



تأثیر خصوصیات پارچه‌های پنبه‌ای بر کیفیت درز

ترجمه: الهه خدارحمی پروجنی

چکیده

در این مقاله تأثیر خصوصیات پارچه‌های پنبه‌ای بر کیفیت درز بررسی می‌شود. دوازده پارچه پنبه‌ای برای آزمایشات استفاده شد. خصوصیات مکانیکی پارچه‌ها در جهت تار و پود با دستگاه فست آزمایش شد. دوام درز، جمع شدگی درز و برجستگی درز برای ارزیابی کیفیت درز آزمایش شد. منحنی رگرسیون برای آنالیز تأثیر خصوصیات مکانیکی بر کیفیت درز استفاده شد. نتایج نشان داد که سختی برشی و کششی با جمع شدگی و دوام درز رابطه مستقیم دارد. ضخامت، وزن و سختی برشی بر فاکتور برجستگی درز پارچه‌های پنبه تأثیر دارد. همچنین معادلات رگرسیون کیفیت درز بدست آمد.

مقدمه

در تولید لباس‌های دوخته شده، با متصل کردن دو قسمت از پارچه به یکدیگر بوسیله بخیه، درز ایجاد می‌شود. درز یکی از نیازهای اساسی در تولید لباس می‌باشد که کیفیت درز تأثیر مهمی در تولید پوشاک دارد.

کیفیت درز بر اساس فاکتورهای مختلفی از قبیل ازدیاد طول درز، مقاومت سایشی درز، تراکم درز، جمع شدگی درز، ضخامت درز ارزیابی می‌شود. جمع شدگی پارچه یکی از معایب کیفی دوخت است که زیبایی ظاهری پوشاک را تحت تأثیر قرار می‌دهد که معمولاً با روش کیفی ارزیابی می‌شود. محققان مختلفی دریافته‌اند که سه فاکتور برجستگی درز، دوام درز و جمع شدگی درز برای ارزیابی کیفیت درز مهم هستند. خصوصیات پارچه بر کیفیت درز تأثیر دارد که بوسیله محققان زیادی بحث شده است.

آزمایشات

از ۱۲ نمونه پارچه پنبه برای بررسی کیفیت درز پارچه در تولید لباس زنانه استفاده شد. تراکم پارچه ۱۶۰-۲۴ تار در اینچ و تراکم پود ۷۸-۱۸ پود در اینچ می‌باشد. استحکام کششی پارچه‌ها با دستگاه استحکام Instron مدل ۴۴۱۱ اندازه‌گیری شد. فاکتور پوشش پارچه با استفاده از فرمول زیر محاسبه شد:

$$K_c = K_1 + K_2 - \frac{K_1 + K_2}{2.8}$$

K_1 : فاکتور پوشش تار

K_2 : فاکتور پوشش پود

خصوصیات مکانیکی پارچه بوسیله دستگاه فست تحت شرایط استاندارد آزمایش شد. خصوصیات پارچه در جدول ۱ نشان داده شده است. نمونه‌ها با بافت ساده و نخ ۱۰۰ درصد پنبه تولید شد. سه

فاکتور دوام درز، جمع شدگی و برجستگی درز برای ارزیابی کیفیت درز بررسی شد. همه نمونه‌ها با نمره نخ دوخت و تراکم بخیه مختلف دوخته شدند. در بسیاری از مطالعات، دوام درز از آزمایش استحکام بر اساس روش استاندارد ASTM ۱۶۸۳-۰۴ اندازه‌گیری شد. در این روش دوام درز با استفاده از معادله زیر اندازه‌گیری شد:

$$\text{دوام درز} = \frac{\text{استحکام کششی درز}}{\text{استحکام کششی پارچه}}$$

وقتی که پارامترهای دوخت و خصوصیات پارچه دوخته شده درست انتخاب نشود، جمع شدگی درز ایجاد می‌شود. جمع شدگی درز به علت پارچه اضافی و عدم نخ کافی در درز ایجاد می‌شود. بعد از آنالیز رفتار جمع شدگی پارچه‌های دوخته شده مختلف به این نتیجه رسیدند که جمع شدگی به خصوصیات ضخامت پارچه بستگی دارد. جمع





شدگی درز از اختلاف ضخامت درز و پارچه تحت نیروی ثابت بدست می آید. جمع شدگی درز با استفاده از فرمول زیر محاسبه می شود.

$$\text{جمع شدگی درز (\%)} = \frac{ts - \tau E}{\tau E} \times 100$$

ts ضخامت درز
تضخامت پارچه

نتایج و بحث

در این تحقیق استحکام کششی اندازه گیری شد و فاکتور پوشش پارچه محاسبه شد. سپس

خصوصیات مکانیکی فست برای هر نمونه بدست آمد. نتایج خصوصیات پارچه ها در جدول ۱ نشان داده شده است. فاکتورهای مختلفی بر کیفیت درز تأثیر دارد که به عنوان متغیر ورودی کیفیت درز در نظر گرفته شد. متغیرهای ورودی عبارتند از فاکتور پوشش، استحکام کششی، کشش پذیری، سختی خمشی، سختی برشی، ضخامت و وزن پارچه هستند. متغیرهای ورودی در آزمایشگاه برای ارزیابی کیفیت درز پارچه های پنبه اندازه گیری شدند. متغیرهای ورودی در جدول ۱ نشان داده شده است.

براساس ارزیابی محققان مختلف آنها دریافتند که سه عامل مهم برای ارزیابی کیفیت درز وجود دارد.

که این سه عامل دوام درز، جمع شدگی و برجستگی درز می باشند که به عنوان متغیر خروجی در نظر گرفته شده است که در جدول ۱ نشان داده شده است. دیده می شود که مقدار دوام درز بین ۶/۲ تا ۴۱/۰۹ درصد می باشد. دوام درز نمونه ۷ نسبت به دیگر نمونه ها بالاتر است.

همچنین این نمونه در مقایسه با دیگر نمونه ها کشش پذیری بالاتری دارد ولی سختی برشی و خمشی، ضخامت، استحکام کششی، وزن و فاکتور پوشش کمتری دارد. مقدار جمع شدگی درز بین ۰ تا ۷۱ درصد می باشد. قابل توجه است که جمع شدگی نمونه ۷ نسبت به دیگر پارچه ها بیشتر است. این نمونه در مقایسه با دیگر نمونه ها کشش پذیری،

جدول ۱. خصوصیات پارچه های ۱۰۰ درصد پنبه

وزن g/cm ²	ضخامت (mm)	سختی برشی (N-m)	سختی خمشی E (m-Nm)	میانگین ازدیاد طول E (%)	استحکام (N)	فاکتور پوشش	برجستگی درز	جمع شدگی درز	دوام درز	نمونه پارچه
۳۸۰	۰.۸	۱۳.۲۵	۵.۸۴	۳.۱۲	۸۰.۳.۲	۳۶.۲۳	۱	۰	۶.۲	۱
۴۸۰.۲	۰.۸۵	۴.۶۳	۱.۹۸	۲.۹۳	۴۱۰.۷	۲۸.۵۹	۱	۰.۷۳	۷.۳۶	۲
۳۴۴.۳	۰.۸۱	۹.۰۳	۱.۵	۲.۶۴	۴۲۶.۶	۳۴.۴۴	۱	۰	۷.۱۳	۳
۳۷۶.۲	۰.۸۳	۷.۷	۱.۰۵	۲.۴۹	۲۰۴.۴	۲۷.۹۸	۱.۱۵	۰.۷۸	۱۲.۰۶	۴
۴۳۲	۰.۵۷	۳	۰.۲۸	۵.۸۶	۴۷۹.۵	۳۳.۶۳	۱.۱۵	۰.۹۳	۸.۰۱	۵
۲۷۳.۶	۰.۵۲	۲.۵۸	۰.۱۵	۷.۳۷	۵۱۰.۳	۳۴.۲۳	۱.۱۵	۲	۱۳.۳۶	۶
۲۱۴.۴	۰.۵۹	۱.۳۶	۰.۱۲	۸.۲۴	۴۴۰.۲	۲۶.۷۵	۱.۲	۷۱	۴۱.۰۹	۷
۱۵۳.۲	۰.۴۲	۰.۹۶	۰.۰۶	۹.۲۲	۱۷۰.۵	۲۹.۴۷	۱.۲۵	۱.۰۲	۲۹.۶	۸
۲۵۴	۰.۴۳	۰.۷۲	۰.۰۵	۷.۶۱	۵۲۰.۴	۲۷.۱۸	۱.۵۵	۳	۳۰.۴۸	۹
۳۰۸	۰.۴۷	۰.۷۴	۰.۰۴	۸.۸۶	۴۹۸.۳	۲۴.۰۱	۱.۵۵	۱۳.۹	۲۹.۷۱	۱۰
۱۵۱	۰.۴۹	۲.۸۳	۰.۱۳	۳.۳۹	۴۷۵.۷	۳۴.۸۳	۱.۵	۶.۹۵	۱۰.۸۲	۱۱
۱۶۷	۰.۵	۱.۳۶	۰.۲۴	۲.۸۵	۳۶۳.۸	۲۵.۸۸	۱.۲	۳.۵۵	۲۸.۱۷	۱۲
۱۵۰	۰.۳۵	۰.۹۶	۰.۱۴	۵.۴۷	۵۳۲.۹	۳۴.۰۷	۱.۴	۵	۱۷.۸۹	۱۳
۱۸۱	۰.۵۲	۰.۷۲	۰.۱۱	۷.۰۵	۶۶۳.۹	۳۳.۸۶	۱.۴۵	۵.۲۵	۲۰.۶۲	۱۴
۱۳۶	۰.۶۴	۰.۷۴	۰.۱	۶	۴۹۲.۹	۴۶.۴۲	۱.۵۵	۸.۸۴	۱۲.۱۹	۱۵
۱۵۱	۰.۴۵	۲.۳۸	۰.۱۲	۶.۱۷	۸۰۳.۲	۳۴.۸۴	۱.۲۵	۴	۱۸.۶۱	۱۶
۱۸۴	۰.۵۵	۴.۶۹	۰.۱	۶.۶۶	۴۱۰.۷	۳۹.۹۷	۱.۵۵	۱.۴۸	۱۲.۲۱	۱۷
۱۳۱	۰.۳۸	۱.۷	۰.۰۸	۸.۶۶	۴۲۶.۶	۳۲.۰۴	۱.۵	۴.۸۱	۱۸.۰۲	۱۸
۱۰۲	۰.۴۲	۱.۷۹	۱.۰۳	۸.۱۷	۲۰۴.۴	۲۴.۵۳	۱.۲۵	۴	۳۳.۶۹	۱۹
۱۶۷	۰.۴۴	۱.۶۲	۰.۱۲	۳.۱۵	۴۷۹.۵	۱۷.۲۴	۱.۴۵	۳.۹۸	۱۷.۸۷	۲۰





جدول ۲. ضریب رگرسیون مقادیر ورودی پارچه های پنبه

ضریب رگرسیون			متغیرهای ورودی
Seam Boldness	جمع شدگی درز	Seam Efficiency	
۰،۰۱۱۵	۰،۰۲۹۸	۰،۲۵۵۷	فاکتور پوشش
۰،۰۰۶۸	۳E-۰۵	۰،۰۴۵۳	استحکام کششی
۰،۰۰۸۰۷	۰،۱۰۶۷	۰،۳۷۰۴	درصد ازدیاد طول
۰،۲۷۶۸	۰،۰۳۴۴	۰،۲۰۴۲	سختی خمشی
۰،۳۳۵۷	۰،۰۶۰۱	۰،۳۷۲۲	سختی برشی
۰،۴۶۶۹	۰،۰۰۳	۰،۲۵۴۵	ضخامت
۰،۳۴۷	۰،۰۱۲۶	۰،۱۶۱۲	وزن

سختی برشی و خمشی، وزن و ضخامت و استحکام کششی بر کیفیت درز لباس تأثیر دارند. همچنین بین پارامترهای ساختار پارچه و فاکتورهای بررسی شده ارتباط وجود دارد. نمونه ای که جمع شدگی دوام درز بالاتری دارد، کشش پذیری بیشتر ولی سختی برشی کمتری دارد. نمونه ای که برجستگی درز بالاتری دارد ضخامت، وزن و سختی برشی کمتری دارد. دوام درز بر کیفیت درز لباس کار تأثیر مثبت دارد. در مقابل جمع شدگی درز بر کیفیت درز لباس کار تأثیر منفی دارد چون با جمع شدگی بیشتر درز کیفیت درز کاهش می یابد.

پذیری پارچه، سختی برشی و خمشی، فاکتور پوشش، وزن و ضخامت با جمع شدگی درز ارتباط وجود دارد که در شکل ۱ نشان داده شده است. از جدول ۲ مشاهده می شود که مقادیر ضریب رگرسیون کشش پذیری و سختی برشی فاکتور جمع شدگی و دوام درز از دیگر متغیرهای ورودی بالاتر است در حالی که مقدار ضریب رگرسیون ضخامت و وزن برای فاکتور برجستگی درز از دیگر متغیرهای ورودی بالاتر است.

نتایج

همه خصوصیات پارچه از قبیل وزن، فاکتور پوشش،

فاکتور پوشش، سختی خمشی و ضخامت بالاتری دارد ولی سختی برشی، استحکام کششی کمتری دارد. مقدار فاکتور برجستگی درز بین ۱ تا ۵۵/۱ درصد است. برجستگی درز نمونه های ۱۰،۱۵ و ۹،۱۷ نسبت به دیگر نمونه ها بالاتر است.

این نمونه ها نسبت به دیگر نمونه ها کشش پذیری بالاتری دارند ولی سختی خمشی و برشی، ضخامت، وزن پارچه، فاکتور پوشش و استحکام کششی کمتری دارند. بین سختی برشی، کشش پذیری، ضخامت، فاکتور پوشش، سختی خمشی، وزن و فاکتور پوشش، وزن و ضخامت با جمع شدگی درز ارتباط وجود دارد. همچنین بین کشش



