

## عیوب دوخت شلوار مردانه مستعمل

سرور السادات دشمن فنا\*، عاطفه میروکیلی، زینب سلطان زاده، پدram پیوندی

دانشکده نساجی، دانشگاه یزد

### چکیده

یکی از پوشاک پرمصرف شلوار مردانه است که بررسی و تعیین عیوب موجود و عوامل تأثیر گذار بر ایجاد عیوب در یک جامعه آماری از شلوارهای مردانه مستعمل می تواند راهکارهایی برای پیشگیری از به وجود آمدن آن عیوب ارائه دهد. بدین منظور برای بدست آوردن نتایج دقیق تر از میزان تأثیر هر یک از پارامترها در ایجاد عیوب مشاهده شده، داده ها با استفاده از روش داده کاوی بررسی گردید تا پارامتری که بیشترین تأثیر را در هر یک از عیوب داشته است مشخص گردد و سپس راه هایی برای پیشگیری از عیوب ارائه شده است. ارزشیابی بر روی عیوب دوخت ۵۶ عدد از شلوارهای مستعمل (که تعداد ۱۸ عدد از آنها تکراری بوده و مشخصاتشان میانگین گیری شده، و در نهایت ۳۸ نمونه مورد بررسی قرار گرفته است) انجام گرفته و نتایج حاصله بیان گردیده است. برای تحلیل مشخصات بدست آمده از آزمایشات از روش داده کاوی استفاده گردید تا بتوان از مجموعه ای از داده ها به نتایج معناداری در رابطه با تأثیر هر یک از مشخصات نمونه بر روی عیوب دیده شده در شلوارها دست یافت.

کلید واژه: عیوب دوخت، داده کاوی، خوشه بندی *k-means*

### مقدمه

تحقیقاتی برای تجزیه و تحلیل عیوب در تولید پوشاک در طی سال های ۱۹۸۸-۱۹۹۱ توسط دکتر جاپارامان (Sundaresan Jayaraman) و با سرمایه گذاری وزارت دفاع ایالات متحده آژانس لجستیک انجام گردید [1]. در سال ۱۳۸۹ تحقیقی در رابطه با سامانه تشخیص عیوب در پوشاک با استفاده از تصویر پردازش رقمی در راستای بالابردن کیفیت محصول، توسط فرزاد معدنچی انجام شد که در آن ابتدا قابلیت آویزش پارچه دوخته شده و بدون دوخت با استفاده از روش پردازش تصویر اندازه گیری شد و تأثیر دوخت بر روی آویزش پارچه مورد بررسی قرار گرفت [2].

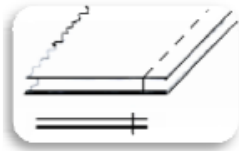
در صنعت پوشاک باید کنترل کیفیت از مرحله تهیه مواد اولیه تا مرحله ی نهایی تکمیل پوشاک به درستی انجام گیرد. در این رابطه پژوهش دیگری توسط دکتر کریشنان و نایاک (Arpita Nayak و D. Gopalakrishnan) انجام گرفته که در آن به بررسی عیوب موجود در پارچه های حلقوی و عیوب دوخت موجود در شلوار جین می پردازد [3].

عیوب مشاهده شده در شلوار های مورد بررسی به سه دسته تقسیم گردید:

- ۱- عیوب ناشی از خطای اپراتور
  - ۲- عیوب ناشی از عوامل غیر انسانی (از جمله خواص فیزیکی و مکانیکی پارچه، مشکلات دستگاه دوزندگی)
  - ۳- عیوب دوخت مشاهده شده در شلوار ها
- در این تحقیق به بررسی مورد سوم پرداخته شد.

### شرایط انجام آزمایش

از بخیه لاک استیج (۳۰۱) با تراکم استاندارد ۵ بخیه در سانت و درز کلاس ۱ الف (شکل ۱) و نخ پلی استر ۴۰/۲ متریک استفاده گردید.



شکل ۱: درز کلاس ۱- حالت الف

همچنین جنس نمونه، خواص فیزیکی از جمله وزن، ضخامت تراکم تار و پود و نمره نخ تار و پود، طرح بافت، رنگبندی تار و پود، فاکتور پوشاندگی پارچه ها (با استفاده از فرمول ۱) تعیین گردید.

$$K = n / N^{1/2}$$

(۱)

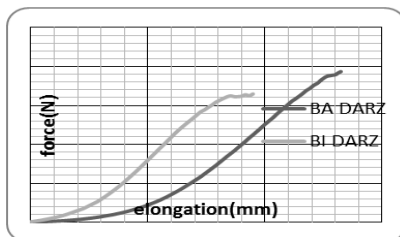
که  $n$  تراکم و  $N$  نمره نخ است.

### شرح آزمایش

دو سری آزمایش بر روی نمونه ها انجام پذیرفت که به شرح زیر است:

۱- آزمایش درز در رفتگی با دستگاه استحکام سنج که در آن از هر شلوار ۳ نمونه ی استاندارد در راستای تار و ۳ نمونه ی استاندارد در راستای پود به ابعاد ۱۵۰\*۱۰۰ میلیمتر مربع تهیه شد. برای نمونه های بدون درز از هر شلوار ۲ نمونه تاری و ۲ نمونه پودی به ابعاد ۱۰۰\*۱۰۰ میلیمتر مربع تهیه شد.

برای هر دو نوع نمونه فک های مخصوص درز در رفتگی نصب شده و فاصله بین فک ها ۷۵ میلیمتر و سرعت ۵۰ میلیمتر بر دقیقه تنظیم می شود و نیروی ماکزیم کشش ۲۰۰ نیوتن قرار داده می شود. همزمان از طریق رایانه نمودار منحنی نیرو-ازدیاد طول رسم گردید پس از آن که نمودار نمونه های تاری و پودی میانگین گرفته شد با استفاده از داده های میانگین، نموداری به صورت شکل ۲ رسم شد و نیروی درز در رفتگی بدست آمد. فاصله جدایی افقی بین منحنی ها که در شکل ۲ نشان داده شده ناشی از باز شدگی درز است.



شکل ۲: نمونه ای از نمودار نیرو-ازدیاد طول در آزمایش درز در رفتگی

۲- آزمایش خمش با دستگاه سنجش خمش شرلی که فقط برای نمونه های تاری انجام گرفت زیرا در این تحقیق خمش درز های موجود در پاچه های

شلوار که در راستای تار پارچه می‌باشد برای ما مهم است. از هر شلوار ۳ نمونه به ابعاد ۵۵\*۲۰۰ میلی‌متر مربع تهیه شده و نمونه‌ها از طرف عرضی از وسط تا زده می‌شوند و در فاصله ۱۵ میلی‌متر از خط تا خوردگی دوخته می‌شوند. به فاصله ۵ میلی‌متر از خط تا خوردگی پارچه‌ها برش می‌خورند، درزها باز و اتو می‌شوند با استفاده از فرمول ۲ پارامتر سختی خمش محاسبه می‌گردد.

$$G = WC^3 \quad (2)$$

که W وزن واحد سطح پارچه (g/cm) و C طول خمش (cm) و G سختی خمشی (g.cm) است.

### نتیجه گیری

عیوب دوخت شامل کیس خوردگی، درز در رفتگی، پیدا بودن بخیه، جا افتادگی بخیه، تراکم دوخت متغییر و پارگی بخیه بودند. لازم به ذکر است به دلیل اینکه رابطه خطی بین داده‌ها وجود نداشت، نتوانستیم از روش رگرسیون خطی استفاده کنیم و بهترین و ساده ترین روش برای بیان ارتباط بین عیوب و عوامل به وجود آورنده آن‌ها روش داده کاوی بود که با استفاده از روش داده کاوی نتایج حاصل از آزمایشات و داده‌های به دست آمده (که برای مثال دو اطلاعات دو نمونه در جداول زیر آورده شده است) را مورد بررسی قرار دادیم تا موثرترین پارامتر را بر روی به وجود آمدن این عیوب مشخص نماییم و نتایج حاصل از داده کاوی به این شرح می‌باشد:

جدول ۱: سختی خمش

شماره نمونه	وزن (g/cm <sup>2</sup> ) W	طول (cm) C خمشی	G (g.cm) سختی خمشی
۱	۰.۳۲	۵.۱	۴.۲۴۴
۲	۰.۳۲	۵.۴۵	۵.۱۸۰

جدول ۲: نمونه فاکتور پوشاندگی

شماره نمونه	تراکم تار (در سانت)	تراکم پود (در سانت)	نمره نخ تار (NM)	نمره نخ پود (NM)	فاکتور پوشاندگی پارچه
۱	۶۶	۳۱	۵۸.۴۲	۱۹.۳۱	۱۵.۶۹
۲	۴۸	۲۶	۳۱.۸۹	۱۹.۴۷	۱۴.۳۹

جدول ۳: نمونه نیروی درز در رفتگی

شماره نمونه	نیروی درز در رفتگی پود (N)	نیروی درز در رفتگی تار (N)
۱	۳۵	۳۲
۲	۱۳	۱۲

جدول ۴: نمونه مدول اولیه

شماره نمونه	مدول پودی (بی درز)	مدول پودی (بادرز)
۱	۰.۲۴	۰.۱۴
۲	۰.۲۱	۰.۰۸

در بروز عیب کیس خوردگی و جا افتادگی جنس پارچه، در بروز عیب درز در رفتگی و پارگی بخیه تراکم پود پارچه، در بروز عیب پیدا بودن بخیه نمره نخ تار و در بروز عیب تراکم دوخت متغییر جنس نخ تار و پود بیشترین تاثیر را داشته‌اند.

بر اساس داده کاوی راه‌هایی به منظور رفع موثرترین عیوب در زیر آرایه می‌شود:

کیس خوردگی: انتخاب انواع سیستم‌های پیشرفته‌ی تغذیه مانند اتصال مرکب یا تغذیه هماهنگ.

درز در رفتگی: نتایج حاصل از داده کاوی برای تحلیل این عیب قابل قبول نبوده و در نتیجه از تمامی روش‌های حاصل از تحقیقات انجام شده شامل این موارد استفاده می‌شود، تغییر ساختار درز به ساختار درز فرانسوی، بهینه سازی بخیه‌ها در هر اینچ، این عیب معمولاً در پارچه‌های با تراکم کم تار و پود رخ می‌دهد و برای رفع آن استفاده از پارچه با تراکم بالاتر تار و پود یا افزایش جای درز، استفاده از بخیه با تراکم بالاتر و استفاده از درز کلاس دوم (لبه مجاور) پیشنهاد می‌شود.

پیدا بودن بخیه: هر چقدر نمره نخ تار بیشتر باشد و نخ حجیم تر باشد پوشاندگی آنها بر روی نخ دوخت بیشتر بوده و باعث می‌شود تا بخیه کمتر مشاهده شود.

جا افتادگی بخیه و تراکم دوخت متغییر: از سیستمی که کنترل دقیق بر روی تغذیه پارچه داشته باشد استفاده گردد.

پارگی بخیه: از پارچه‌های دارای تراکم پود کمتر استفاده کنیم. زیرا در صورت بالا بودن تراکم، نخ دوخت در حین پروسه دوزندگی بیشتر در معرض سایش قرار گرفته و پس از استعمال پوشاک زودتر پاره می‌شود. عیوب ناشی از خطای اپراتور را با آموزش‌هایی که به اپراتور داده می‌شود و چک کردن تنظیمات چرخ‌های خیاطی کنترل می‌کنیم، همچنین بایستی نظارت دقیق و مداوم بر روی پروسه دوزندگی اعمال گردد.

همچنین لازم به ذکر است که ساختار بافت پارچه نقش بسیار مهمی را در بروز عیوب ایفا می‌کند و نباید این عامل نادیده گرفته شود.

### منابع

1. S. Jayaraman, "ANALYSIS OF DEFECTS IN TROUSER MANUFACTURING: DEVELOPMENT OF A KNOWLEDGE-BASED FRAMEWORK", USA, 1988-1991.
۲. ف. معدنچی، "پایان نامه سامانه تشخیص عیوب در پوشاک با استفاده از تصویر پردازش رقمی"، ۱۳۸۹
3. D. rishnan, G. Nayak, "defects in garment