

SID



سرویس های ویژه



سرویس ترجمه تخصصی



کارگاه های آموزشی



بلاگ مرکز اطلاعات علمی



عضویت در خبرنامه



فیلم های آموزشی

کارگاه های آموزشی مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی



مباحث پیشرفته یادگیری عمیق؛ شبکه های توجه گرافی (GAN)

مباحث پیشرفته یادگیری عمیق؛
شبکه های توجه گرافی
(Graph Attention Networks)



آموزش استفاده از وب آو ساینس

کارگاه آنلاین آموزش استفاده از
وب آو ساینس



کارگاه آنلاین مقاله روزمره انگلیسی

پارامترهای موثر ماشین آلات خط تکمیل بر روی درصد جمع شدگی پارچه های پنبه ای ریب

سیاوش افراشته*

دانشگاه آزاد اسلامی، واحد قائم شهر گروه مهندسی نساجی، قائم شهر، ایران

حمیدرضا کریمی

استادیار، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک، گروه مهندسی نساجی، اراک، ایران

رسید: ۱۳۹۱/۱۱/۲۱، پذیرش: ۱۳۹۲/۰۳/۰۸

چکیده

پارچه های تولید شده حلقوی پودی دستخوش تغییرات ابعادی هستند و با تکرار شستشو حالت طبیعی خود را از دست می دهند. فاکتورهای زیادی هستند که باعث این تاثیرات نامطلوب در ساختمان پارچه های حلقوی پودی می شوند که همگی به جنس نخ، ساختمان بافت و تکمیل پارچه ها مربوط می شوند. درخواست مصرف کنندگان این است که پارچه های حلقوی پودی پس از تکمیل وقتی مورد مصرف قرار می گیرند تحت شستشوهایی پی در پی کمترین تغییرات ابعادی را از خود نشان دهند که این خود حالت ایده آل می باشد. بنابراین در این تحقیق اثر برخی تنظیمات ماشین آلات تکمیل (استرچ- شریک و اسپرد) بر روی پارچه های حلقوی پودی دو روسیلندر با بافت $1 \times 1 \text{ Rib } 10\%$ پنبه ای بر روی ثبات ابعادی و مقدار جمع شدگی آنها بررسی می شود. تغییرات ابعادی و درصد جمع شدگی طولی و عرضی پارچه های دو روسیلندر بستگی به تغییر تنظیمات ماشین (سرعت، کشش و تغذیه اضافی) دارد. اثر مراحل مختلف تکمیل تر (شستشو، پخت و سفیدگری) بیشترین تغییرات ابعادی را روی پارچه های بافته شده گذاشته و در خاتمه این مراحل، پارچه به ثبات ابعادی بهتری می رسد. تغییر سرعت و کشش بیشترین تاثیر خود را بر روی جمع شدگی عرضی دارند

کلمات کلیدی: حلقوی پودی، جمع شدگی، ریب 1×1 ، کشش، تغذیه اضافی

*مسئول مکاتبات: Emali: afrashteh57@yahoo.com

مجله علمی پژوهشی فناوری نساجی



۱. مقدمه

تنش هایی که در طول عملیات بافندگی بروی نخ و پارچه اعمال می شود دارای درجه متفاوتی از نیروی کشش درونی پارچه هستند که شکل پارچه را تغییر می دهند و به محض خروج از ماشین بعد از مدتی پارچه را تحت تاثیر قرار می دهند، بنابراین پارچه های حلقوی پودی می توانند از چنین کششی بوسیله فرآیند استراحت تا حدود زیادی رهایی یابند و به همین دلیل لازم است قبل از انجام آزمایشات تجربی، جهت تعیین روابطی مجزا از فاکتورهای ماشین های رنگرزی و تکمیل (سرعت، کشش و تغذیه اضافی)، پارچه را در شرایط استراحت های مختلف مورد مطالعه و بررسی قرار داد. بطور کلی در ساختار ابعادی پارچه های حلقوی پودی به جهت رسیدن به یک حالت ثبات ابعادی تمایل به رسیدن حداقل انرژی دارند. بدین منظور تغییرات ابعادی پارچه های حلقوی پودی پس از تولید، باعث ایجاد مشکلات زیادی در دوزندگی پارچه می شود که البته این مشکل در نخ های آبدوست مثل پشم و پنبه بیشتر است. اما تولیدات بافته شده حلقوی پودی از الیاف مصنوعی ترموپلاستیک مثل نایلون و پلی استر را می توان با تثبیت حرارتی به شکل و ابعاد معینی درآورد. مگر آنکه در اثراستفاده و شستشو، شرایط تثبیت تغییر یابد [۱].

Yuk & Knapton [۲] اولین محققینی بودند که ثبات ابعادی پارچه های پنبه ای را به روش های استراحت مکانیکی و شیمیایی مورد بررسی قرار دادند. با توجه به اهمیت بیشتر روی میزان جمع شدگی و خصوصیات ابعادی پارچه های حلقوی پودی پنبه ای، طی تحقیقات تجربی اثرات تغییرات نمره نخ را روی مقادیر K_S بررسی نمودند که در شرایط استراحت خشک بین ۱۷/۷ تا ۱۸/۱ و در شرایط استراحت تر بین ۲۱/۵ تا ۲۱/۸ و مقدار فاکتور شکل حلقه را حدوداً یک سوم گزارش کرده اند [۲].

در ادامه تحقیقات Knapton در مورد ساختار پارچه های ریب ۱×۱ و ریب ۲×۲ و هالف گاردین نیز به این نتیجه رسید که بهترین و مطلوبترین ساختار را در حالت استراحت کامل با شرایط غوطه وری در آب و آبگیری ملایم و تکان دادن برای یک ساعت در دمای ۷۰ درجه سانتی گراد می توان دست یافت و K_T (فاکتور شکل حلقه) برای پارچه ها را به مقدار عددی ثابت $0.115 \pm 1/76$ بدست آورد. سپس با افزایش مراحل شستشو و تکان دادن برای پارچه ای که به استراحت کامل رسیده است، به این نتیجه رسیدند که جمع شدگی سطحی پارچه بستگی به طول حلقه و نمره نخ ندارد و تنها متاثر از مراحل مختلف استراحت شستشو و تکان دادن می باشد [۳].

Heap و دیگران مهم ترین خاصیت پارچه های حلقوی پودی پنبه ای را رفتار جمع شدگی آنها دانستند. آنها با استفاده از روش علمی ارائه شده توسط موسسه استارفیش^۱ جهت پیش گویی جمع شدگی و خواص ابعادی پارچه های حلقوی پودی پنبه ای بعد از فرایند تکمیل دریافتند که یک چنین روش شدید تنش زدایی ضمن تورم و جمع شدگی نخ، الزاماً تمام جمع شدگی پارچه های حلقوی پنبه ای مورد نظر را ایجاد می کند [۴].

بطور کلی فاکتورهای که ابعاد پارچه را تحت تاثیر قرار می گیرند متغیرهای بافت (طول متوسط حلقه و نمره نخ مصرفی) و شرایط تکمیل یا مراحل مختلف استراحت هستند. با افزایش طول حلقه، تعداد رج در سانت و ردیف در سانت کاهش پیدا می کند و برعکس. بنابراین برای یک نمره نخ یکسان، کاهش طول حلقه باعث تولید پارچه کوتاه تر و کم عرض تر و با تراکم سطحی (حلقه در واحد سطح) بیشتر و در نتیجه سنگین تری خواهیم داشت و با افزایش طول حلقه پارچه ای بلندتر و عریض تر و با حلقه در واحد سطح بیشتر در نتیجه پارچه ای سبکتر خواهیم داشت لذا اگر پارچه هایی با طول حلقه های متفاوت و عرض و وزن یکسان که از یک نوع نخ تولید شده باشند تحت عملیات تکمیل و استراحت قرار گیرند پارچه ها رفتار متفاوتی در مقابل جمع شدگی خواهند داشت بنابراین کنترل درست طول حلقه در یک ماشین بافندگی یک اصل اساسی و

^۱ - Star Fish

مهم است و تجربیات بعدی این مطلب را ثابت کرد که بیشترین تاثیر را روی ابعاد این پارچه‌ها در طی مراحل مختلف استراحت شکل حلقه ایجاد می‌کند [۵].

Anand و همکاران [۶] تحقیق دیگری در مورد اثرات تعداد دفعات شستشو و خشک کردن تحت شرایط خاص انجام داده‌اند که مطابق این تحقیق سه پارچه معمول حلقوی ساده صددرصد پنبه ای (ساده، ریب ۱×۱، اینترلاک) مورد بررسی قرار گرفتند به این شکل که در مرحله اول این پارچه‌ها ۵ بار تحت عملیات شستشو در ۴ حالت مختلف (شستشو با آب و خشک کردن بصورت آنلاین، شستشو با دترجنت و خشک کردن بصورت آنلاین، شستشو با آب و خشک کردن همراه تکان دادن، شستشو با دترجنت و خشک کردن همراه تکان دادن) قرار گرفتند. مهم‌ترین هدف این تحقیق بررسی اثرات تعداد دفعات شستشو و خشک کردن بر روی ثبات ابعادی و تغییر شکل پارچه حلقوی مد نظر بود که نتایج بدست آمده از آزمایشات نشان داد تغییرات ایجاد شده بعد از مراحل شستشو که روی ابعاد هندسی پارچه رخ داد و شامل جمع‌شدگی طولی و عرضی و کجی حلقه‌ها بیشتر تحت تاثیر شکل حلقه‌هاست تا جمع‌شدگی طول نخ و ۵ مرحله شستشو تاثیر معنی‌داری روی طول حلقه و دانسیته خطی ایجاد نکرده است. در مرحله دوم آزمایشات این سه نوع پارچه تحت ۵ مرحله عملیات شستشو و خشک کردن در ۴ رفتار مختلف (آبکشی ملایم، چرخاندن در حین شستشو، هم زدن در حین خشک کردن و حرارت دادن به هنگام خشک کردن) قرار گرفتند و نتیجه بحث و بررسی روی آزمایشات نشان داد که بیشترین تغییرات ثبات ابعادی پارچه‌ها مربوط به مرحله هم زدن در حین شستشو می‌باشد که ۳۴٪ تغییرات را شامل می‌شود و به همین ترتیب چرخاندن در حین شستشو ۲۴٪ تاثیر بر روی خواص ابعادی را شامل می‌شود [۶].

۲. روش تحقیق

۲-۱-۲- دستگاه‌های تکمیل

۲-۱-۱-۲- دستگاه استرچ

در ابتدا توسط راهنما و کنترل‌کننده پارچه از طول کشیده شده و وارد دستگاه می‌شود سپس بین ناحیه آخرین غلطک کشش و قبل از حمام اول بعلت تغذیه اضافی که در طول پارچه وجود دارد سبب می‌شود پارچه متراکم شده و به حالت استراحت داده شده درآید سپس پارچه وارد حمام اول می‌گردد و بعد از آن توسط یک جفت غلطک، فشرده و آگیری می‌گردد و بین حمام اول و دوم دوباره از جهت طولی به پارچه کشش داده می‌شود. شکل ۱ شماتیکی از دستگاه استرچ را نشان می‌دهد [۷].



شکل ۱: شماتیک کلی از اصول کار دستگاه استرچ [۷]

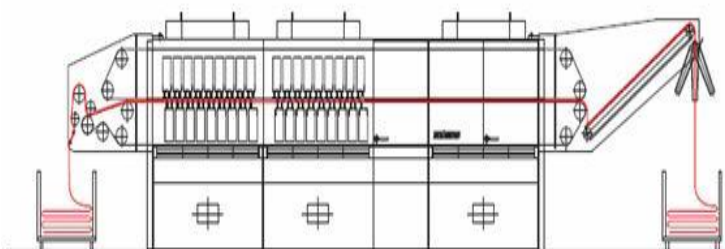
در حمام دوم پارچه به نرم کننده آغشته شده و پس از آن توسط یک جفت غلطک، آب و نرم کن اضافی از پارچه گرفته می‌شود و در نهایت توسط دو جفت رینگ که در دو طرف عرض پارچه با فاصله طولی نسبت به هم قرار گرفته‌اند که عرض پارچه را تنظیم می‌کنند و کشش در جهت عرض پارچه نیز ایجاد می‌کنند. در این قسمت سرعت رینگ تولید کمتر از رینگ

تغذیه می‌باشد و به همین دلیل پارچه در بین فاصله رینگ تولید و رینگ تغذیه از طول تغذیه اضافی داده می‌شود و پارچه در جهت طول یک حالت موجی پیدا کرده و متراکم می‌گردد.

از طرفی در عرض توسط رینگها کشش به پارچه داده می‌شود و در نهایت پارچه از جهت عرض کشیده شده و به حالت آزاد روی نوار نقاله فرارمی‌گیرد و بر روی گاری روی هم تا خورده می‌شود که در کل پارچه یک آمادگی تغییرات ابعادی اولیه را پیدا کرده و زیردست آن بهبود می‌یابد و نکته قابل توجه اینکه هنگامی که به پارچه از جهت عرض کشش وارد می‌گردد، برای رسیدن به یک حالت پایداری ابعادی در پارچه باید برای جبران این کشش، از جهت طولی تغذیه اضافی به پارچه داده شود. سرانجام پارچه وارد مرحله بعدی، دستگاه شرینگ می‌شود [۷].

۲-۱-۲- دستگاه شرینگ

در این دستگاه پارچه تحت عملیات استراحت کامل شامل خشک شدن و تکاندن پارچه توسط نازل های فشار هوای گرم بدون هیچ گونه کشش در عرض و طول (پارچه در حالت کاملاً آزاد) قرار گرفته و حداکثر تغییرات ابعادی را از خود نشان می‌دهد. در نتیجه پارچه با تغییرات ابعادی بالا از این دستگاه خارج می‌گردد. تکاندن پارچه توسط نازل های فشار هوای گرم خود باعث کمک به کامل تر شدن تغییرات ابعادی از جمله جمع شدگی که در اثر جابجایی حلقه ها و آزاد شدن انرژی نهفته در پارچه می‌شود. در این دستگاه پارچه وارد محفظه های حرارتی می‌شود که در این محفظه ها عمل تثبیت و نیز خشک کردن با دمای حدود ۱۴۰ درجه سانتی‌گراد صورت می‌گیرد که در این محفظه ها هوای گرم هم از پایین و هم از بالا توسط نازل های فشار هوای داغ به پارچه دمیده می‌شود. البته در داخل محفظه ها سنسورهای حرارتی وجود دارد که عمل تنظیم دمای مورد نیاز را به طور خودکار انجام می‌دهد. در این دستگاه به دلیل وجود اختلاف در بین فواصل نازل های فشار هوای گرم ابتدا میزان موجها زیاد بوده و در ادامه میزان این موجها کاهش می‌یابد بعبارتی موج ها حالت میرائی دارند. شکل ۲ شماتیکی از دستگاه استرچ را نشان می‌دهد [۷].



شکل ۲: شماتیکی از مکانیزم عملکرد دستگاه شرینگ [۷]

۲-۱-۳- دستگاه اسپرد

این دستگاه عملیات یکنواخت کنندگی و تثبیت عرض پارچه حلقوی پودی با عرض باز و بسته (لوله ای) را توسط بخار و ماشین اتوی غلتکی انجام می‌دهد. به طور کلی این مرحله آخرین مرحله تکمیل یک پارچه حلقوی پودی می‌باشد و عرض نهایی را در تکمیل که با خواست مشتری می‌باشد، از این ماشین گرفته می‌شود [۷].

به عنوان مثال عرض تکمیل قبل از دستگاه Compact بین ۱۰۰ تا ۱۰۱ سانتی متر می‌باشد که باید به ۹۷ سانتی متر تقلیل پیدا کند. این ماشین دارای یک سری رینگ های عرضی می‌باشد که این رینگ ها قابل تنظیم است. برای رسیدن به عرض تکمیل به اندازه ۹۷ سانتی متر باید این رینگ ها را با فاصله ۹۴-۹۵ سانتی متری نسبت به هم یعنی روبروی هم تنظیم

گرداند تا زمانی که پارچه با عرض تکمیل ۱۰۰ سانتی متر از بین این رینگ ها عبور کند و پس از عبور از بین تسمه و غلطکهای بخارداغ و باز شدن چروک آن و تثبیت عرض پارچه پس از خروج از دستگاه به عرض تکمیل نهایی ۹۷ سانتی متر می رسد که این تنظیمات رینگها نسبت به هم، جهت رسیدن به عرض پارچه تکمیل شده نهایی مطابق درخواست مشتری، بصورت تجربی می باشد.

دستگاه Compact حالت بخاردهی و اتو دارد که هوای ۱۴۰ درجه سانتی گراد به پارچه دمیده می شود بدین صورت که پارچه از بین غلطکها و تسمه هایی که جنسشان از الیاف کولارمی باشد عبور کرده و توسط آن بخاردهی و اتو می شوند و بعد از این قسمت پارچه به صورت رل درآمده و به قسمت بسته بندی هدایت می شود. سرعت این ماشین معمولاً بین ۲۰-۱۵ متر بر دقیقه می باشد. الیاف کولار الیافی هستند دارای مقاومت حرارتی خیلی بالا می باشند [۷].

۲-۲- مواد و روش ها

با استفاده از نخهای ریسیده شده در سیستم چرخانه‌ی (۲۶Ne) و بوسيله ماشین‌های حلقوی دو رو سیلندر شرکت مایر (مدل MLPX 3PL تعداد ابزار ۱۰۲ و گیج ماشین ۲۴) نمونه پارچه با طرح ریب ۱×۱ تولید شد. پارچه خام (ریب ۱×۱ صد درصد پنبه ای) تولید شده، از مراحل پخت و سفیدگری، رنگرزی عبور کرده و سه نوع تنظیم سرعت غلتک های تولید و کشش با کدهای A,B,C برای بررسی تاثیر تغییرات کشش و سرعت غلتک ها بر روی درصد جمع شدگی نمونه پارچه اعمال شد. این تنظیمات در دستگاههای استرچ، شرینگ و اسپرد بر روی نمونه پارچه اعمال شد. در تمامی این مراحل آزمایش های اندازه گیری تراکم های طولی، عرضی و سطحی پارچه (C.P.C, W.P.C, S.D) و پارامترهای ابعادی پارچه (K_C, K_W, K_S) انجام شد.

آزمایش های اندازه گیری درصد جمع شدگی طولی و عرضی بر روی پارچه های تولید شده با تنظیمات انجام گرفته در ماشین ها تکمیل (تغییر کشش، تغذیه اضافی و سرعت ماشین ها) انجام گرفت. در این آزمایش برای اندازه گیری میزان جمع شدگی پارچه پس از هر مرحله تکمیل صنعتی (پارچه خام، پخت و سفیدگری، رنگرزی، استرچ، شرینگ و اسپرد) از پارچه نمونه ای به ابعاد $1m \times 1m$ را جدا نموده و عرض آنرا اندازه گیری و ثبت می شود. سپس در مراحل پخت و سفیدگری، رنگرزی و استرچ عرض پارچه را در حالت خیس و عرض پس از خشک شدن اندازه گیری و ثبت می گردد تا میزان جمع شدگی و تاثیر هر مرحله از فرآیند روی پارچه مشخص گردد. سپس قبل از مراحل شرینگ و اسپرد عرض پارچه در حالت خیس را اندازه گیری نموده و با استفاده از خط کش شاخص جمع شدگی، روی پارچه در دو جهت طولی و عرضی با یک ماژیک رنگ مشخص علامت گذاری کرده تا درصد جمع شدگی بعد از این مرحله مشخص گردد سپس پارچه از مرحله شرینگ عبور کرده و پس از آن عرض پارچه را اندازه گیری می شود و توسط خط کش شاخص جمع شدگی درصد جمع شدگی طولی و عرضی در پارچه مشخص و ثبت می گردد. همچنین همین پارچه از مرحله اسپرد عبور کرده و دوباره عرض پارچه و همینطور درصد جمع شدگی طولی و عرضی را اندازه گیری کرده و ثبت می شود.

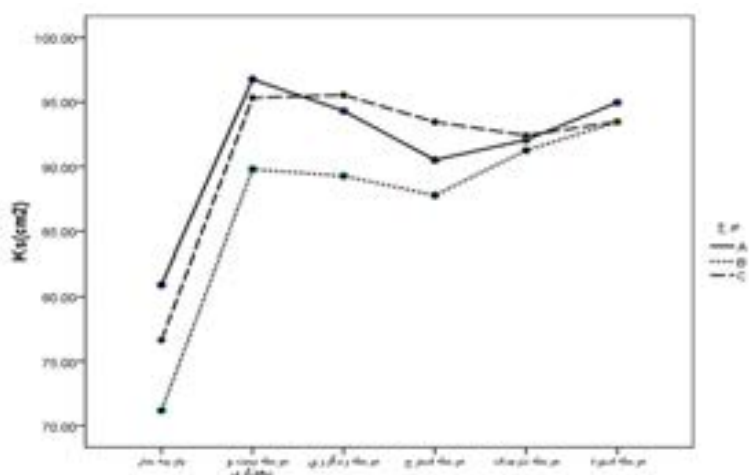
در نهایت برای اینکه درصد تغییرات ابعادی بعد از مصرف مشخص گردد، همان پارچه را در ماشین لباسشویی به مدت دو ساعت بدون استفاده از مواد شوینده، در دمای ۷۰ درجه سانتی گراد شستشو داده می شود. پس از خارج نمودن نمونه پارچه ها از ماشین لباسشویی، آنها را در حالت کاملاً استراحت داده شده روی یک سطح صاف پهن نموده تا خشک شوند. سپس دو مرحله دیگر این عمل تکرار می شود و در نهایت با همان خط کش درصد جمع شدگی طولی و عرضی و عرض پارچه بعد از سه مرحله شستشو مشخص شده و ثبت می گردد. هدف از این آزمایش این است که درصد جمع شدگی پارچه در حالت صنعتی اندازه گیری شود. بعلاوه درصد جمع شدگی در حین مصرف توسط مصرف کننده را پیش بینی نمود تا با استفاده از این نتایج بتوان کیفیت مطلوب برای پارچه را بدست آورد. مشخصات تنظیمات اعمال شده بر روی دستگاههای تکمیل در مراحل مختلف تکمیل در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱: مشخصات تنظیمات اعمال شده بر روی دستگاههای تکمیل در مراحل مختلف (سرعت بر حسب متر بر دقیقه)

کد	سرعت تولید در ماشین استرچ	سرعت تولید در ماشین شرینگ	سرعت تولید در ماشین اسپرد	مقدار کشش در ماشین استرچ	مقدار کشش در ماشین اسپرد	عرض نهایی (cm)
A	۱۵	۱۵	۱۵	-۲	-۳	۹۵
B	۲۰	۲۰	۲۰	-۵	-۵	۹۵
C	۲۵	۲۵	۲۵	-۸	-۸	۹۵

۳. نتایج و بحث

نوع تنظیمات ماشینها (تغییر سرعت، کشش و تغذیه اضافی در ماشین های استرچ، شرینگ و اسپرد) کامپکت)) و مراحل مختلف تکمیل بر روی خواص ابعادی و درصد جمع شدگی پارچه های حلقوی پودی. ۱۰۰٪ پنبه ای ریب ۱×۱ تاثیر بسزائی دارد. در شکل ۳ میانگین های تعداد حلقه در واحد سطح (K_S) سه نوع تنظیم در مراحل مختلف تکمیل ارائه شده است.



شکل ۳: نمودار نقطه ای مقایسه میانگین های K_S سه نوع تنظیم در مراحل مختلف تکمیل

آزمون تحلیل واریانس (ANOVA)^۲ با استفاده از نرم افزار SPSS و پیرایش ۱۶ بر روی میانگین داده ها انجام شد نتایج حاصل از آزمون تحلیل واریانس روی داده های K_S نشان می دهد که عامل های نوع تنظیم ماشین و مراحل مختلف تکمیل بر روی متغیر پاسخ K_S تاثیر داشته است. یعنی میانگین سطوح تیماری تفاوت معنی داری در سطح اطمینان ۹۵ درصد باهم دارند. چون سطح اطمینان یا مقدار سطح معنی داری برابر با صفر می باشد که کمتر از ۰/۰۵ می باشد. همچنین اثرات متقابل دو عامل باهم معنی دار می باشد. چون مقدار معنی داری برابر با صفر می باشد. نتایج حاصل از آزمون تحلیل واریانس روی داده های K_S در جدول ۲ ارائه شده است.

جدول ۲: تحلیل واریانس داده های حاصل از پارامتر ثبات ابعادی K_S

منبع تغییر پذیری	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	آزمون پذیری	سطح معنی داری
مدل جاری	۹۷۸۸	۱۷	۵۷۶	۳۵	۰
عرض از مبدا	۱۷۴۷۸۰۴	۱	۱۷۴۷۸۰۴	۱۰۵۳۰۰	۰
نوع پارچه	۸۷۲	۲	۴۳۶	۲۶	۰
مراحل تکمیل	۸۷۰۷	۵	۱۶۸۱	۱۰۱	۰
نوع پارچه * مراحل تکمیل	۵۱۰	۱۰	۵۱	۳	۰
خطا	۳۲۸۶	۱۹۸	۱۶/۶		
کل		۲۱۶			

² - Analysis of Variance

همچنین آزمون دانکن با استفاده از میانگین های سطوح عاملی، سطوح را به گروه های همگن تقسیم می کند (رتبه بندی می کند). نتایج این آزمون ها بر روی سطوح عاملی در جداول ۳ و ۴ ارائه شده است.

جدول ۳: نتایج آزمون دانکن برای رتبه بندی میانگین سطوح همگن بر روی K_S (عامل نوع پارچه)

رتبه	نوع پارچه	
	۱	۲
	۸۷/۱۲	B
	۹۱/۱۴	C
	۹۱/۵۹	A

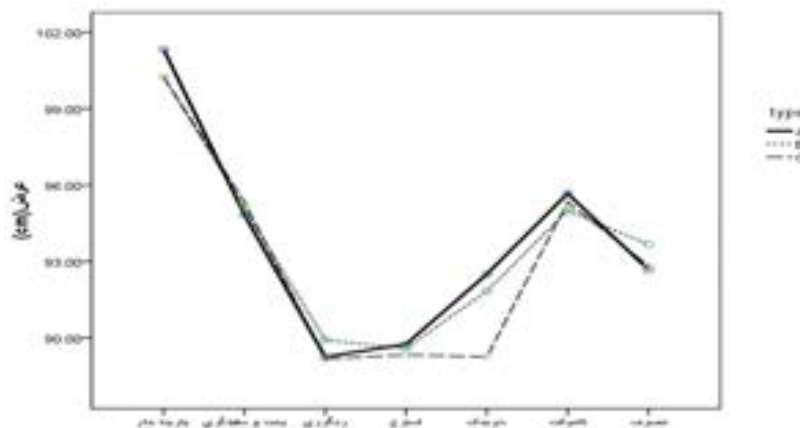
نتایج حاصل از آزمون رتبه بندی دانکن، تاثیر نوع پارچه بر روی K_S را در دو سطح همگن رتبه بندی کرده است. بطوری که پارچه B دارای کمترین K_S و پارچه A بیشترین K_S را دارد.

جدول ۴: نتایج آزمون دانکن برای رتبه بندی میانگین سطوح همگن بر روی K_S (عامل مراحل مختلف تکمیل)

رتبه	مراحل تکمیل		
	۱	۲	۳
	۷۶/۲۵	پارچه خام	
	۹۰/۵۸	استرچ	
	۹۱/۹۱	۹۱/۹۱	شیرینک
	۹۳/۰۵	رنگری	
	۹۳/۹۶	کامپکت	
	۹۳/۹۷	سفیدگری و پخت	

آزمون رتبه بندی دانکن تاثیر مراحل مختلف تکمیل بر روی K_S را در سه سطح همگن رتبه بندی کرده است. بطوری که پارچه خام دارای کمترین K_S و مرحله پخت و سفیدگری دارای بیشترین K_S می باشند. K_S مرحله استرچ، شیرینک در گروه دو می باشد که با هم تفاوت معنی داری زیادی ندارند. K_S مرحله شیرینک و رنگری و اسپرد و پخت و سفیدگری در گروه سه قرار دارند که با هم تفاوت معنی داری زیادی ندارند. K_S مرحله شیرینک فصل مشترک گروه دو و سه می باشد که با هم تفاوت معنی داری ندارند.

بطور کلی، با توجه به نمودار شکل ۳ و تجزیه تحلیل آماری نتایج [۸] نشان داد که تعداد حلقه در سانتی متر مربع پارچه در مرحله پخت و سفیدگری که مرحله تکمیل تر می باشد بیشترین بوده و در مراحل رنگری و استرچ روند نزولی داشته و سپس در مرحله شیرینک و اسپرد افزایش پیدا می کند. همچنین عرض پارچه بعد از هر مرحله، تا مرحله رنگری کاهش داشته سپس افزایش پیدا می کند. در نمودارهای شکل ۴ میانگین عرضی پارچه ها در مراحل مختلف صنعتی ارائه شده است.



شکل ۴: نمودار مقایسه ای میانگین عرض پارچه ها در مراحل مختلف صنعتی

نتایج حاصل از آزمون تحلیل واریانس روی داده های حاصل از اندازه گیری عرض پارچه ها در ماشین های مختلف خط تکمیل نشان می دهد که عامل های نوع تنظیم ماشین و مراحل مختلف تکمیل بر روی متغیر پاسخ (عرض پارچه پس از گذر از هر مرحله تکمیل صنعتی) تاثیر داشته است. یعنی میانگین سطوح تیماری تفاوت معنی داری در سطح اطمینان ۹۵ درصد باهم دارند. چون سطح اطمینان یا مقدار سطح معنی داری برابر با صفر می باشد که کمتر از ۰/۰۵ می باشد. همچنین اثرات متقابل دو عامل باهم معنی دار می باشد. چون مقدار معنی داری برابر با صفر می باشد. نتایج حاصل از آزمون تحلیل واریانس روی داده های عرض پارچه در جدول ۵ ارائه شده است.

جدول ۵: تحلیل واریانس داده های حاصل از آزمون اندازه گیری عرض پارچه ها پس از هر مرحله تکمیل صنعتی

منبع تغییرپذیری	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	آزمون پذیری	سطح معنی داری
مدل جاری	۱۷۳۹	۲۰	۸۷	۱۲۶	۰
عرض از مبدا	۱۱۰۰۷۷۵	۱	۱۱۰۰۷۷۵	۱۵۹۱۰۰۰	۰
مراحل تکمیل	۱۶۹۱	۶	۲۸۲	۴۰۷	۰
نوع پارچه	۱۰	۲	۵	۷/۳	۰
نوع پارچه * مراحل تکمیل	۳۸	۱۲	۳	۴/۵	۰
خطا	۷۲	۱۰۵	۰/۶۹۲		
کل	۱۱۰۲۵۸۷	۱۲۶			

نتایج آزمون رتبه بندی سطوح همگن دانکن بر روی سطوح عاملی در جداول ۶ و ۷ ارائه شده است.

جدول ۶: نتایج آزمون دانکن برای رتبه بندی میانگین سطوح همگن بر روی عرض پارچه (تنظیم ماشین)

رتبه	نوع پارچه
۲	۱
	۹۳/۰۷
	C
	۹۳/۶۱
	B
	۹۳/۷۱
	A

نتایج حاصل از آزمون رتبه بندی دانکن، تاثیر نوع تنظیم ماشین بر روی عرض پارچه ها را در دو سطح همگن رتبه بندی کرده است. بطوری که پارچه C دارای کمترین عرض و پارچه A و B بیشترین عرض را دارد. عبارتی تنظیمات سرعت و کشش بر روی عرض پارچه پس از هر مرحله تکمیل در سطح اطمینان ۹۵٪ تاثیر دارد.

جدول ۷: نتایج آزمون دانکن برای رتبه بندی میانگین سطوح همگن بر روی عرض پارچه ها (عامل مراحل مختلف تکمیل)

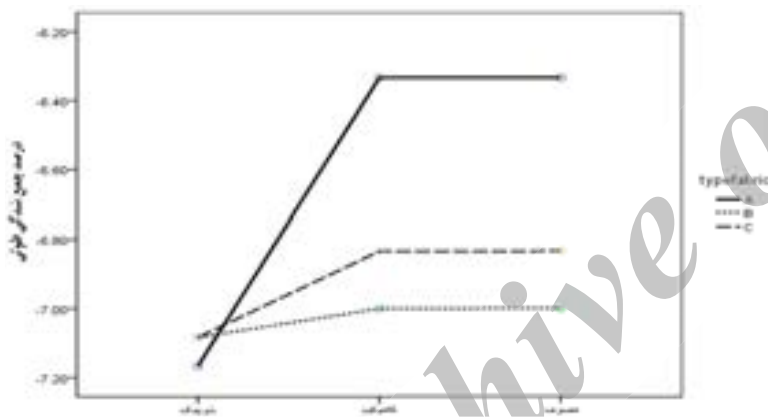
مراحل تکمیل	۱	۲	۳	۴	۵
رنگرزی	۸۹/۴۴				
استرچ	۸۹/۵۵				
شیرینک	۹۱/۱۹				
مصرف	۹۳/۰۵				
سفیدگری و پخت	۹۵/۰۸				
کامپکت	۹۵/۳۳				
پارچه خام	۱۰۰/۶۱				

آزمون رتبه بندی دانکن تاثیر مراحل مختلف تکمیل بر روی عرض پارچه ها را در پنج سطح همگن رتبه بندی کرده است. بطوری که پارچه در مرحله رنگرزی و استرچ دارای کمترین عرض و پارچه خام دارای بیشترین عرض می باشند. عرض پارچه-

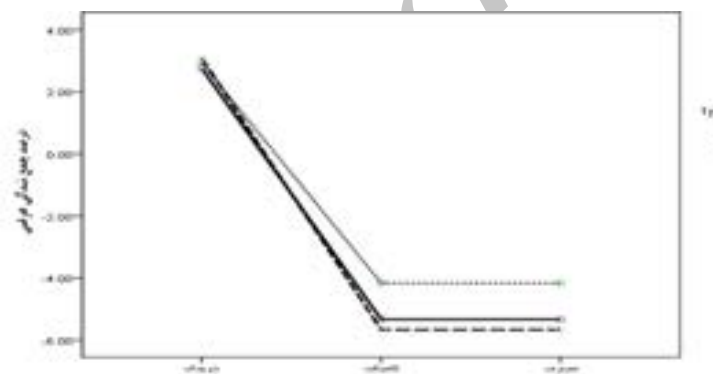
ها در مرحله شرینگ، در گروه دو می باشد که با هم تفاوت معنی داری زیادی دارند. عرض پارچه ها مرحله مصرف در رتبه سوم و پخت و سفیدگری و کامپکت در گروه چهار قرار دارند که با هم تفاوت معنی داری زیادی ندارند.

با توجه به نمودار شکل ۴ و تجزیه تحلیل آماری نتایج نشان داد که تغییرات سرعت، کشش و تغذیه اضافی که در حالت های A, B, C اعمال شده است، روی خواص سطحی و عرض پارچه تاثیر دارد. نتایج بدست آمده از آزمون اندازه گیری عرض پارچه ها در ماشین های مختلف خط تکمیل نشان می دهد که پارچه حالت C دارای کمترین عرض و پارچه حالت A و B بیشترین عرض را دارد. عبارتی تنظیمات سرعت و کشش بر روی عرض پارچه پس از هر مرحله تکمیل در سطح اطمینان ۹۵٪ تاثیر دارد. همچنین پارچه در مرحله رنگرزی و استرچ دارای کمترین عرض و پارچه خام دارای بیشترین عرض می باشند.

آزمایش های اندازه گیری درصد جمع شدگی طولی و عرضی بر روی پارچه های تولید شده با تنظیمات انجام گرفته در ماشین ها تکمیل (تغییر کشش، تغذیه اضافی و سرعت ماشین ها) انجام گرفت که خلاصه نتایج حاصل از آزمایش اندازه گیری درصد جمع شدگی در حالت صنعتی برای سه نوع پارچه های حلقوی پودی پنبه ای $1 \times Rib1$ در شکل های ۵ و ۶ ارائه شده است.



شکل ۵: نمودار مقایسه ای میانگین درصد جمع شدگی طولی پارچه هادر مراحل مختلف صنعتی



شکل ۶: نمودار مقایسه ای میانگین درصد جمع شدگی عرضی پارچه هادر مراحل مختلف صنعتی

نتایج حاصل از آزمون تحلیل واریانس روی داده های حاصل از اندازه گیری درصد جمع شدگی طولی پارچه ها در حالت صنعتی نشان می دهد که عامل های نوع تنظیم ماشین بر روی درصد جمع شدگی طولی و مراحل مختلف تکمیل بر روی متغییر پاسخ (درصد جمع شدگی طولی) تاثیر نداشته است. همچنین اثرات متقابل دو عامل باهم معنی دار نمی باشد. چون مقدار معنی داری بیشتر از ۰/۰۵ می باشد. نتایج حاصل از آزمون تحلیل واریانس روی داده های درصد جمع شدگی طولی در جدول ۸ ارائه شده است.

جدول ۸: تحلیل واریانس داده های حاصل از آزمایش اندازه گیری درصد جمع شدگی طولی

منبع تغییر پذیری	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	آزمون پذیری	سطح معنی داری
مدل جاری	۴/۷۳	۸	۰/۵۹۱	۰/۵۹۷	۰/۷۷۵
عرض از مبدا	۲۵۳۵	۱	۲۵۳۵	۲۵۵۹	۰
مراحل تکمیل	۱/۸	۲	۰/۹۰۷	۰/۹۱۶	۰/۴۰۷
نوع پارچه	۱/۶	۲	۰/۸۳۸	۰/۸۴۶	۰/۴۳۶
نوع پارچه * مراحل تکمیل	۱/۲	۴	۰/۳۱	۰/۳۱۳	۰/۸۶۸
خطا	۴۴	۴۵	۰/۹۹۱		
کل	۲۵۸۴	۵۴			

نتایج حاصل از آزمون تحلیل واریانس روی داده های حاصل از اندازه گیری درصد جمع شدگی عرضی پارچه ها در حالت صنعتی نشان می دهد که عامل های نوع تنظیم ماشین بر روی درصد جمع شدگی عرضی تاثیر داشته چون سطح معنی داری کمتر از ۰/۰۵ است و مراحل مختلف تکمیل (شرینک، کامپکت و مصرف) بر روی متغییر پاسخ (درصد جمع شدگی عرضی) تاثیر داشته است همچنین اثرات متقابل دو عامل باهم معنی دار نمی باشد. چون مقدار معنی داری برابر با ۰/۲۳۴ می باشد. نتایج حاصل از آزمون تحلیل واریانس روی داده های درصد جمع شدگی عرضی در جدول ۹ ارائه شده است.

جدول ۹: تحلیل واریانس داده های حاصل از آزمایش اندازه گیری درصد جمع شدگی عرضی

منبع تغییر پذیری	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	آزمون پذیری	سطح معنی داری
مدل جاری	۷۷۸	۸	۹۷	۹۹/۹۲	۰
عرض از مبدا	۳۱۰	۱	۳۱۰	۳۱۹	۰
مراحل تکمیل	۷۶۲	۲	۳۸۱	۳۹۱	۰
نوع پارچه	۹/۵	۲	۴/۷۹۶	۵	۰/۰۱۲
نوع پارچه * مراحل تکمیل	۵/۶	۴	۱/۴۷	۱/۴۴۶	۰/۲۳۴
خطا	۴۴	۴۵	۰/۹۷۳		
کل	۱۱۳۲	۵۴			

نتایج آزمون دانکن بر روی سطوح عاملی در جداول ۱۰ و ۱۱ ارائه شده است.

جدول ۱۰: نتایج آزمون دانکن برای رتبه بندی میانگین سطوح همگن بر روی (عامل نوع تنظیم ماشین ها)

رتبه	نوع پارچه
۲	۱
	۲
	C
	A
	B

نتایج حاصل از آزمون رتبه بندی دانکن، تاثیر نوع تنظیم ماشین بر روی درصد جمع شدگی عرضی را در دو سطح همگن رتبه بندی کرده است که این نتایج مشخص می کند که تغییر تنظیمات ماشین بر روی درصد جمع شدگی عرضی تاثیر داشته است. بطوریکه حالت A, C دارای کمترین میزان درصد جمع شدگی عرضی و حالت B دارای بیشترین میزان درصد جمع شدگی عرضی می باشد.

جدول ۱: نتایج آزمون دانکن بر روی درصد جمع شدگی عرضی (عامل مراحل مختلف تکمیل)

رتبه		مراحل تکمیل
۲	۱	
	-۵/۰۱	کامپکت
	-۵/۰۵	مصرف
	-۱/۸۰	شرینک

آزمون رتبه بندی دانکن تاثیر مراحل مختلف شستشو بر روی درصد جمع شدگی عرضی را در دو سطح همگن رتبه بندی کرده است. بطوری که مرحله شرینک دارای بیشترین درصد جمع شدگی عرضی و مرحله کامپکت و مصرف دارای کمترین درصد جمع شدگی طولی می باشند.

۴. نتیجه گیری

بطور کلی با توجه به نتایج بدست آمده و تجزیه و تحلیل آنها مشخص شد تغییرات ابعادی و درصد جمع شدگی طولی و عرضی پارچه های دو روسیلندر بستگی به تغییر تنظیمات ماشین (سرعت، کشش و تغذیه اضافی) دارد. اثر مراحل مختلف تکمیل تر (شستشو، پخت و سفیدگری) بیشترین تغییرات ابعادی را روی پارچه های بافته شده گذاشته و در خاتمه این مراحل، پارچه به ثبات ابعادی بهتری می رسد. تغییر سرعت و کشش بیشترین تاثیر خود را بر روی جمع شدگی عرضی دارند اما در مراحل بعدی تکمیلی (خشک) استرچ، شرینک و نهایتاً اسپرد، تغییرات ابعادی مطلوب بدست آمده مراحل قبلی، بدلیل تقاضای مشتری مبنی بر متر بر کیلوی ثابت، خود را از دست داده و نهایتاً پارچه با تغییرات ابعادی نامطلوب بدست مصرف کننده نهایی می رسد.

تشکر و قدردانی

از حوزه معاونت پژوهشی دانشگاه آزاد اسلامی واحد قائم شهر که تصویب و حمایت مالی این تحقیق را برعهده داشتند، کمال تشکر و قدردانی را دارم.

منابع

- [1] Spencer D.J., 2004, Knitting Technology, Oxford Pergamon Press.
- [2] Knapton J.J.F., Yuk F.K.C., 1976, The Geometry dimensional properties and stabilization of the cotton punto di roma structure, *Journal of Textile Institute* **67**(3): 94-100.
- [3] Knapton J.J.F., Ahrens F.I., Ingenthron W.W., Fong W., 1968, The dimensional properties of knitted wool fabrics, *Textile Research Journal* **38** : 999.
- [4] Dhingra R.C., Chan C.K., Abbas M.S., 1997, Effects of yarn and fabric construction on spirality of cotton single jersey fabric, *Textile Research Journal* **67** : 57-68.
- [5] Stevens J.C., 1986, Knitting international the starfish project, *An Integrated Approach to Shrinkage Control in Cotton Knits* **29**: 81-88.
- [6] Anand S.C., Brown K.S.M., Higgins L.G., Holmes D.A., Hall M.E., Corad D., 2002, Effect of laundering on the dimensional stability and distortion of knitted Fabric, *Autex Research Journal* **2**: 85-98.
- [7] The Catalog of Santex Co, 2007.

[8] Hines W.W., Montgomery D.C.,1990, Probability and Statistics in Engineering and Management Science, Third Edition, Wiley, New York.

Archive of SID

SID



سرویس های
ویژه



سرویس ترجمه
تخصصی



کارگاه های
آموزشی



بلاگ
مرکز اطلاعات علمی



عضویت در
خبرنامه



فیلم های
آموزشی

کارگاه های آموزشی مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی



مباحث پیشرفته یادگیری عمیق؛
شبکه های توجه گرافی
(Graph Attention Networks)



کارگاه آنلاین آموزش استفاده از
وب آوساینس



کارگاه آنلاین مقاله روزمره انگلیسی