



بررسی تاثیر تکرار فرایند چروک شدن بر رفتار بازگشت از چروک پارچه‌های پیراهنی

مه‌ناز سادات مظفری^۱ | نازنین اعزاز شهبابی^۱ | فاطمه موسی زادگان^۱

چکیده

پارچه‌های پیراهنی از جمله پرکاربردترین پارچه‌های تار ی‌بودی هستند. در این پارچه‌ها قابلیت بازگشت از چروک از اهمیت قابل توجهی برخوردار می‌باشد زیرا چروک پارچه روی ظاهر و زیبایی لباس تأثیر گذار است. در این مطالعه به بررسی تأثیر استفاده مکرر لباس و تکرار فرایند چروک بر قابلیت بازگشت از چروک پرداخته می‌شود.

در همین راستا روش نوینی از طریق به‌کارگیری لیزر، جهت اندازه‌گیری سرعت و زاویه بازگشت از چروک ارائه شده است و گروهی از پارچه پیراهنی پنبه/پلی‌استر در پنج طرح بافت مختلف و در دو جهت تار و پود مورد بررسی قرار گرفته‌اند. نتایج حاصل از این پژوهش بیانگر آن است که با تکرار فرایند چروک‌شدن پارچه، سرعت و زاویه بازگشت از چروک پارچه در هر دو جهت تار و پود کاهش می‌یابد.

۱- مقدمه

یکی از ویژگی‌های ظاهری لباس که اغلب مورد توجه واقع می‌شود، میزان چروک‌پذیری آن می‌باشد. مقاومت پارچه در برابر چروک شدن، معمولاً به صورت چروک‌پذیری و بازگشت از چروک مورد توجه قرار می‌گیرد. مقاومت در برابر چروک شدن به سختی مواد مصرفی بستگی دارد، در حالی که بازگشت از چروک به قابلیت ارتجاعی یا الاستیسیته مواد وابسته است. موضوع مقاومت پارچه در برابر چروک و قابلیت بازگشت آن از چروک، از جنبه‌های مختلفی مورد توجه محققان قرار گرفته است.

در سال ۲۰۰۳ دونگ و همکارانش تأثیر جنس پارچه بر زاویه بازگشت از چروک را مورد بررسی قرار دادند.

مقایسه زاویه بازگشت از چروک پارچه‌های مورد آزمایش نشان می‌دهد که نمونه‌های پشمی بازگشت از چروک بهتری نسبت به سایر نمونه‌ها داشته‌اند. به علاوه زاویه بازگشت از چروک نمونه‌های مخلوط پشم/ پلی‌استر نیز نسبت به نمونه‌های پلی‌استری بیشتر بوده است.

در سال ۲۰۰۷ شی و همکارش به بررسی تأثیر سختی خمشی و اصطکاک بر چروک‌پذیری پرداختند. نتایج این تحقیق نشان داد که میزان بازگشت از چروک به سختی خمشی و ضریب اصطکاک پارچه بستگی دارد.

نتایج تحقیق انجام شده توسط وانگ و همکارانش در سال ۲۰۱۴ و ۲۰۱۵ به منظور بررسی تأثیر جنس پارچه بر میزان بازگشت از چروک، نشان داده شده است که در لحظه‌های ابتدایی حذف بار، بازگشت از چروک با سرعت بیشتری انجام می‌شود و با گذشت زمان، سرعت بازگشت از چروک کاهش می‌یابد. به علاوه زاویه بازگشت از چروک پارچه پشم بیشتر از پارچه ویسکوز و ویسکوز بیشتر از پارچه پنبه است.

در سال ۲۰۱۹ ابریشمی و همکارانش به بررسی تأثیر راستای پارچه بر زاویه بازگشت از چروک پارچه‌های تار ی‌بودی پرداختند. نتایج این مطالعه نشان داده است که با افزایش زاویه از ۰° تا ۴۵° زاویه بازگشت از چروک افزایش می‌یابد، اما با افزایش زاویه از ۴۵° تا ۹۰°، زاویه بازگشت از چروک کاهش می‌یابد.

۲- اصول تجربی

پارچه‌های مورد استفاده در این تحقیق، پارچه‌های پیراهنی که از نخ‌های تار فیلامنت پلی‌استری با نمره ۱۰۰ دنیر و نخ‌های پود پنبه‌ای با نمره ۳۰ Nc تهیه شده‌اند. مشخصات پارچه‌ها در جدول (۱) نشان داده شده است.

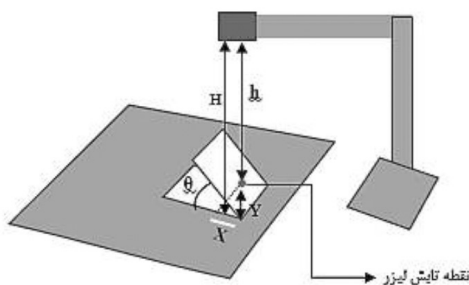
جدول ۱- مشخصات پارچه‌ها

کد پارچه‌ها	طرح بافت	وزن واحد سطح (گرم بر متر مربع)	تراکم تار (در سانتی‌متر)	تراکم پود (در سانتی‌متر)	ضخامت (میلی‌متر)
P	تافته	۱۱۰	۵۰	۲۶	۰/۲۴
T3/3	سرزه ۳/۳	۱۲۰	۵۳	۲۶	۰/۳۸
T3/1	سرزه ۳/۱	۱۱۴	۵۰	۲۴	۰/۳۳
T2/2	سرزه ۲/۲	۱۱۶	۵۱	۲۶	۰/۳
T2/1	سرزه ۲/۱	۱۱۵	۵۰	۲۶	۰/۳۱

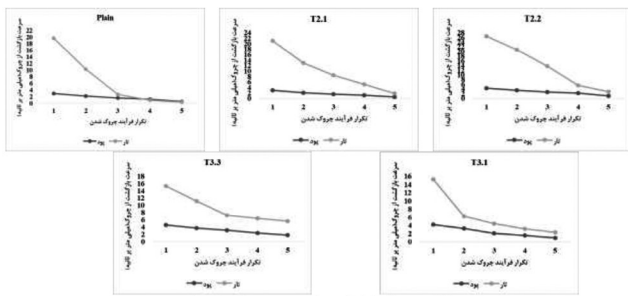
هدف این تحقیق این است که روشی جدید برای اندازه‌گیری قابلیت بازگشت از چروک پارچه‌ها ارائه نماید. روش مورد نظر، اندازه‌گیری زاویه بازگشت از چروک پارچه‌ها توسط لیزر می‌باشد که مزایایی از قبیل دقت بالاتر و سرعت اندازه‌گیری بالاتری نسبت به روش‌های گذشته دارد.

به علاوه با این دستگاه می‌توان سرعت بازگشت از چروک پارچه‌ها را نیز اندازه‌گیری نمود که در روش‌های قبل میسر نبوده است. به طور کلی این سامانه از یک واحد اندازه‌گیری و یک بخش پردازش اطلاعات تشکیل شده است.

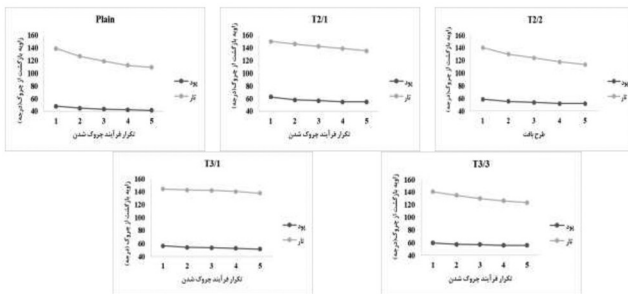
در شکل (۱)، تصویر نمایشی آزمایش اندازه‌گیری سرعت بازگشت از چروک نمونه نشان داده شده است.



شکل ۱- تصویر نمایشی آزمایش اندازه‌گیری سرعت بازگشت از چروک توسط لیزر



شکل ۱- بررسی تأثیر تکرار فرایند چروک شدن بر سرعت بازگشت از چروک



شکل ۲- بررسی تأثیر تکرار فرایند چروک شدن بر زاویه بازگشت از چروک

چروک شدن بر روی زاویه بازگشت از چروک تأثیر عکس دارد به طوری که با تکرار فرایند چروک شدن، زاویه بازگشت از چروک کاهش می‌یابد. این تغییر ناشی از آن است که با ایجاد تغییر شکل در پارچه، از لحاظ ساختاری صد درصد تغییر شکل ایجاد شده از بین نمی‌رود و مقداری از آن به عنوان تغییر شکل دائمی در پارچه ذخیره می‌شود. با تکرار فرایند چروک شدن، در هر مرحله به تغییر شکل‌های دائمی اضافه شده و زاویه بازگشت از چروک آن کم خواهد شد. همان گونه که ملاحظه می‌شود برای کلیه پارچه‌های مورد بررسی سرعت بازگشت از چروک و زاویه بازگشت از چروک در جهت تار بیشتر از جهت پود بوده است. علت این پدیده آن است که جنس نخ تار پلی‌استر و جنس نخ پود پنبه‌ای می‌باشد و بازگشت از چروک پلی‌استر بیشتر از پنبه است.

۴- نتیجه گیری

در این مطالعه، به منظور ارزیابی قابلیت بازگشت از چروک که از اهمیت بالایی در ظاهر لباس برخوردار است از سامانه اندازه‌گیری لیزر که دارای دقت و سرعت اندازه‌گیری بهتری نسبت به سایر روش‌های بررسی چروک می‌باشد، استفاده شده است. نتایج نشان داده است که با تکرار فرایند چروک شدن که پوشیدن مکرر لباس را شبیه‌سازی می‌کند، قابلیت بازگشت از چروک (زاویه و سرعت بازگشت از چروک) کاهش می‌یابد و این روند در هر دو جهت تار و پود مشاهده شده است. لازم به ذکر است که با ایجاد چروک‌های مکرر در پارچه، الیاف و در نتیجه نخ‌های تشکیل دهنده پارچه دچار تغییر شکل دائمی شده و قابلیت بازگشت پذیری آنها کم می‌شود. همچنین در همه موارد زاویه و سرعت بازگشت از چروک در جهت تار بیشتر از جهت پود بوده است.

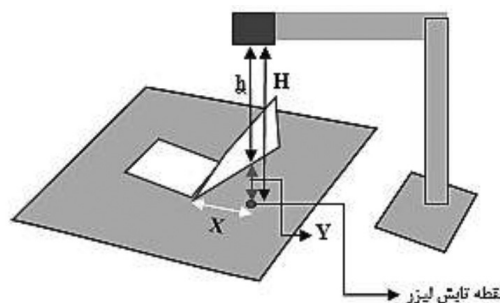
پی‌نوشت

۱- دانشکده مهندسی نساجی دانشگاه صنعتی امیرکبیر

مطابق شکل (۱)، H فاصله لیزر از سطح میز، h ارتفاعی که لیزر اندازه می‌گیرد، Y تغییر ارتفاع نمونه نسبت به حالت اولیه، X فاصله نشانگر لیزر از لبه ناشده نمونه می‌باشد.

برای تعیین سرعت بازگشت از چروک نمونه، نمودار تغییرات، ارتفاع نمونه از سطح میز، بر حسب زمان رسم می‌شود. شیب نمودار، سرعت بازگشت از چروک نمونه را در مدت زمان یک دقیقه نشان می‌دهد.

در شکل (۲)، تصویر نمایشی اندازه‌گیری زاویه بازگشت از چروک توسط لیزر نشان داده شده است. مطابق شکل H فاصله لیزر از سطح میز، h ارتفاع لیزر از سطح پارچه، Y تغییر ارتفاع نمونه به واسطه بازگشت از چروک و X فاصله نشانگر لیزر از لبه ناشده نمونه می‌باشد. به این ترتیب با تعیین مقادیر Y و X می‌توان مقدار زاویه بازگشت از چروک را توسط رابطه (۱) محاسبه نمود.



شکل ۳- تصویر نمایشی آزمایش اندازه‌گیری زاویه بازگشت از چروک توسط لیزر

$$\tan \theta = \frac{Y}{X}$$

برای اندازه‌گیری تأثیر تکرار فرایند چروک شدن بر رفتار بازگشت از چروک، پس از هر بار اندازه‌گیری، به مدت یک دقیقه به نمونه استراحت داده می‌شود و سپس فرایند چروک شدن تکرار می‌گردد. این فرایند تا پنج مرتبه تکرار می‌شود. هدف از این آزمایش، شبیه‌سازی فرایند پوشیدن روزانه یک لباس و تکرار چروک شدن آن می‌باشد. سپس تأثیر تکرار فرایند چروک شدن نمونه بر سرعت بازگشت از چروک و زاویه بازگشت از چروک مورد بررسی قرار می‌گیرد.

۳- نتایج و بحث

در این تحقیق تأثیر تکرار فرایند چروک شدن بر زاویه بازگشت از چروک و همچنین بر سرعت بازگشت از چروک مورد بررسی قرار گرفته است که به ترتیب به آنها پرداخته می‌شود. نتایج مربوط به سرعت بازگشت از چروک در شکل (۳) آورده شده است. همان طور که در شکل (۳) نشان داده شده است، با تکرار فرایند چروک شدن پارچه، سرعت بازگشت از چروک کاهش می‌یابد. با توجه به اینکه چروک ایجاد شده در پارچه نمی‌تواند به طور صد درصد به حالت قبل خود برگردد، مقداری تغییر شکل در پارچه ذخیره می‌گردد. علت آن است که با ایجاد تغییر شکل‌های مکرر ناحیه الاستیک پارچه کوچک‌تر شود و نمی‌تواند به اندازه قبل، از تغییر ایجاد شده برگردد. این روند در جهت تار شدیدتر از جهت پود می‌باشد. همچنین نتایج زاویه بازگشت از چروک اندازه‌گیری شده توسط دستگاه لیزر به صورت نمودار در شکل (۴) نشان شده است. همان طور که در شکل (۴) ملاحظه می‌شود، تکرار فرایند