک استیج (JUKI DDL-5500N) استفاده شد. بر نمونه ها در جهت تار پارچه دوخت زده شد. نخ دوخت ۱۰۰ درصد پلی استر و سوزن دوخت نمره ۸۰ متریک استفاده شد. بر روی هر پارچه با سه درز LSb-۲ و SSA، دوخت زده شد. بخیه و درزهای استفاده شده در جدول ۴ نشان داده شده است.

جدول ۴. مشخصات بخیه و درزهای استفاده شده

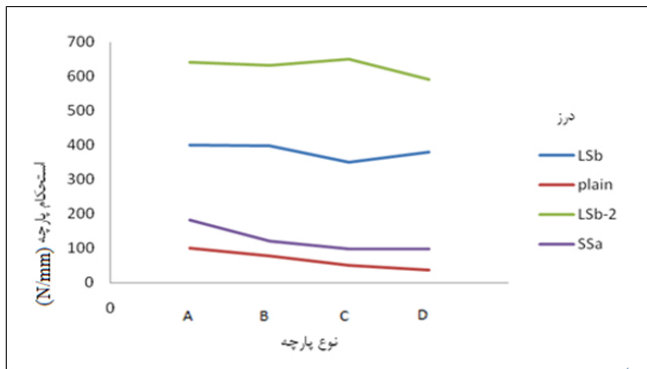
شکل درز	کد	طول درز	نوع بخیه
	SSa	۵cm	Lock stitch ۳۰۱
	LSb	۵cm	Lock stitch ۳۰۱
	LSb-۲	۵cm	Lock stitch ۳۰۱

۲.۲.۳. استحکام

جهت اندازه گیری استحکام پارچه از دستگاه استحکام سنج Instron (که براساس نرخ ثابت ازدیاد طول C.R.E) کار می کند) استفاده شد. دستگاه، نمونه پارچه را از طریق بالارفتن فک متحرک با سرعت ثابت می کشد تا از طریق ازدیاد طول ثابتی تا زمان پاره شدن به نمونه نیرو اعمال کند. سرعت فک متحرک به نحوی انتخاب گردید که نمونه های مورد آزمایش در زمان ۳±۲۰ ثانیه گسیخته شوند (mm/۳۰۰ min). ابعاد نمونه ها ۵×۳۰ سانتیمتر در جهت تار پارچه بود که از هر نمونه ۵ مورد آزمایش شد. آزمایشات تحت شرایط استاندارد آزمایشی (رطوبت نسبی ۶۵±۲ درصد، دما ۲۰±۲ درجه سانتی گراد)

جدول ۶. نتایج آزمون دانکن بر اثر تغییرات دوخت بر استحکام پارچه

کد	میانگین استحکام پارچه ها
بدون درز	۱۱۴/۴
درز SSa	۱۸۴/۶
درز LSb	۳۸۳/۳
درز LSb-۲	۶۲۸ /۸

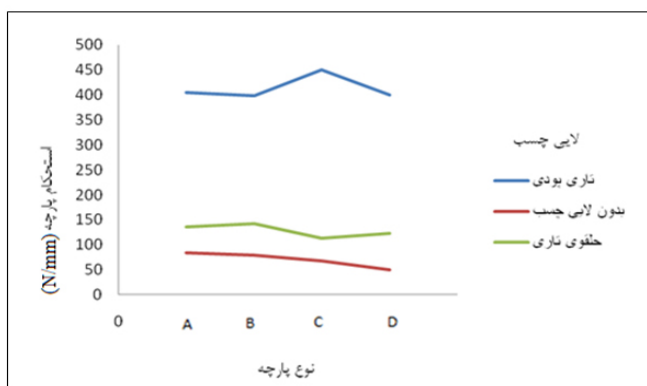


شکل ۲. تغییرات مقادیر استحکام برای چهار نوع پارچه در حالت دوخته شده و بدون دوخت

۲.۳. اثر لایه‌ی چسب بر استحکام پارچه

با فیوز لایه‌ی حلقوی تاری و تاری پودی به پارچه‌ها استحکام افزایش یافت، که در شکل ۳ مشاهده می‌شود. با فیوز لایه‌ی به پارچه، سختی خمشی و برشی پارچه در همه جهات افزایش یافت که منجر به کاهش آزادی نخ‌ها در پارچه شد [۵].

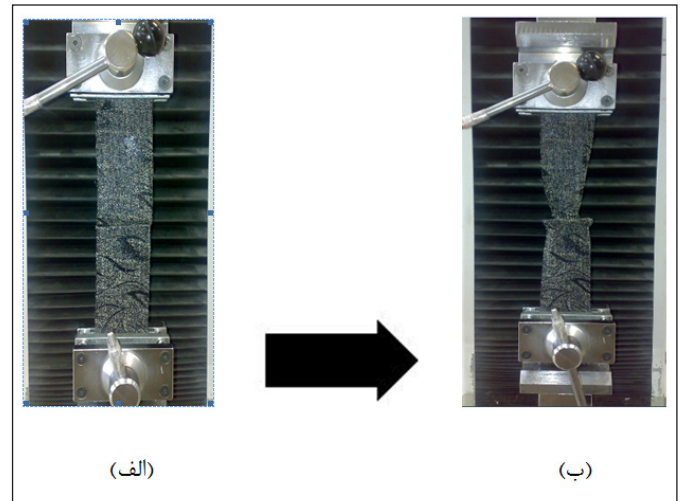
از شکل ۳ مشاهده می‌شود که در هر چهار پارچه، وقتی پارچه‌ها با لایه‌ی تاری پودی فیوز شد، مقدار استحکام ماکزیمم شد، که این به دلیل ساختار محکم و فشرده لایه‌ی تاری پودی بود ولی ساختار لایه‌ی حلقوی تاری باز و انعطاف پذیر است. که این فاکتورها باعث افزایش استحکام پارچه فیوز شده با لایه‌ی تاری پودی در مقایسه با لایه‌ی حلقوی تاری شد.



شکل ۳. تغییرات مقادیر استحکام برای چهار نوع پارچه در حالت فیوز شده و فیوز نشده

۵. نتیجه گیری

انجام شد. شکل ۱ نمونه‌ای از عکس‌های تهیه شده از پارچه در حین آزمایش استحکام را نشان می‌دهد.



شکل ۱. عکس‌های تهیه شده از پارچه‌ها در حین آزمایش جهت اندازه‌گیری استحکام پارچه الف) در ابتدای آزمایش، ب) در انتهای آزمایش

۳. نتایج و مباحث

تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم افزار آماری SPSS (۱۶) انجام گرفت و نتایج آزمایشات با انجام آزمون ANOVA و آزمون دانکن در سطح اطمینان ۹۵٪ و ضریب اطمینان ۰/۰۵ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. بررسی نتایج آزمون‌های ANOVA و دانکن ناشی از بررسی تأثیر لایه‌ی چسب و دوخت بر استحکام پارچه در جدول ۵ و ۶ ارائه شده است.

۳.۱. اثر دوخت بر استحکام پارچه

با توجه به جدول ۵ دوخت و لایه‌ی چسب بر استحکام پارچه موثر می‌باشد. اما اثر متقابل لایه‌ی چسب و دوخت بر استحکام تأثیر ندارد. همان طور که در شکل ۲ مشاهده می‌شود پارچه دوخت نشده در مقایسه با پارچه‌های دوخته شده کمترین استحکام را دارد. سه نوع درز استفاده شده در هر چهار پارچه، باعث افزایش استحکام شده است. یک پارچه دوخته شده شامل دو قسمت است که بوسیله‌ی نخ به یکدیگر متصل می‌شوند و باعث می‌شود سختی خمشی پارچه را افزایش دهد که این امر منجر به افزایش استحکام پارچه می‌شود. استحکام پارچه با درز SSa در بین سه درز استفاده شده کمترین مقدار را دارد.

جدول ۵. نتایج آزمون تحلیل واریانس بر اثر تغییرات دوخت و لایه‌ی چسب بر استحکام پارچه

تیمارها	سطح معنی دار بودن استحکام پارچه
دوخت	۰/۰۰
لایه‌ی چسب	۰/۰۰
اثر متقابل دوخت و لایه‌ی چسب	۰/۲۴

در این تحقیق تأثیر دوخت و لایی چسب بر استحکام پارچه های تار پودی مورد مطالعه قرار گرفتند. بررسی نتایج بدست آمده نشان داد که هر دو عامل تأثیر مشهودی بر استحکام پارچه ها دارند و باعث افزایش استحکام می شوند.

با فیوز هر دو لایی به پارچه ها، استحکام افزایش می یابد و استحکام پارچه های فیوز شده با لایی تار پودی از لایی حلقوی تار پودی بیشتر است. اختلاف بین درزهای استفاده شده معنی دار است و تأثیرشان بر استحکام پارچه ها متفاوت است. در پارچه های دوخته شده، هر سه نوع درز منجر به افزایش استحکام شده است و استحکام پارچه ها با درز ۲-LSb بیشتر از استحکام پارچه ها با دو درز دیگر است چون درز ۲-LSb در ناحیه درز سه لایه است و در ناحیه درز درگیری پارچه ها با هم بیشتر است که باعث افزایش استحکام می شود. همچنین استحکام پارچه ها با درز Ssa در بین سه درز استفاده شده، دارای کمترین مقدار می باشد.

۶. منابع

- [1] D.Zavec., J.G.Pavlinic., *International Journal of Clothing Science and Technology.*, **15**: 231., 2003.
- [2] J.W.S.Hearle., P.Grosberg., S.Backer., “Structural Mechanics of Fibers, Yarns and Fabrics”., *Wiley Interscience.*, New York., 1969.
- [3] KITECH., *Apparel & Sweater Technical Service Center.*, 2000.
- [4] J.Fan., W.Leeuwner., L.Hunter., *Tex.Res. Journal.*, **67**: 137-142., 1997.
- [5] J.Fan., W.Leeuwner., L. Hunter., *Tex. Res. J.*, **67**: 194-197., 1997.
- [6] S.J.Kim., K.H.Kim., *International Journal of Clothing Science and Technology.*, **10**: 273-282., 1998.
- [7] K.Dapkuniene., E.Strazdiene., *Materials Science.*, **12**: 73-78., 2006.
- [8] K.Dapkuniene., E.Strazdiene., *Materials Science.*, **12**: 247-252., 2006.
- [9] B.Namiranian., S.Sheikhzadeh Najar., *International Journal of Clothing Science and Technology.*, **21**: 311-325., 2009.
- [10] K.Sharma., B.Behera., *International Journal of Clothing Science and Technology.*, **17**: 75-90., 2005.