



بررسی تأثیر تراکم دوخت بر رفتار لغزش دوخت البسه ورزشی تحت بارگذاری سیکلی

تهیه و تنظیم: مریم دهقانی | رستم نمبرانیان^۱

چکیده

هدف از انجام این مطالعه تأثیر تراکم دوخت بر لغزش دوخت تحت بارهای کششی سیکلی است. بدین منظور نمونه پارچه‌های حلقوی تهیه و در سه تراکم دوخت متفاوت (۵، ۶ و ۷ بخیه در سانتیمتر) دوخته شدند. آنگاه نمونه‌های دوخته شده تحت بارهای سیکلی کششی تا پنجاه سیکل قرار گرفته و میزان لغزش به وسیله دو شاخص تعریف شده شامل درصد پسماند لغزش دوخت و درصد لغزش دوخت اندازه‌گیری گردید. نتایج به دست آمده حاکی از آن است که در تمام سیکل‌های آزمایش شده میزان درصد لغزش دوخت و در صد پسماند لغزش دوخت تحت بارهای سیکلی با افزایش تراکم دوخت به صورت معناداری کاهش یافته است.

۱- مقدمه

در صنعت نساجی یکی از اهداف تولید پارچه، تهیه پوشاک است. پارچه‌های حلقوی پودی خاصیت کشسانی زیادی دارند و به راحتی کش می‌آیند، بر روی بدن فیت می‌شوند و به دلیل راحتی‌شان مورد توجه هستند. یکی از مشکلات اساسی این پارچه‌ها بعد از دوخت به وجود می‌آید. انتظار می‌رود که میزان ازدیاد طول پارچه‌های حلقوی در محل دوخت تغییر نکند تا بدون خرابی دوخت، لباس کش بیاید و بر روی بدن قرار گیرد. عمل دوخت پارچه کاری ظریف است که به یک سری از پارامترها مثل ماشین دوخت، سرعت دوخت، ساختار عملیات دوخت، روش دوخت و توانایی کارگر، انتخاب پارامترهای دوخت و ... بستگی دارد. ظاهر دوخت و همچنین کارایی کشش دوخت نتیجه ترکیب تمام فاکتورهای فوق است. در واقع در هنگام دوخت بسیاری از مشکلات دوخت مثل پارگی نخ، آسیب دیدگی پارچه، ظاهر دوخت معیوب، آسیب دیدگی سوزن و ... اتفاق می‌افتد. با تنظیم صحیح تمام پارامترهای دوخت کیفیت دوخت تضمین می‌گردد. داشتن درک صحیح و دانستن نقش هر یک از فاکتورها و اثر متقابل بین فاکتورها، توانایی ما را برای انتخاب صحیح پارامترهای دوخت کمک میکند و اهمیت موضوع را می‌رساند.

وبستر و همکارانش در سال ۱۹۹۸ مدل‌هایی تئوری به منظور تخمین اثر خصوصیات نخ، تراکم دوخت، اعمال نیرو و تعداد سیکل‌های اعمال نیرو بر روی میزان لغزش دوخت پارچه‌های الاستیک ارائه کرده‌اند. پارچه‌های الاستیک تمایل بیشتری برای لغزش دوخت دارند زیرا در این نوع پارچه‌ها، دوخت الاستیسیته کمتری نسبت به پارچه دارد. آپکا و همکارانش در سال ۲۰۱۰ تأثیر کشش‌های متناوب را بر روی خواص مکانیکی دوخت لاک استیج مورد بررسی آزمایش قرار داده‌اند، همچنین تأثیر عوامل مختلفی از جمله طرح بافت، نوع نخ‌های مصرفی، ضریب اصطکاک بین نخ‌ها، تراکم پارچه روی لغزش دوخت بررسی کردند. آزمایش‌ها نشان دادند لغزش دوخت در بافت سرژه بیشتر از بافت تافته است. همچنین با افزایش تراکم پارچه میزان لغزش دوخت تحت بار سیکلی کاهش می‌یابد. مگید و همکاران آزمایش‌هایی برای بررسی یکسری خصوصیات نظیر نیروی نفوذ سوزن دوخت، تغذیه نخ دوخت، سایز سوزن دوخت که پارامترهای مهمی در طول دوخت پارچه‌های حلقوی هستند انجام داده‌اند. نتایج حاکی از آن است که طول دوخت در پارچه‌های ۱۰۰ درصد پنبه‌ای تکر و سیلندر نسبت معکوسی با دوخت‌پذیری

دارد و همچنین پارچه‌ها با نمره نخ بیشتر نیروی نفوذ بیشتر و برعکس را ایجاد می‌کنند. نمبرانیان و همکارانش در سال ۲۰۱۴ به بررسی رفتار لغزش درز و استحکام دوخت پارچه‌های بافته شده کشسان تحت نیروهای استاتیکی پرداختند. نتایج این تحقیق نشان داد افزایش تراکم دوخت به صورت معناداری باعث افزایش میزان نیروی لغزش درز و استحکام دوخت می‌شود. همچنین روند نزولی نیروی لغزش درز و استحکام دوخت با افزایش ازدیاد طول پذیری پاروندهای متناظر تغییرات خواص کششی پارچه همخوانی داشته و به وسیله آن قابل توجه است. مالک و همکاران تأثیر خواص پارچه دنیم و پارامترهای دوخت را بر روی لغزش و کیفیت دوخت مورد مطالعه قرار دادند. مدل رگرسیونی ارائه شده با دقت خوبی می‌تواند خواص نهایی دوخت را پیش‌بینی کند. مطالعات انجام شده نشان می‌دهند معیارهای متفاوتی برای ارزیابی رفتار پارچه‌های دوخته شده می‌تواند در نظر گرفته شود؛ از سوی دیگر یکی از مشکلات اساسی پارچه‌های حلقوی بعد از دوخت این است که دوخت نمی‌تواند به درستی متناسب و مشابه پارچه از دیاد طول پیدا کند. هدف از این مقاله بررسی تأثیر تراکم دوخت بر لغزش دوخت پارچه‌های حلقوی پودی است.

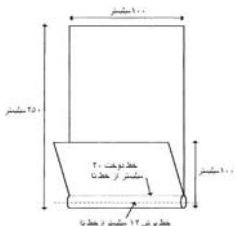
۲- مواد و روش‌ها

برای آزمون میزان لغزش دوخت، نمونه پارچه حلقوی پودی پر کاربرد در البسه ورزشی از جنس پلی‌استر فیلامنتی جوشی با وزن ۱۹۰ گرم بر مترمربع و مشخصات ذکر شده در جدول ۱ انتخاب گردید و آزمایش‌های اولیه برای سنجش استحکام، ازدیاد طول و مقاومت پارچه صورت گرفت.

تعداد ردیف در ۱ سانتیمتر (wpc)	تعداد رج در ۱ سانتیمتر (cpc)	ضخامت پارچه (mm)
۲۰	۲۸	۰/۵

جدول ۱- مشخصات نمونه

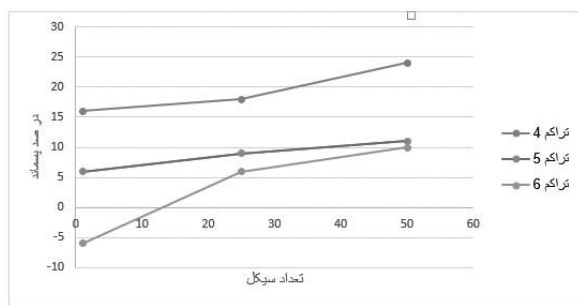
با پهن کردن دقیق پارچه بر روی میز برش در شرایط استاندارد دما و رطوبت و همچنین وضعیت مناسب نوری و با قرار دادن شابلون‌ها ۱۵ نمونه پارچه برای سه تراکم دوخت ۴، ۵ و ۶ بخیه در سانتیمتر و ۱۵ نمونه بدون دوخت از قسمت‌های مناسب رول پارچه مطابق شکل ۱ استخراج شد. نمونه‌ها با دقت کافی از قسمت‌های مختلف پارچه و از جایی که کاملاً یکنواخت بوده انتخاب شدند و طبق نمونه‌گیری استاندارد رج‌ها و ردیف‌ها هیچ نقطه اشتراکی با یکدیگر نداشتند. همچنین برای دوخت نمونه‌ها از نخ دوخت صد درصد پلی‌استر با نمره ۴۰/۲ استفاده شده است.



شکل ۱- ابعاد نمونه



همچنین روش‌های آماری آنالیز واریانس نشان می‌دهد هنگامی که تراکم دوخت پارچه افزایش پیدا می‌کند درصد لغزش دوخت تحت بارهای سیکلی به صورت معناداری کاهش پیدا می‌کند. هنگامیکه تراکم دوخت پارچه افزایش پیدا می‌کند، اصطکاک بین نخ‌های دوخت و پارچه افزایش پیدا کرده و در نتیجه موجب می‌شود لغزش دوخت با افزایش تراکم دوخت کاهش پیدا کند زیرا در نیروی ثابت، نیروی بیشتری صرف غلبه بر اصطکاک بین نخ‌ها می‌گردد. علاوه بر دلیل ذکر شده در بالا با افزایش تراکم دوخت هنگامیکه محل دوخت در پارچه تحت بارهای سیکلی قرار می‌گیرد، تمرکز تنش بر هر بخیه در محل دوخت کاهش پیدا می‌کند و این عامل خود سبب کاهش ازدیاد طول نخ‌های هر بخیه تحت بارهای سیکلی می‌گردد بنابراین با افزایش تراکم دوخت به علت کاهش تمرکز تنش بر هر بخیه، لغزش دوخت و همچنین درصد لغزش دوخت تحت بارهای سیکلی کاهش پیدا می‌کند.



شکل ۴- کاهش میانگین پسماند لغزش دوخت تحت بارهای سیکلی با افزایش تراکم دوخت را نشان میدهد.

شکل ۴- کاهش پسماند لغزش دوخت با افزایش تراکم دوخت

همچنین روش‌های آماری آنالیز واریانس نشان می‌دهد هنگامی که تراکم دوخت پارچه افزایش پیدا می‌کند، درصد پسماند لغزش دوخت تحت بارهای سیکلی به صورت معناداری کاهش پیدا می‌کند. با افزایش تراکم دوخت پارچه، اصطکاک بین نخ‌های دوخت و پارچه افزایش پیدا کرده بنابراین بازگشت نخ‌ها به جای اولیه دشوارتر می‌گردد و در نتیجه درصد پسماند لغزش دوخت تحت بارهای سیکلی کاهش پیدا می‌کند. با افزایش تراکم دوخت هنگامیکه محل دوخت در پارچه تحت بارهای سیکلی قرار می‌گیرد، تمرکز تنش بر هر بخیه در محل دوخت کاهش پیدا می‌کند و این عامل سبب کاهش ازدیاد نخ‌های هر بخیه تحت بارهای سیکلی می‌گردد و در هنگامی که بار از روی محل دوخت برداشته می‌شود میزان ازدیاد طول باقیمانده در نخ‌ها کاهش پیدا می‌کند بنابراین درصد پسماند لغزش دوخت تحت بارهای سیکلی کاهش پیدا می‌کند.

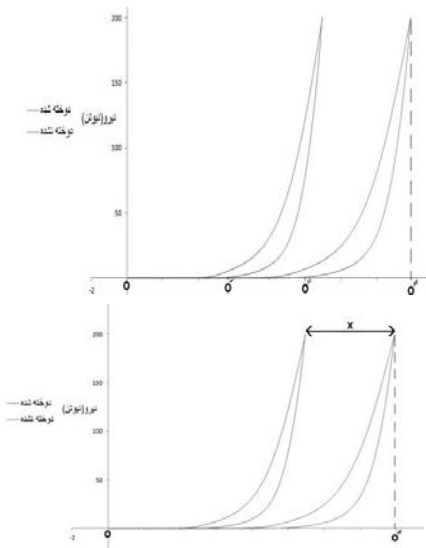
۴- نتیجه‌گیری

نتایج این تحقیق نشان می‌دهد با افزایش تراکم دوخت پارچه درصد لغزش دوخت تحت بارهای سیکلی به علت افزایش اصطکاک بین نخ دوخت و پارچه و همچنین کاهش تمرکز تنش بر نخ‌های هر بخیه، کاهش پیدا می‌کند و همچنین در این شرایط درصد پسماند لغزش دوخت تحت بارهای سیکلی به علت افزایش اصطکاک بین نخ‌های دوخت و پارچه و همچنین کاهش تمرکز تنش بر روی بخیه‌ها و در نتیجه کاهش ازدیاد طول باقیمانده در نخ‌های دوخت، کاهش پیدا می‌کند. همچنین درصد لغزش دوخت تحت بارهای سیکلی به علت شکل شدگی پارچه با افزایش تعداد سیکل، افزایش پیدا می‌کند.

پی‌نوشت

۱ و ۲- پردیس فنی مهندسی، دانشگاه یزد
منبع در دفتر ماهنامه موجود است.

با توجه به تحقیق انجام شده توسط نخ کش و همکاران از دو فاکتور پسماند و درصد لغزش دوخت برای بررسی عملکرد دوخت استفاده شد که نحوه محاسبه آن در شکل ۲ نشان داده شده است.



شکل ۲- نحوه محاسبه فاکتورهای درصد لغزش دوخت و پسماند لغزش دوخت

برای بررسی لغزش دوخت نمونه‌ها تحت بار سیکل از دستگاه اینسترون مدل Jmicro۳۵۰ استفاده گردید. عرض فک‌ها

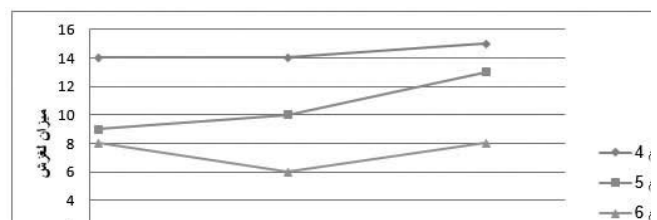
در دستگاه اینسترون برای سنجش میزان لغزش ۲۵ mm و فاصله بین دو فک mm ۱۰۰ تنظیم شد. برای بررسی تأثیر تراکم دوخت پارچه بر لغزش دوخت، نمونه‌ها در دستگاه اینسترون قرار گرفته و با سرعت ثابت ۱۰۰ cm/min تا نیروی ثابت ۵۰ N تحت بارهای سیکلی قرار گرفته‌اند و نمودار تنش - کرنش پارچه‌های دوخته شده و پارچه‌های بدون دوخت رسم گردیده است. با توجه به استانداردهای موجود برای بررسی تأثیر تراکم دوخت بر لغزش دوخت تحت بارهای سیکلی از هر نوع نمونه پنج پارچه با تراکم دوخت یکسان مورد آزمایش قرار گرفته است. میانگین نتایج حاصل از اندازه‌گیری درصد لغزش دوخت و میزان پسماند لغزش دوخت تحت بارهای سیکلی در جدول ۲ آمده است.

تراکم سیکل	تراکم ۴			تراکم ۵			تراکم ۶		
تراکم سیکل	۱	۲۵	۵۰	۱	۲۵	۵۰	۱	۲۵	۵۰
میانگین درصد لغزش	۱۴	۱۴	۱۵	۹	۱۰	۱۳	۸	۶	۸
میانگین میزان پسماند	۱۶	۱۸	۲۴	۶	۹	۱۱	-۶	۶	۱۰

جدول ۲- میانگین نتایج حاصل از اندازه‌گیری درصد لغزش دوخت و میزان پسماند لغزش دوخت تحت بارهای سیکلی

۳- بحث و نتیجه‌گیری

نتایج حاصل از آزمایش‌ها انجام شده با بهره‌گیری از روش‌های آماری آنالیز واریانس و نرم‌افزار SPSS مورد ارزیابی قرار گرفتند. شکل ۳ کاهش میانگین درصد لغزش دوخت اندازه‌گیری شده تحت بارهای با افزایش تراکم دوخت را نشان می‌دهد.



شکل ۳- کاهش لغزش دوخت با افزایش تراکم دوخت