الخلط في مرحلة الزوي المدمج للارتقاء بالأداء الوظيفي والمظهر الجمالي لأقمشة الملابس الخارجية

Mixing Yarns in Compact Twisting Process to Upgrade Functional Performance and Aesthetic Appearance of Outerwear Fabrics

د/ عمرو حمدي أحمد الليثي

أستاذ مساعد بقسم التعليم الفني والصناعي (شعبة الصناعات النسيجية)، كلية التربية، جامعة حلوان

amrohamdy221@hotmail.com

ملخص البحث: Abstract

تم استخدام (15) خيط مفرد (Z) من مواصفات مختلفة بالإضافة للون وإجراء عملية التطبيق من خيطيين على ماكينة SAVIO Doubling M/C AES.12 ثم عملية الزوي المدمج (S) على ماكينة SAVIO TVS Compact Twister M/C بعدد برمات (12) برمة/ البوصة لتصبح الخيوط مزوية (Z/S)، مع التغلب على كافة صعوبات التشغيل أثناء عملية الزوي من خلال تحديد أفضل المعايير العلمية والتقنية بالماكينة ارتباطاً بمواصفات الخيوط المفردة المختلفة نتيجة للمتغيرات المتعددة بمردن الزوي المدمج لإنتاج (12) خيط مزوي (غير تقليدي) زخرفي، واستخدامها كخيوط لحمة على نول نسيج رابير ذو الحربة المرنة المزدوجة للارتقاء بالأداء الوظيفي والمظهر الجمالي لأقمشة الملابس الخارجية للرجال والسيدات على حد سواء لما تتمتع به الخيوط المنتجة من خواص جديدة ومبتكرة تثري الناحية التصميمية والابتكارية، وتُضيف العديد من المظاهر الملمسية والسطحية واللونية للأقمشة المنتجة مما يجعلها أكثر جاذبية وتأثيراً لدى المستهلك. ثم تم إجراء العديد من الاختبارات المعملية في اتجاه اللحمة على عينات الأقمشة المنتجة، وعددها (12) عينة لتقييم النتائج النهائية والتي تحدد مدى الاستفادة منها علمياً وعملياً وهي: قوة شد الأقمشة (كجم/ 5سم)، نسبة استطالة الأقمشة (%)، نسبة الفقد في الوزن بعد 1000 دورة احتكاك (%)، مقدار الصلابة (مللي جرام)، مقاومة التجعد والكرمشة (درجة)، وزن المتر المربع (جم/ م^2)، ثم تم إيجاد العلاقات المختلفة بين متغيرات البحث في صورة أعمدة بيانية لدراسة مدى تأثيرها علي الأداء الوظيفي للأقمشة المنتجة، وقد **توصل البحث إلى أن**: الخلط بتقنية الزوي المدمج للخيوط غير التقليدية المختلفة المواصفات حقق معدلات عالية من قوة شد ونسبة الاستطالة ومقاومة التآكل بالاحتكاك للأقمشة المنتجة في اتجاه اللحمة، كما **توصل البحث أيضاً إلى أن**: الأقمشة المنتجة تتمتع بمظهرية ونعومة ولمعان ومقاومة عالية للتجعد والكرمشة ووزن متغير بالإضافة إلى ملمساً جديداً ومغايراً غير متوفر لدى غيره من المنتجات النسيجية ناتجاً عن تنوع متغيرات البحث مقارنة بالأقمشة التقليدية المنتجة حاليا ذات المظهر والملمس الواحد مما أثرى الأداء الوظيفي والمظهر الجمالي للأقمشة المنتجة بصورة غير مسبوقة.

كلمات دالة: Keywords

خلط الخيوط Mixing Yarns، الزوي المدمج Compact Twisting، الخيوط غير التقليدية Non- Traditional Yarns، الخيوط المونسة Marl Yarns، الخيوط الزخرفية Novelty Fancy Yarns، الملابس الخارجية Outerwear Fabrics

Paper received 15th February 2023, Accepted 11th April 2023, Published 1st of May 2023

المقدمة: Introduction

الخيوط المزوية لها أهمية كبيرة في صناعة العديد من أنواع الأقمشة وكثير من التطبيقات الأخرى، وتتميز بخواص تختلف تماماً عن خواص الخيوط المفردة المكونة منها. فمرحلة الزوي المدمج أحد أهم المراحل التكميلية Post-Spinning التي تمر بها غالبية الخيوط بعد إتمام غزلها، لكن في الواقع يغلب عليها الطابع النمطي التقليدي البعيد عن التجديد والتطوير والابتكار في الخواص الوظيفية والجمالية للخيوط المزوية وبالتالي الأقمشة المنتجة منها. فالتركيب البنائي للخيط المزوي والذي يتمثل في خلط الخيوط من مواصفات مختلفة بالإضافة للون سيؤدي دوراً هاماً في الارتقاء بالأداء الوظيفي والمظهر الجمالي لأقمشة الملابس الخارجية سواء أكانت للرجال أو السيدات مما يُكسب المجال التقني والجمالي تصميماً جديداً لم يكن مألوفاً من قبل من خلال زوي خيطين مختلفين في كلا من الخواص الفيزيقية والميكانيكية بالإضافة للون لاستحداث وابتكار أنواع جديدة من الخيوط المزوية (غير التقليدية) الزخرفية بما يوائم الغرض الوظيفي والمظهر الجمالي لأقمشة الملابس الخارجية ويجعلها أكثر جاذبية وتأثيراً لدى المستهلك.

فأقمشة الملابس الخارجية ذات أهمية كبيرة لاستخدامها في العديد من فصول العام، ولها أيضا دور أساسي في خلق التناغم والانسجام اللوني والشكلي والنفسي خاصة أقمشة السيدات بالإضافة إلى الأداء الوظيفي، فهي تعتمد على الخبرة الجمالية والتي لا تقتصر فقط على الإبداع وإنما تشمل التذوق الفني أيضا وهو إدراك الجمال بما يضيفه المصمم من جديد سواء في التصميم التقني أو الجمالي، فنجاح تصميم أقمشة الملابس الخارجية يعتمد على قدرة المصمم على الأبداع والابتكار من خلال تطوير الخواص الجمالية، والإلمام بالخواص الوظيفية المختلفة للخيوط لتحقيق أقصى استفادة منها وتوظيفها داخل المنتج النهائي وإظهار قيمتها الوظيفية والجمالية وبالتالي تحقيق القدرة على المنافسة العالمية في مجال التصميم والإنتاج، كما أننا لا نستطيع إغفال عنصر الموضة كعامل مؤثر في عملية التصميم بنوعيه من حيث التغيرات المتعددة والمتجددة التي تتطور بسرعة مذهلة وتتحكم فيها عوامل اقتصادية بحتة. "**فأهمية أقمشة الملابس الخارجية بصورة عامة من الناحية الفسيولوجية تكمن في: تحقيق الراحة الملبسية الفسيولوجية** للجسم من خلال حفظ درجة حرارته الداخلية ثابته، وذلك عن طريق طرد الطاقة الحرارية الزائدة عن الجسم إلى الوسط الخارجي بالإضافة إلى حمايته من أخطار الوسط المحيط به سواء كانت أخطار مناخية أو صناعية مهنية أو عدوى ميكروبية، وكذا **تحقيق الراحة الملبسية النفسية** والتي تعبر عن مدى ملائمة الملابس للشخص نفسه، وهذا الشعور يرتبط بتحيز الشخص وميله، ومدى ملائمة الملابس للمناسبة المستخدمة فيها، الثناء عليها من الآخرين"[3]، التركيب البنائي للخيوط والأقمشة وكذا أسلوب التجهيز.

مشكلة البحث: Statement of the Problem

1- تحتاج أقمشة الملابس الخارجية للارتقاء بالتصميم التقني والجمالي من خلال استحداث أساليب جديدة بما ينعكس على الأداء الوظيفي والمظهر الجمالي بعيداً عن الأساليب النمطية (سادة، مقلم، كاروه) ذات الملمس والمظهر الواحد. مما يدعوا إلى تقديم رؤية جديدة تساهم في تفعيل الأبعاد التقنية والجمالية لأقمشة الملابس الخارجية باستخدام الخلط بتقنية الزوي المدمج مما يساعد على رواجها اقتصادياً، وتحقيق القدرة على المنافسة العالمية بدلاً من إنتاجها من خيوط مفردة مخلوطة تقلل من عمرها الافتراضي.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

2- استخدام أساليب تطبيقية نمطية محدودة ومكررة للخيوط المزوية داخل التصميم دون الاستفادة من الإمكانيات الهائلة بماكينات الزوي المدمج لزوي الخيوط المختلفة المواصفات للارتقاء بأقمشة الملابس الخارجية وظيفياً وجمالياً، ومسايرة الموضة بما يعود بالنفع على المؤسسة الصناعية والمستهلك.

3- ندرة الأبحاث العلمية والأكاديمية التي تناولت خلط الخيوط المختلفة بتقنية الزوي المدمج كوسيلة جديدة للارتقاء بالأقمشة عموماً وظيفياً وجمالياً بعيداً عن الأساليب النمطية المتعارف عليها في الإنتاج الحالي.

أهداف البحث: Research Objectives

1- إنتاج نوعيات جديدة ومبتكرة من الخيوط المزوية غير التقليدية (الزخرفية) تناسب طبيعة استخدام أقمشة الملابس الخارجية ذات مستويات ملمسية ومظهرية ولونية متعددة ومتباينة تجعلها ذات خواص وظيفية وجمالية غير مسبوقة.

2- تحديد أفضل المواصفات لأقمشة الملابس الخارجية من خلال أفضل منتج نهائي ذو تراكيب بنائية متفردة وظيفياً وجمالياً بدراسة العلاقة بين خواص الخيوط المزوية غير التقليدية (الزخرفية)، وخواص الأقمشة المنتجة منها.

3- التحكم في الأبعاد التقنية والفنية بمردن الزوي المدمج بصورة فعالة لزوي الخيوط غير التقليدية (الزخرفية) لتحقيق متطلبات الاستخدام النهائي لأقمشة الملابس الخارجية وظيفياً وجمالياً.

أهمية البحث: Research Significance

1- استحداث أساليب تقنية جديدة تحقيق التنوع الوظيفي والمظهر الجمالي لأقمشة الملابس الخارجية من خلال إثرائها بالعديد من المظاهر الملمسية والسطحية واللونية الجذابة للوصول إلى تأثيرات جمالية ترضي أذواق المستهلكين.

2- تقديم رؤية جديدة لأقمشة الملابس الخارجية تفوق نظيرتها المصنعة من الخامات الطبيعية أو الصناعية وظيفياً وجمالياً، مع تعظم القيمة المضافة للخلط بتقنية الزوي المدمج بصورة المختلفة، وبالتالي إثراء الأسواق بأقمشة ذات خواص جديدة ومرغوبة تحقق المنافسة مع المنتجات المناظرة.

3- تنمية الفكر الابتكاري وتشجع روح الابتكار لدى المصممين من خلال تصميم الخيوط الجديدة، وتوظيفها داخل التصميم مما يجعلها تضيف قيم وظيفية وجمالية متفردة لأقمشة الملابس الخارجية مما يحقق أعلى عائد اقتصادي.

فروض البحث: Research Hypothesis

يفترض البحث أن: خلط الخيوط المختلفة المواصفات بالإضافة للون بتقنية الزوي المدمج يؤثر إيجابياً في الارتقاء بالأداء الوظيفي، ويثري المظهر الجمالي لأقمشة الملابس الخارجية لما تتمتع به الخيوط المنتجة من خواص جديدة ومبتكرة تثري الناحية التصميمية والابتكارية لأقمشة الملابس الخارجية.

منهج البحث: Research Methodology

يتبع البحث المنهج التجريبي التحليلي للوصول إلى الابتكار في الجانب التطبيقي.

حدود البحث: Research Delimitations

إنتاج عدد (12) خيط مزوي غير تقليدي (زخرفي) جديد (Z/S) بعدد برمات (12) برمة/ البوصة من مواصفات مختلفة بالإضافة للون، ثم نسجها كخيوط لحمة على نول نسيج رابير ذو الحربة المرنة المزدوجة بتركيب نسجي سادة 1/1 للارتقاء بالأداء الوظيفي والمظهر الجمالي لأقمشة الملابس الخارجية.

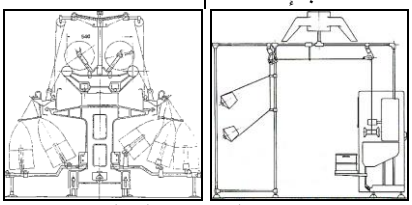
1ـ الإطار النظري: Theoretical Framework

1-1 خلط الخيوط Mixing Yarns:

تتكون جميع الخامات النسيجية سواء أكانت طبيعية أو صناعية من سلاسل ذات وزن جزيئي عالي، وتعتمد خواص هذه الخامات على طريقة ارتباط هذه السلاسل مع بعضها البعض، ومن ثم فإن خواص الخيوط سوف تتأثر بخواص الخامات المتكونة منها ومن ثم الأقمشة [6]، ويُعد خلط الخيوط أحد أهم مصادر التصميم التقني لما تمتاز به من تحقيق خواص وظيفية وجمالية وإمكانيات تصميم عالية نظرا لتعدد أنواعها وخصائصها وألوانها، وبالتالي فإن خلط الخيوط أداة متميزة لتحسين خواص المنتج النهائي وظيفياً أو جمالياً أو الأثنين معاً والتي لا يمكن الحصول عليها باستخدام خيط مفرد يتكون من نوع واحد أو نوعين من الشعيرات، فلكل خامة جوانب قصور وجوانب قوة فالخلط يؤكد جوانب القوة ويقلل جوانب القصور، وهذا لا يمكن الوصول إليه إلا بالعلم والفن معاً. كما أن خلط الخيوط يسمح بعمل موازنة بين المواصفات المختلفة للحصول على تأثيرات جمالية جديدة تؤدي إلى تنوع الملمس وتباين الأسطح (جانب جمالي)، وتقليل تكلفة المنتج النهائي (جانب اقتصادي)، وتسهيل عملية النسيج وتعويض جوانب القصور في خواص الخيوط الطبيعية (جانب تكنولوجي)[4]، وتتعدد أشكال وأساليب وطرق خلط الخيوط: سواء في المراحل التكميلية للغزل Post-Spinning بين خيطين أو أكثر من مواصفات مختلفة لإنتاج أقمشة بمظهرية عالية، وأداء وظيفي أفضل، وسعر منخفض[5]، أو في مرحلة النسيج Weaving.

1-2 مرحلة الزوي المدمج Compact Twisting Process:

يأتي ترتيب مرحلة الزوي المدمج بعد الانتهاء من مرحلة التدوير Winding Process تمر الخيوط بمرحلة تحضيرية لمرحلة الزوي المدمج وهي **مرحلة التطبيق**: أي تجميع للخيوط المفردة (خيطين أو أكثر) تحت تأثير شدد ثابت ومنتظم بدون أي برمات على بكر خاص بطريقة الرص شبة المتوازي حتى يسهل فكه وتعني: القوة اللازمة لفصل الخيط المطبق عن جسم عبوة التغذية ومقاومة تشابكه مع الطبقات الملامسة له، فقوة فصل الخيط تختلف من مكان لآخر على جسم العبوة ومن نظام رص إلى نظام رص آخر فسرعة فك الخيط من على عبوة التغذية يجب أن تكون ثابتة ومنتظمة إلى حد كبير جداً لانتظام عملية الزوي المدمج، وكذا لخفض مقدار الطاقة المستهلكة في الماكينة (فنظام تدوير الخيط على بكرة التطبيق يساعد على خفض مقاومة الخيط للفك، والشدد الواقع عليه أثناء عملية الزوي)، وبالتالي فإن اختيار ماكينة التطبيق لها دور هام في اقتصاديات عملية الزوي المدمج، وتتم على ماكينات خاصة بها Assembly Winders M/C شكل (1) **لتحقيق الأغراض الآتية**: إزالة ما تبقى في الخيوط من بعض عيوب عملية الغزل، توحيد الشدد على الخيوط المجمعة ورصها على عبوات مناسبة تسمى "بكر التطبيق Cheese" [1]، [18]، تنظيف الخيوط من الزغبار العالق بها، إعادة وصل الخيوط وبالتالي زيادة إنتاجية مرحلة الزوي المدمج.



(ماكينة التجارب العملية)

A- SAVIO M/C AES.12 B- MURATA M/C NO.23

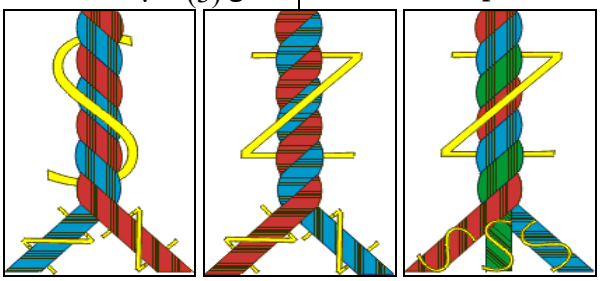
شكل (1) مسقط جانبي لماكينتين مختلفين في أسلوب تطبيق الخيوط [12]، [13]

وتُعرف مرحلة الزوي المدمج: بتجميع لعدد من الخيوط المفردة (خيطين أو أكثر) بواسطة عدد من البرمات في وحدة القياس الطولية مما يجعل الخيوط المفردة تأخذ مسارات حلزونية حول بعضها علي طول الخيط المزوي لتكوين خيط واحد ذي خواص فيزيقية وميكانيكية تختلف تماماً عن خواص مفرداته سواء في اتجاه الشمال (S) أو في اتجاه اليمين (Z)، ويقل طول الخيط المزوي Twisted-Yarn Retraction عن طول الخيوط المفردة المكون منها نتيجة التغير في زاوية ميل الشعيرات بالنسبة للمحور الطولي للخيط، والذي يعتمد أساسا على معامل البرم ونمرة الخيط ويعبر عنه كنسبة مئوية، والمدى الذي يصل إليه هذا النقص محكوم بكثافة الزوي [1]، [18] (أي الشدد الواقع على الخيط أثناء عملية الزوي المدمج)، وتتم عملية الزوي المدمج على ماكينات خاصة بها شكل (2) للخيوط المغزولة التقليدية وغير التقليدية (الزخرفية) مما أعطى المصمم الفرصة لزيادة قدرته الإبداعية والابتكارية من خلال إنتاج خيوط غير تقليدية (زخرفية) تحقق خواص وظيفية وجمالية متفردة للأقمشة المنتجة عموما ليصبح أسلوب الزوي المدمج أفضل الأساليب التقنية المستخدمة خلال العقد الأخير على مستوى العالم في مجال زوي الخيوط المغزولة التقليدية وغير التقليدية.

شكل (2) جزء من ماكينة الزوي المدمج SAVIO TVS Compact Twister M/C (ماكينة التجارب العملية) [15]

ويمكن تقسيم الخيوط المزوية التي يمكن إنتاجها على ماكينات الزوي المدمج إلى:

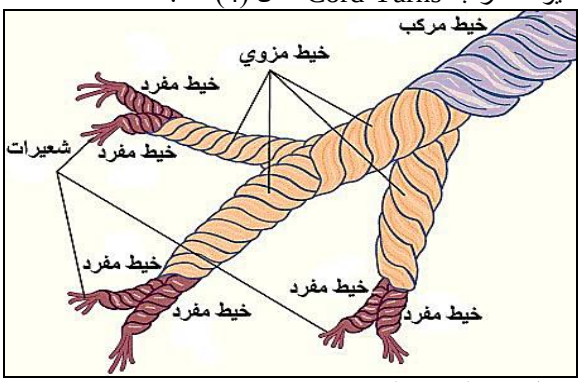
1- الخيوط المزوية البسيطة Simple Plied-Yarns: وهي التي تتركب من خيطين أو أكثر من الخيوط المفردة، واتجاه البرمات فيها في نفس اتجاه برمات الخيط المفرد أو عكس الاتجاه شكل (3) [14].



Normal Twist Crepe Twists Sewing Thread

شكل (3) الخيوط المزوية البسيطة Simple Plied-Yarns [14]

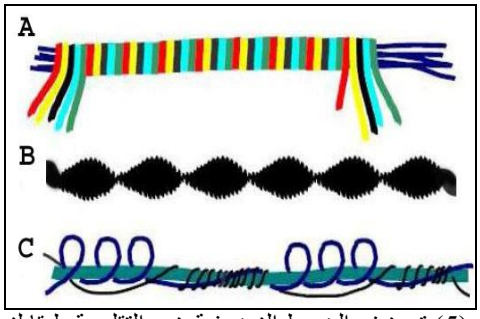
2- الخيوط المركبة Multi-Plied Yarns: وهي التي تنتج من إعادة زوي خيطين أو أكثر من خيوط المزوية البسيطة، وتعرف بالخيوط المركبة Cord Yarns شكل (4) [14].



شكل (4) الخيوط المركبة Multi-Plied Yarns or Cord Yarns [14]

3- الخيوط الزخرفية Novelty Fancy Yarns أو الخيوط غير التقليدية Non-Traditional Yarns: وهي التي تحمل تأثيرات لونية وجمالية فائقة كالخيوط المونسة Marl Yarns أو الخيوط التي تحمل تأثيرات ملمسية غير منتظمة على سطحها سواء (عُقد Knobs أو عراوي Loops أو مناطق سميكة Slubs أو ذات شعلة Flames أو مختلفة الملمس Textured Yarns... إلخ) مما يجعلها متميزة من الناحية الجمالية عن الخيوط التقليدية لتعطي الأقمشة مظهراً جمالياً جديداً يتناسب مع الغرض من الاستخدام[5]، ويرجع ذلك إلى: استخدام خيط أساس The Core or Base Yarn يحافظ على الطول والاستقرار في الخيط، يتخللها خيط بلون آخر أو بنفس اللون أو أكثر يسمى خيط الزخرفة The Effect or Fancy Yarn وهو الذي يعطي التصميم والشكل بالطريقة التي أضيف بها لخيط الأساس بحيث يتحرك بصورة منتظمة أو متغيرة أثناء عملية الزوي المدمج ويزيد طول خيط الزخرفة عن طول خيط الأساس بنسبة قد تصل إلى 500%، وفي بعض الأحيان يوجد ما يسمى خيط الربط The Binder or Tie Yarn للربط بين خيط الزخرفة وخيط الأساس[16]، وهذه النوعية من الخيوط شائعة الاستخدام في اتجاه اللحمة لوجود العديد من العوائق لاستخدامها كخيوط سداء، وتتميز: بقوة شد عالية، مقاومة عالية للتآكل بالاحتكاك، بالمرونة والاستطالة العالية، بالمظهر الجمالي المتغير، ويمكن تصنيفها طبقا لنوعية التأثير شكل (5) إلى: بصري Optical (A): وهي خيوط زخرفية مصنوعة من ألوان متعددة من الخيوط أو من ألوان مطفية ولامعة، بنائي Structural (B): وهي خيوط زخرفية تحتوي على عراوي وعُقد ومناطق سميكة ... إلخ، تجميعي Compound (C): وهي خيوط زخرفية تحتوي على مجموعة من الخيوط اللامعة والعُقد المطفية، والعراوي متعددة الألوان ... إلخ [17].

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License



شكل (5) تصنيف الخيوط الزخرفية غير التقليدية طبقا لنوعية التأثير [17]

3-1 حساب نمرة ناتج زوي الخيوط Ply-Yarn and Resultant Count:

1- حساب نمرة ناتج زوي الخيوط البسيطة والمركبة طبقا للحالات الآتية:

- **زوي الخيوط عندما تتحد في الخامات والأرقام لتراقيم الوزن الثابت:** أي الخيوط التي تتكون من نفس الخامة ونفس النمرة (وزن ثابت)، نمرة الخيط المزوي = النمرة المفردة ÷ عدد الخيوط المفردة.
- **زوي الخيوط عندما تتحد في الخامات، وتختلف في الأرقام لتراقيم الوزن الثابت:** أي الخيوط التي تتكون من نفس الخامة وتختلف في النمرة (وزن ثابت)، نمرة الخيط المزوي = قسمة حاصل ضرب الرقمين ÷ حاصل جمعهما.
- **زوي الخيوط عندما تختلف في الخامات والأرقام لتراقيم الوزن الثابت:** لابد من توحيد جميع التراقيم إلى ترقيم واحد في جميع الخيوط المستخدمة في الزوي، وإتباع طريقة الزوي السابقة.
- **زوي الخيوط ذات تراقيم الطول الثابت:** إذا اختلفت التراقيم فيجب توحيد جميع التراقيم إلى ترقيم واحد في جميع الخيوط المستخدمة في الزوي، ثم تجمع أرقام الخيوط مباشرة.

2- حساب نمرة ناتج زوي الخيوط غير التقليدية (الزخرفية): والتي تتكون عادة من أكثر من خامة من الخيوط وأغلبها غير منتظم في المظهرية والقطر على امتداد طول الخيط لذا فإن ترقيم الطول الثابت أنسب وسيلة لترقيم الخيوط الزخرفية، ويستخدم لهذا الغرض ترقيم التكس [2].

2- التجارب العملية والاختبارات المعملية Experimental Work and Testing:

1-2 التجارب العملية Experimental Work:

1- المواصفات الفنية لماكينة التطبيق Doubling M/C Specifications:

جدول (1) المواصفات الفنية لماكينة التطبيق

ماركة ماكينة التطبيق	Doubling M/C SAVIO AES.12
بلد المنشأ	إيطاليا
سنة الصنع	2006م
سرعة الماكينة	1200 م/ د
عدد المرادن	32 مردن
العدد الاقصى للخيوط المُطبقة	6 خيوط
نوع الخيوط المطبقة	خيوط مغزولة (طبيعية، تحويلية، تركيبية)

2- المواصفات الفنية لماكينة الزوي المدمج Compact Twister M/C Specifications:

جدول (2) المواصفات الفنية لماكينة الزوي المدمج

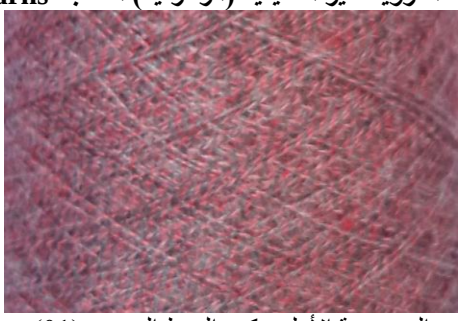
ماركة ماكينة الزوي المدمج	Compact Twister SAVIO TVS M/C
بلد المنشأ	إيطاليا
سنة الصنع	2013م
الطراز	ذات وجهين، موتور منفصل لكل وجه
عدد المرادن/ وجهي الماكينة	200 مردن
نوع الخيوط المزوية	خيوط مغزولة (طبيعية، تحويلية، تركيبية)
وسيلة لضم الخيط	بدفع الهواءJet Air
اتجاه الزوي	S & Z اختياري
القرص الضاغط (قرص الشد)	1 ~ 7
أسلوب ضبط الشد	الكبسولات التلسكوبيةTelescopic Capsule
شكل دليل البالون	حلقة مفتوحة Open Eye Let Pig Tail
ذراع فك الخيط (المروحة)	P-Type (S) Flyer
مدى النمر المزوية	2/140 ~ 2/6 إنجليزي
مدى عدد البرمات/ البوصةT.P. I	50.34 ~ 3.83
معيار المردن Spindle Gauge	292 مم
أسلوب تثبيت بكرة التغذية	زوج من المغناطيس
السرعة القصوى للمرادن	30000 لفة/ د
السرعة القصوى لسحب الخيط	150 متر/ د
مشوار عمود الرص	152 مم
عبوة المنتج النهائي	كون مخروطي
ارتفاع دليل البالون	ثابتFixed
وحدة التحكم في البالون	مستخدمة بالماكينة
اسلوب فرملة المردن	فرملة القدم Foot-Brake
سرعة المرادن المستخدمة	10000 لفة/ د
قطر السوستة المستخدم	0.29 ذات لون ابيض
عدد البرمات/ البوصة T.P.I	12 برمة/ البوصة
اتجاه الزوي	(S)
الوزن الأقصى لعبوة بكرة التطبيق	1100 جم
نظام تقليع عبوة المنتج النهائي	يدوي

3- مواصفات الخيوط المزوية غير التقليدية (الزخرفية) المنتجة Non-Traditional Fancy Ply-Twisted Yarns Specifications:

جدول (3) مواصفات الخيوط المزوية غير التقليدية (الزخرفية) المنتجة

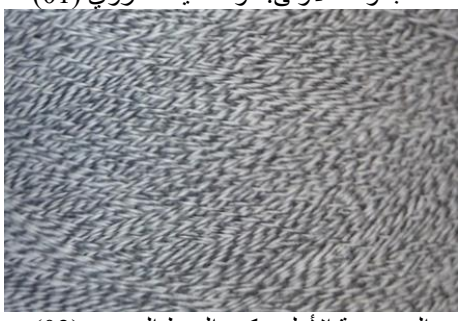
مواصفات الخيوط المجموعة	مواصفات الخيط الأول					مواصفات الخيط الثاني					مواصفات الخيط المزوي (خيط اللحمة)				
	نمرة الخيط	نوع الخامة	اتجاه البرم	اللون	أسلوب الغزل	نمرة الخيط	نوع الخامة	اتجاه البرم	اللون	أسلوب الغزل	عدد البرمات/ البوصة	اتجاه الزوي	اللون	نمرة ناتج الزوي	كود الخيط المزوي
المجموعة الأولى	1/24 إنجليزي	فيران50% بولي أكريليك50%	Z	أحمر	حلقي ألياف صناعية	1/24 إنجليزي	بولي إستر20% فيران20% بولي أكريليك60%	Z	رمادي	حلقي ألياف صناعية	12	S	أحمر/ رمادي	2/24 إنجليزي	01
	1/24 إنجليزي	بولي إستر50% بولي أكريليك50%	Z	أحمر	حلقي ألياف صناعية	1/24 إنجليزي	بولي إستر20% فيران20% بولي أكريليك60%	Z	رمادي	حلقي ألياف صناعية	12	S	أحمر/ رمادي	2/24 إنجليزي	02
	1/24 إنجليزي	فيران50% بولي إستر50%	Z	أبيض	حلقي ألياف صناعية	1/24 إنجليزي	بولي إستر20% فيران20% بولي أكريليك60%	Z	رمادي	حلقي ألياف صناعية	12	S	أبيض/ رمادي	2/24 إنجليزي	03
المجموعة الثانية	1/20 كتان	كتان50% بولي أكريليك50%	Z	أخضر	حلقي مبلل	1/30 إنجليزي	بولي إستر50% بولي أكريليك50%	Z	أصفر	حلقي ألياف صناعية	12	S	أخضر/ أصفر	2/11.5 إنجليزي	04
	1/30 كتان	كتان50% بولي أكريليك50%	Z	أخضر	حلقي مبلل	1/30 إنجليزي	بولي إستر50% بولي أكريليك50%	Z	أحمر	حلقي ألياف صناعية	12	S	أخضر/ أحمر	2/15.8 إنجليزي	05
	1/40 كتان	كتان50% بولي أكريليك50%	Z	أخضر	حلقي مبلل	1/30 إنجليزي	بولي إستر50% بولي أكريليك50%	Z	أحمر	حلقي ألياف صناعية	12	S	أخضر/ أحمر	2/19.4 إنجليزي	06
المجموعة الثالثة	1/24 إنجليزي	بولي إستر70% بولي أكريليك30%	Z	أحمر	حلقي ألياف صناعية	1/30 كتان	كتان50% بولي أكريليك50%	Z	أخضر	حلقي مبلل	12	S	أحمر/ أخضر	2/14.8 إنجليزي	07
	1/24 إنجليزي	بولي إستر50% بولي أكريليك50%	Z	أحمر	حلقي ألياف صناعية	1/30 كتان	كتان50% بولي أكريليك50%	Z	أخضر	حلقي مبلل	12	S	أحمر/ أخضر	2/14.8 إنجليزي	08
	1/24 إنجليزي	بولي إستر30% بولي أكريليك70%	Z	بني	حلقي ألياف صناعية	1/30 كتان	كتان50% بولي أكريليك50%	Z	أخضر	حلقي مبلل	12	S	بني/ أخضر	2/14.8 إنجليزي	09
المجموعة الرابعة	1/20 إنجليزي	بولي أكريليك 100%	Z	أخضر	حلقي ألياف صناعية	1/40 كتان	كتان30% بولي أكريليك70%	Z	أصفر	حلقي مبلل	12	S	أخضر/ أصفر	2/16.7 إنجليزي	10
	1/20 إنجليزي	قطن100%	Z	أبيض	طرف مفتوح	1/40 كتان	كتان30% بولي أكريليك70%	Z	أخضر	حلقي مبلل	12	S	أبيض/ أخضر	2/16.7 إنجليزي	11
	1/20 إنجليزي	كتان50% بولي أكريليك50%	Z	أخضر	حلقي مبلل	1/40 كتان	كتان30% بولي أكريليك70%	Z	أصفر	حلقي مبلل	12	S	أخضر/ أصفر	2/16.7 إنجليزي	12

4- الخيوط المزوية غير التقليدية (الزخرفية) المنتجة Non-Traditional Fancy Ply-Twisted Yarns:



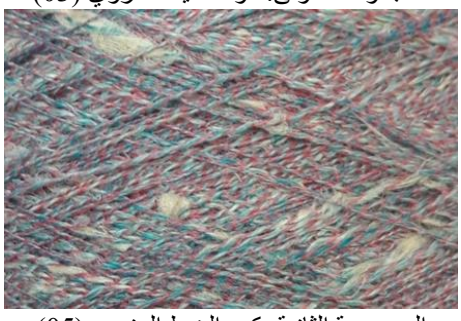
المجموعة الأولى: كود الخيط المزوي (01)

المجموعة الأولى: كود الخيط المزوي (02)

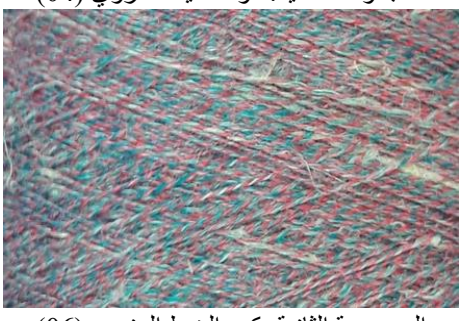


المجموعة الأولى: كود الخيط المزوي (03)

المجموعة الثانية: كود الخيط المزوي (04)

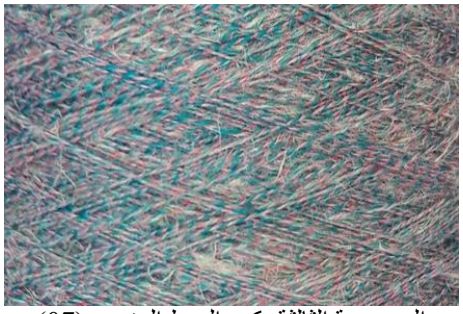


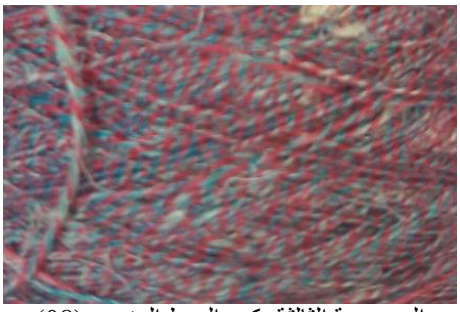
المجموعة الثانية: كود الخيط المزوي (05)

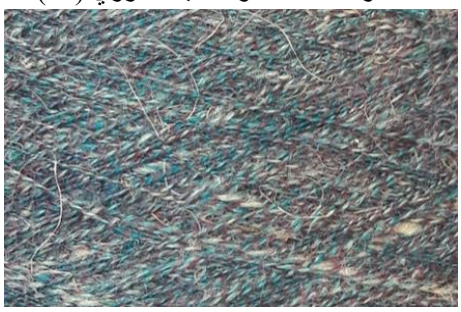


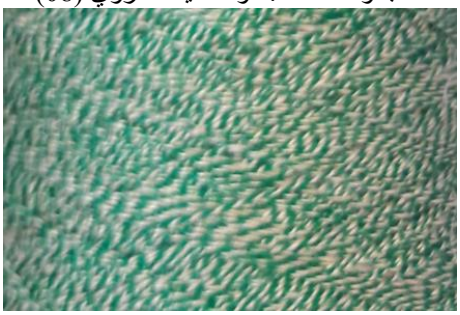
المجموعة الثانية: كود الخيط المزوي (06)

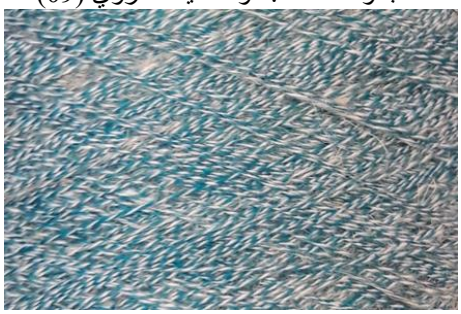
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License


المجموعة الثالثة: كود الخيط المزوي (07)


المجموعة الثالثة: كود الخيط المزوي (08)


المجموعة الثالثة: كود الخيط المزوي (09)


المجموعة الرابعة: كود الخيط المزوي (10)


المجموعة الرابعة: كود الخيط المزوي (11)

المجموعة الرابعة: كود الخيط المزوي (12)

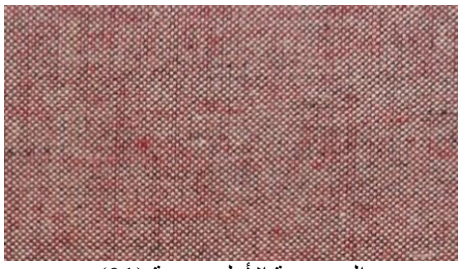
شكل (6) الخيوط المزوية غير التقليدية (الزخرفية) المنتجة

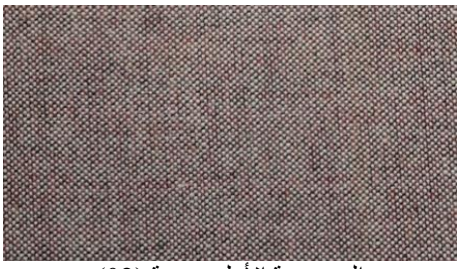
5- المواصفات الفنية لنول النسيج Weaving Loom Specifications:

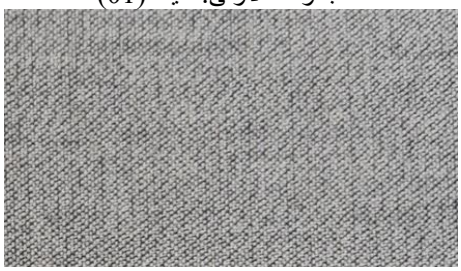
جدول (4) المواصفات الفنية لنول النسيج

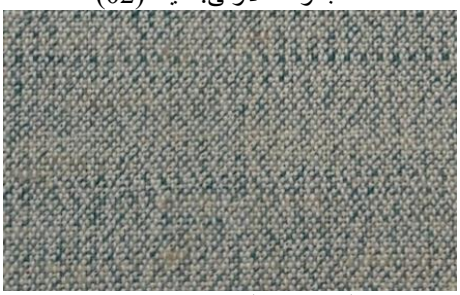
ماركة وموديل نول النسيج	Rapier Weaving Loom ITEMA S.P.A TYPE R9500
بلد المنشا	إيطاليا
سنه الصنع	2013م
وسيلة إمرار خيط اللحمه	الحربة المرنة المزدوجةBilateral Flexible Rapier
سرعه النول	550 حدفة/ د
عرض النول	220 سم
عرض السداء بالمشط	165 سم بالبراسل
جهاز اختيار الالوان	8 الون حد اقصى
نوع وقوة جهاز الدوبى	إلكترونى STAUBLI Type 2670B/2- قوة 24 دراه
التركيب النسجي	سادة 1/1
عدد الدرا	4 دراه + 2 دراه للبراسل
عدة المشط	22 باب/ البوصة
نوع اللقى	طردي
التطريح	2 فتلة/ الباب
اتجاه ونوع النفس	علوي مقفول
نوع جهاز الرخو	إلكتروني Electronic Let-off System
نوع جهاز الطي	إلكتروني Take Up Electronically
التوافق الحركي لجهازي الرخو والطي	كامل الإيجابية
نوع ونمرة خيوط السداء	قطن غزل مدمج ممشط (خام) نمرة 2/24 إنجليزي (Z/S)، عدد البرمات 14 برمة/ البوصة
عدد الخيوط/ سم	20 خيط/ سم
إجمالي خيوط السداء بدون البراسل	3250 خيط
إجمالي خيوط السداء بالبراسل	3350 خيط
عدد اللحمات/ سم	تختلف تبعا لنمرة ناتج زوي خيط اللحمة
عرض البرسل	1.25 سم من كل جانب
نوع البرسل	نصف لينو S-Selvedge

6- عينات أقمشة الملابس الخارجية المنتجة Outerwear Fabrics:

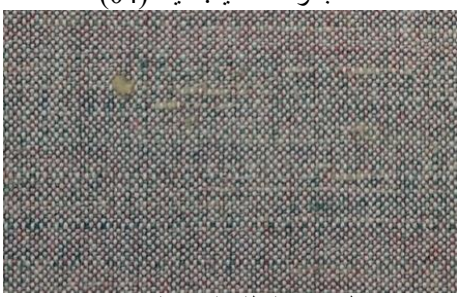

المجموعة الأولى: عينة (01)


المجموعة الأولى: عينة (02)

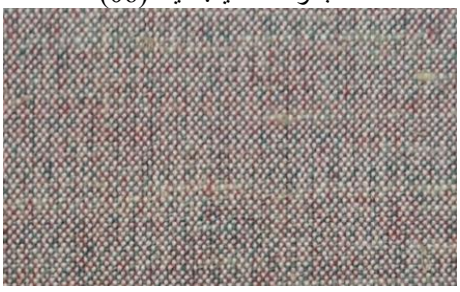

المجموعة الأولى: عينة (03)


المجموعة الثانية: عينة (04)

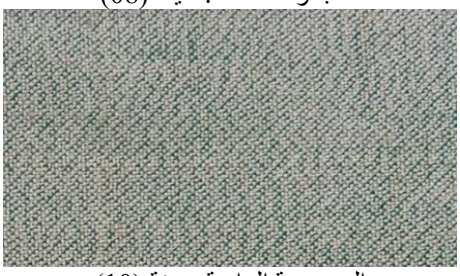
المجموعة الثانية: عينة (05)

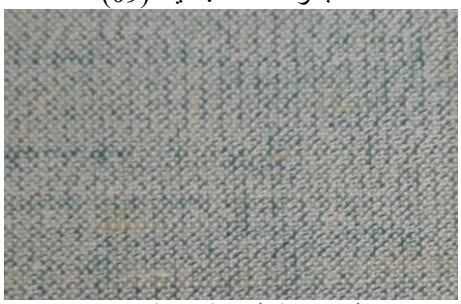

المجموعة الثانية: عينة (06)

المجموعة الثالثة: عينة (07)


المجموعة الثالثة: عينة (08)

المجموعة الثالثة: عينة (09)


المجموعة الرابعة: عينة (10)


المجموعة الرابعة: عينة (11)

المجموعة الرابعة: عينة (12)

شكل (7) عينات أقمشة الملابس الخارجية المنتجة

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

2-2 نتائج الاختبارات المعملية للأقمشة المنتجة Outerwear Fabric Testing Results:

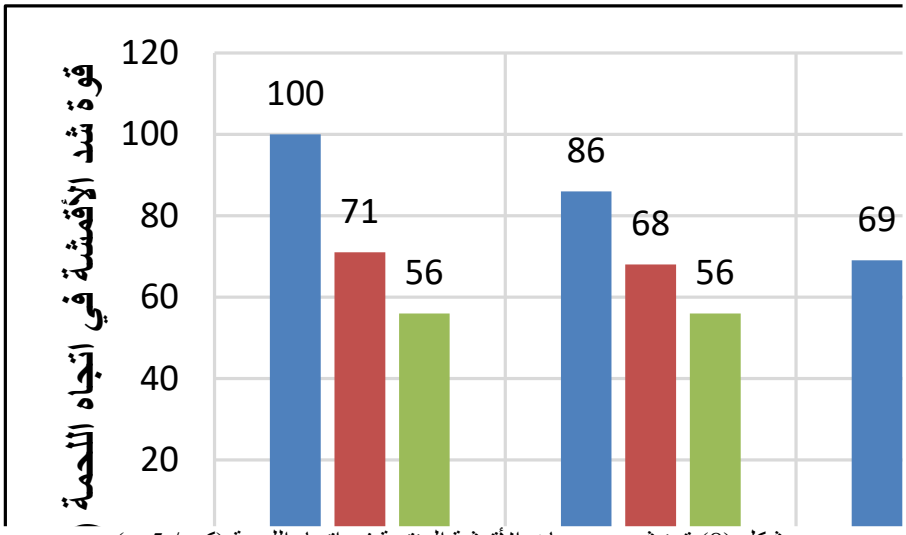
تم إجراء الاختبارات المعملية للأقمشة المنتجة وعددها (12) عينة في اتجاه اللحمة جدول (5)، حيث تم وضعها لمدة 24 ساعة قبل إجراء الاختبارات المعملية في الجو القياسي للمعمل (درجة حرارة 20 ±2، ورطوبة نسبية 65% ±2) طبقا للمواصفات القياسية الأمريكية وهي: قوة شد الأقمشة (كجم/ 5سم) باستخدام جهاز ASANO MACHINE MFG بطريقة التنسيل Raveled-Strip Method ASTM, D-5035[11]، نسبة استطالة الأقمشة (%) على نفس الجهاز السابق وتعينها كنسبة مئوية من طول عينة الاختبار ASTM, D-5035 (11)، نسبة الفقد في وزن الأقمشة بعد 1000 دورة احتكاك (%) على جهاز TOYO SEIKI SEISAKU-SHO. LTE ABRASIO INSTRUMENT ASTM, D-1175[7]، مقدار صلابة الأقمشة (مللي جرام) علي جهاز TOYO SEIKI SEISAKU-SHO بطريقة البندول ASTM, D-1388[9]، ومقاومة التجعد والكرمشة (درجة) باستخدام جهاز Monsanto Type Crease Recovery Tester ASTM, D-1295[8]، وزن المتر المربع (جم/ م^2) باستخدام ميزان إلكتروني بحساسية 0.001 جم ASTM, D-3776 [10]، كالآتي:

جدول (5) نتائج الاختبارات المعملية للأقمشة المنتجة

الاختبارات المعملية / المجموعة	رقم العينة	قوة الشد (كجم/ 5سم)	نسبة الاستطالة (%)	نسبة الفقد في الوزن بعد 1000 دورة احتكاك (%)	الصلابة (مللي جرام)	مقاومة التجعد والكرمشة (درجة)	وزن المتر المربع (جم/ م^2)
الأولى	01	100	36	0.80	2095	129	290
	02	71	34	1.70	2533	118	235
	03	56	30	2.55	2977	103	234
الثانية	04	86	21	0.98	5909	109	360
	05	68	23	0.63	4212	121	260
	06	56	28	0.34	3560	130	245
الثالثة	07	69	21	1.37	5280	115	275
	08	81	22	1.24	4010	121	314
	09	85	25	0.76	3137	125	335
الرابعة	10	97	30	1.47	3556	119	250
	11	73	22	1.96	3995	110	270
	12	57	18	2.15	4597	101	279

3- النتائج والمناقشة Results& Discussion:

3-1 قوة شد مجموعات الأقمشة المنتجة في اتجاه اللحمة (كجم/ 5سم):



شكل (8) قوة شد مجموعات الأقمشة المنتجة في اتجاه اللحمة (كجم/ 5سم)

المجموعة الأولى: نتائج اختلاف نوع خامة الخيط الأول من الخيط المزوي:

يتضح من شكل (8) أن الخيط الأول بنسبة خلط (فبران50%، بولي أكريليك50%) عند زويه مع الخيط الثاني بنسبة خلط (بولي إستر20%، فبران20%، بولي أكريليك60%) في العينة (01) أعطى أعلى قوة شد للأقمشة في اتجاه اللحمة (كجم/ 5سم) من الخيط الأول بنسبة خلط (بولي إستر50%، بولي أكريليك50%) عند زويه مع الخيط الثاني بنسبة خلط (بولي إستر20%، فبران20%، بولي أكريليك60%) في العينة (02)، ومن الخيط الأول بنسبة خلط (فبران50%، بولي إستر50%) عند زويه مع الخيط الثاني بنسبة خلط (بولي إستر20%، فبران20%، بولي أكريليك60%) في العينة (03)، ويرجع ذلك إلى أن: شعيرات البولي أكريليك 50% في الخيط الأول (فبران50%، بولي أكريليك50%) تكون في قلب الخيط Yarn Core والتي تتميز بمتانتها العالية التي تصل من 2 : 2,7 جم/ دنير بينما شعيرات الفبران 50% تكون على سطح الخيط Yarn Surface والتي تتميز بمتانتها العالية أيضا والتي تصل من 3 : 5,7 جم/ دنير، وعند زوي هذا الخيط مع الخيط الثاني (بولي إستر20%، فبران20%، بولي أكريليك60%) والتي تكون شعيرات البولي أستر في قلب الخيط Yarn Core بينما شعيرات البولي أكريليك والفبران على سطح الخيط Yarn Surface يحدث تماسك قوي بين شعيرات البولي أكريليك والفبران في الخيطين معاً وهو ما يزيد قوة شد

الأقمشة في اتجاه اللحمة (كجم/ 5سم) في العينة (01) لأعلى درجة فنسبة شعيرات البولي أكريليك : شعيرات الفبران : شعيرات البولي أستر في الخيط المزوي 55% : 35% : 10% على الترتيب، مقارنة بالعينة (02) نسبة شعيرات البولي أكريليك : شعيرات الفبران : شعيرات البولي أستر في الخيط المزوي 55% : 10% : 35% على الترتيب، والعينة (03) نسبة شعيرات البولي أكريليك : شعيرات الفبران : شعيرات البولي أستر في الخيط المزوي 30% : 35% : 35% على الترتيب.

المجموعة الثانية: نتائج اختلاف نمرة الخيط الأول من الخيط المزوي:

يتضح من شكل (8) أن الخيط الأول نمرة 1/20 كتان عند زويه مع الخيط الثاني نمرة 1/30 إنجليزي تصبح نمرة ناتج زوي خيط اللحمة 2/11,5 إنجليزي في العينة (04) لتعطي أعلى قوة شد للأقمشة في اتجاه اللحمة (كجم/ 5سم) من الخيط الأول نمرة 1/30 كتان عند زويه مع الخيط الثاني نمرة 1/30 إنجليزي تصبح نمرة ناتج زوي خيط اللحمة 2/15,8 إنجليزي في العينة (05)، ومن الخيط الأول نمرة 1/40 كتان عند زويه مع الخيط الثاني نمرة 1/30 إنجليزي تصبح نمرة ناتج زوي خيط اللحمة 2/19,4 إنجليزي في العينة (06)، ويرجع ذلك إلى أنه: كلما كانت نمرة ناتج زوي خيط اللحمة رفيعة كلما قلت قوة شد الأقمشة في اتجاه اللحمة (كجم/ 5سم)، والعكس كلما كانت نمرة ناتج زوي خيط اللحمة سميكة كلما زادت قوة شد الأقمشة في اتجاه اللحمة (كجم/ 5سم). فزيادة نمرة ناتج زوي خيط اللحمة بالترقيم الانجليزي تعني: نقص قطر الخيط ومن ثم تقل عدد الشعيرات في المقطع العرضي مما يقلل من مقاومة الخيط المزوي لتأثير قوة الشد أي تحمل الثقل المؤثر على الأقمشة في اتجاه اللحمة في العينة (06)، وهو ما يقلل من قوة شد الأقمشة في اتجاه اللحمة (كجم/ 5سم) بزيادة نمرة ناتج زوي خيط اللحمة بالترقيم الإنجليزي.

المجموعة الثالثة: نتائج اختلاف نسبة خلط الخيط الأول (البولي إستر، والبولي أكريليك) من الخيط المزوي:

يتضح من شكل (8) أن الخيط الأول بنسبة خلط (بولي إستر30%، بولي أكريليك70%) عند زويه مع الخيط الثاني بنسبة خلط (كتان50%، بولي أكريليك50%) في العينة (09) أعطى أعلى قوة شد للأقمشة في اتجاه اللحمة (كجم/ 5سم) من الخيط الأول بنسبة خلط (بولي إستر50%، بولي أكريليك50%) عند زويه مع الخيط الثاني بنسبة خلط (كتان50%، بولي أكريليك50%) في العينة (08)، ومن الخيط الأول بنسبة خلط (بولي إستر70%، بولي أكريليك30%) عند زويه مع الخيط الثاني بنسبة خلط (كتان50%، بولي أكريليك50%) في العينة (07)، ويرجع ذلك إلى: زيادة نسبة شعيرات البولي أكريليك إلى 70% في الخيط الأول (بولي إستر30%، بولي أكريليك70%) والتي تتميز بمتانتها العالية التي تصل من 2 : 2,7 جم/ دنير والتي تكون على سطح الخيط Yarn Surface بينما شعيرات البولي إستر 30% تكون في قلب الخيط Yarn Core، وعند زوي هذا الخيط مع الخيط الثاني (كتان30%، بولي أكريليك70%) والتي تكون 70% من شعيرات البولي أكريليك في قلب الخيط Yarn Core بينما 30% من شعيرات الكتان تكون على سطح الخيط Yarn Surface مما يُحدث تماسك قوي بين شعيرات البولي أكريليك والكتان في الخيطين معاً، وبالتالي تزداد قوة شد الأقمشة في اتجاه اللحمة (كجم/ 5سم) إلى أعلى درجة في العينة (10)، بينما يأتي أسلوب الغزل ذو الطرف المفتوح لشعيرات (القطن100%) في المرتبة الثانية فشعيرات القطن عند تكثيفها في علبة الغزل Rotor تتجعد وتفقد استقامتها وبذلك يقل الطول الفعلي للشعيرات في الخيط كثيراً عنه في حالة خيوط الغزل الحلقي للألياف الصناعية مما يقلل من قوة شد خيوط الغزل ذو الطرف المفتوح مقارنة بخيوط الغزل الحلقي للألياف الصناعية، وعند زوي هذا الخيط مع الخيط الثاني (كتان30%، بولي أكريليك70%) غزل حلقي مبلل، تكون شعيرات البولي أكريليك 70% في قلب الخيط Yarn Core بينما شعيرات الكتان 30% تكون على سطح الخيط Yarn Surface مما يقلل من قوة شد الأقمشة في اتجاه اللحمة (%) في العينة (11)، بينما يأتي أسلوب الغزل الحلقي المبلل للخيط الأول (كتان50%، بولي أكريليك50%) في المرتبة الثالثة فشعيرات البولي أكريليك 50% تكون في قلب الخيط Yarn Core بينما شعيرات الكتان 50% تكون على سطح الخيط Yarn Surface وهذا الأسلوب من الغزل يعطي خيوطاً غير منتظمة وذات مظهرية متوسطة وشعيراتها غير قوية نظرا لصلابة شعيرات الكتان ووجود بقايا من المادة الصمغية التي لم يتم إزالتها بصورة كاملة بفعل الماء الساخن درجة حرارته 120° فهرنهيت (50° سليزيوس)، وعند زوي هذا الخيط مع الخيط الثاني (كتان30%، بولي أكريليك70%) غزل حلقي مبلل أيضا تكون شعيرات البولي أكريليك 70% في قلب الخيط Yarn Core بينما شعيرات الكتان 30% تكون على سطح الخيط Yarn Surface مما يقلل قوة شد الأقمشة في اتجاه اللحمة (كجم/ 5سم) في العينة (12) إلى أقل درجة.

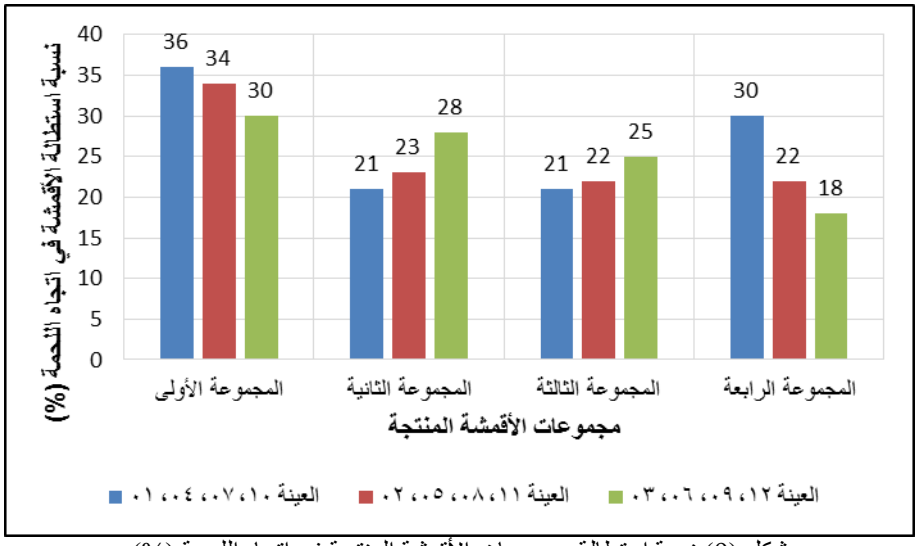
سطح الخيط Yarn Surface يحدث تماسك قوي بين شعيرات البولي أكريليك والكتان في الخيطين معاً مما يزيد من قوة شد الأقمشة في اتجاه اللحمة (كجم/ 5سم) لأعلى درجة في العينة (09) فنسبة شعيرات البولي أكريليك : شعيرات الكتان : شعيرات البولي إستر في الخيط المزوي 60% : 25% : 15% علي الترتيب، مقارنة بالعينة (08) نسبة شعيرات البولي أكريليك : شعيرات الكتان : شعيرات البولي إستر في الخيط المزوي 50% : 25% : 25% علي الترتيب، والعينة (07) نسبة شعيرات البولي أكريليك : شعيرات الكتان : شعيرات البولي إستر في الخيط المزوي 40% : 25% : 35% علي الترتيب.

المجموعة الرابعة: نتائج اختلاف أسلوب غزل الخيط الأول من الخيط المزوي:

يتضح من شكل (8) أن أسلوب الغزل الحلقي للألياف الصناعية للخيط الأول (أكريليك100%) عند زويه مع الخيط الثاني بنسبة خلط (كتان30%، بولي أكريليك70%) غزل حلقي مبلل في العينة (10) أعطى أعلى قوة شد للأقمشة في اتجاه اللحمة (كجم/ 5سم)، ويرجع ذلك إلى: أسلوب تركيب الشعيرات في الخيط الأول (البولي أكريليك100%) والتي تكون مستقيمة ومتوازية لبعضها البعض وللمحور الطولي للخيط مما يجعلها تشترك جميعها في قوة الشد بالإضافة إلي متانتها العالية التي تصل من 2 : 2,7 جم/ دنير، وعند زوي هذا الخيط مع الخيط الثاني (كتان30%، بولي أكريليك70%) والتي تكون 70% من شعيرات البولي أكريليك في قلب الخيط Yarn Core بينما 30% من شعيرات الكتان تكون على سطح الخيط Yarn Surface مما يُحدث تماسك قوي بين شعيرات البولي أكريليك والكتان في الخيطين معاً، وبالتالي تزداد قوة شد الأقمشة في اتجاه اللحمة (كجم/ 5سم) إلى أعلى درجة في العينة (10)، بينما يأتي أسلوب الغزل ذو الطرف المفتوح لشعيرات (القطن100%) في المرتبة الثانية فشعيرات القطن عند تكثيفها في علبة الغزل Rotor تتجعد وتفقد استقامتها وبذلك يقل الطول الفعلي للشعيرات في الخيط كثيراً عنه في حالة خيوط الغزل الحلقي للألياف الصناعية مما يقلل من قوة شد خيوط الغزل ذو الطرف المفتوح مقارنة بخيوط الغزل الحلقي للألياف الصناعية، وعند زوي هذا الخيط مع الخيط الثاني (كتان30%، بولي أكريليك70%) غزل حلقي مبلل، تكون شعيرات البولي أكريليك 70% في قلب الخيط Yarn Core بينما شعيرات الكتان 30% تكون على سطح الخيط Yarn Surface مما يقلل من قوة شد الأقمشة في اتجاه اللحمة (%) في العينة (11)، بينما يأتي أسلوب الغزل الحلقي المبلل للخيط الأول (كتان50%، بولي أكريليك50%) في المرتبة الثالثة فشعيرات البولي أكريليك 50% تكون في قلب الخيط Yarn Core بينما شعيرات الكتان 50% تكون على سطح الخيط Yarn Surface وهذا الأسلوب من الغزل يعطي خيوطاً غير منتظمة وذات مظهرية متوسطة وشعيراتها غير قوية نظرا لصلابة شعيرات الكتان ووجود بقايا من المادة الصمغية التي لم يتم إزالتها بصورة كاملة بفعل الماء الساخن درجة حرارته 120° فهرنهيت (50° سليزيوس)، وعند زوي هذا الخيط مع الخيط الثاني (كتان30%، بولي أكريليك70%) غزل حلقي مبلل أيضا تكون شعيرات البولي أكريليك 70% في قلب الخيط Yarn Core بينما شعيرات الكتان 30% تكون على سطح الخيط Yarn Surface مما يقلل قوة شد الأقمشة في اتجاه اللحمة (كجم/ 5سم) في العينة (12) إلى أقل درجة.

2-3 نسبة استطالة مجموعات الأقمشة المنتجة في اتجاه اللحمة (%):

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License



شكل (9) نسبة استطالة مجموعات الأقمشة المنتجة في اتجاه اللحمة (%)

المجموعة الأولى: نتائج اختلاف نوع خامة الخيط الأول من الخيط المزوي:

يتضح من شكل (9) أن الخيط الأول بنسبة خلط (فبران50%، بولي أكريليك50%) عند زويه مع الخيط الثاني بنسبة خلط (بولي إستر20%، فبران20%، بولي أكريليك60%) في العينة (01) أعطى أعلى نسبة استطالة للأقمشة في اتجاه اللحمة (%) من الخيط الأول بنسبة خلط (بولي إستر50%، بولي أكريليك50%) عند زويه مع الخيط الثاني بنسبة خلط (بولي إستر20%، فبران20%، بولي أكريليك60%) في العينة (02)، ومن الخيط الأول بنسبة خلط (فبران50%، بولي إستر50%) عند زويه مع الخيط الثاني بنسبة خلط (بولي إستر20%، فبران20%، بولي أكريليك60%) في العينة (03)، ويرجع ذلك إلى أن: شعيرات البولي أكريليك 50% في الخيط الأول (فبران50%، بولي أكريليك50%) تكون في قلب الخيط Yarn Core والتي تتميز باستطالتها العالية والتي تصل من 20 : 50% في الحالة الجافة، بينما شعيرات الفبران 50% تكون على سطح الخيط Yarn Surface والتي تتميز باستطالتها العالية أيضا والتي تتراوح من 15 : 30%، وعند زوي هذا الخيط مع الخيط الثاني (بولي إستر20%، فبران20%، بولي أكريليك60%) والتي تكون شعيرات البولي أستر في قلب الخيط Yarn Core بينما شعيرات البولي أكريليك والفبران على سطح الخيط Yarn Surface تزداد نسبة استطالة الأقمشة في اتجاه اللحمة (%) في العينة (01) لأعلى درجة فنسبة شعيرات البولي أكريليك : شعيرات الفبران : شعيرات البولي أستر في الخيط المزوي 55% : 35% : 10% على الترتيب، مقارنة بالعينة (02) نسبة شعيرات البولي أكريليك : شعيرات الفبران : شعيرات البولي أستر في الخيط المزوي 55% : 10% : 35% على الترتيب، والعينة (03) نسبة شعيرات البولي أكريليك : شعيرات الفبران : شعيرات البولي أستر في الخيط المزوي 30% : 35% : 35% على الترتيب، وبزيادة نسبة شعيرات البولي إستر في الخيط المزوي تقل نسبة استطالة الأقمشة في اتجاه اللحمة (%).

المجموعة الثانية: نتائج اختلاف نمرة الخيط الأول من الخيط المزوي:

يتضح من شكل (9) أن الخيط الأول نمرة 1/40 كتان عند زويه مع الخيط الثاني نمرة 1/30 إنجليزي تصبح نمرة ناتج زوي خيط اللحمة 2/19,4 إنجليزي في العينة (06) لتعطي أعلى نسبة استطالة للأقمشة في اتجاه اللحمة (%) من الخيط الأول نمرة 1/30 كتان عند زويه مع الخيط الثاني نمرة 1/30 إنجليزي تصبح نمرة ناتج زوي خيط اللحمة 2/15,8 إنجليزي في العينة (05)، ومن الخيط الأول نمرة 1/20 كتان عند زويه مع الخيط الثاني 1/30 إنجليزي تصبح نمرة ناتج زوي خيط اللحمة 2/11,5 إنجليزي في العينة (04)، ويرجع ذلك إلى أنه: كلما كانت نمرة ناتج زوي خيط اللحمة رفيعة كلما زادت نسبة استطالة الأقمشة في اتجاه اللحمة (%)، والعكس كلما كانت نمرة ناتج زوي خيط اللحمة سميكة كلما قلت نسبة استطالة الأقمشة في اتجاه اللحمة (%). فزيادة نمرة ناتج زوي خيط اللحمة بالترقيم الإنجليزي تعني: نقص قطر الخيط ومن ثم تقل عدد الشعيرات في المقطع العرضي مما يقلل من معامل الاحتكاك بينها، وبالتالي يزداد معدل انزلاقها من مقطع الخيط المزوي عند تعرضها لثقل معين مما يزيد من نسبة استطالة الأقمشة في اتجاه اللحمة (%) في العينة (06) بزيادة نمرة ناتج زوي خيط اللحمة.

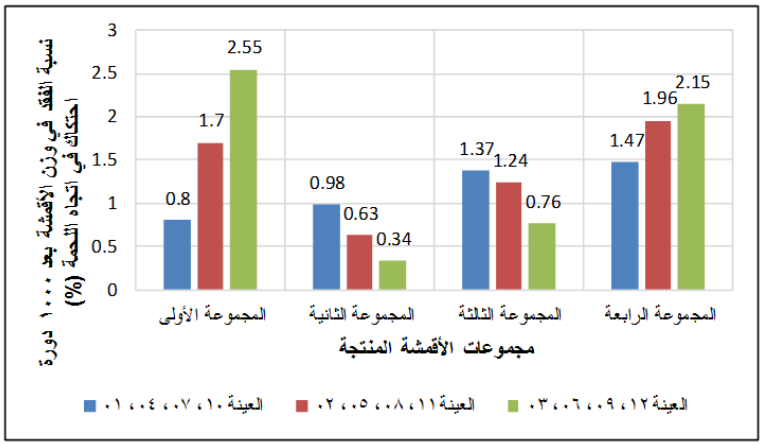
المجموعة الثالثة: نتائج اختلاف نسبة خلط الخيط الأول (البولي إستر، والبولي أكريليك) من الخيط المزوي:

يتضح من شكل (9) أن الخيط الأول بنسبة خلط (بولي إستر30%، بولي أكريليك70%) عند زويه مع الخيط الثاني بنسبة خلط (كتان50%، بولي أكريليك50%) في العينة (09) أعطى أعلى نسبة استطالة للأقمشة في اتجاه اللحمة (%) من الخيط الأول بنسبة خلط (بولي إستر50%، بولي أكريليك50%) عند زويه مع الخيط الثاني بنسبة خلط (كتان50%، بولي أكريليك50%) في العينة (08)، ومن الخيط الأول بنسبة خلط (بولي إستر70%، بولي أكريليك30%) عند زويه مع الخيط الثاني بنسبة خلط (كتان50%، بولي أكريليك50%) في العينة (07)، ويرجع ذلك إلى: زيادة نسبة شعيرات البولي أكريليك إلى 70% في الخيط الأول (بولي إستر30%، بولي أكريليك70%) والتي تتميز بالاستطالة العالية والتي تصل من 20 : 50% في الحالة الجافة والتي تكون على سطح الخيط Yarn Surface بينما شعيرات البولي إستر 30% تكون في قلب الخيط Yarn Core، وعند زوي هذا الخيط مع الخيط الثاني (كتان50%، بولي أكريليك50%) والتي تكون 50% من شعيرات البولي أكريليك في قلب الخيط Yarn Core بينما شعيرات الكتان 50% تكون على سطح الخيط Yarn Surface تزداد نسبة استطالة الأقمشة في اتجاه اللحمة (%) لأعلى درجة في العينة (09) فنسبة شعيرات البولي أكريليك : شعيرات الكتان : شعيرات البولي إستر في الخيط المزوي 60% : 25% : 15% علي الترتيب، مقارنة بالعينة (08) نسبة شعيرات البولي أكريليك : شعيرات الكتان : شعيرات البولي إستر في الخيط المزوي 50% : 25% : 25% علي الترتيب، والعينة (07) نسبة شعيرات البولي أكريليك : شعيرات الكتان : شعيرات البولي إستر في الخيط المزوي 40% : 25% : 35% علي الترتيب، ومع الزيادة التدريجية لنسبة شعيرات البولي إستر في الخيط المزوي تقل نسبة الاستطالة الأقمشة في اتجاه اللحمة (%).

المجموعة الرابعة: نتائج اختلاف أسلوب غزل الخيط الأول من الخيط المزوي:

يتضح من شكل (9) أن أسلوب الغزل الحلقي للألياف الصناعية للخيط الأول (بولي أكريليك100%) عند زويه مع الخيط الثاني بنسبة خلط (كتان30%، بولي أكريليك70%) غزل حلقي مبلل في العينة (10) أعطى أعلى نسبة استطالة للأقمشة في اتجاه اللحمة (%)، ويرجع ذلك إلى أن: أسلوب الغزل الحلقي للألياف الصناعية يجعل شعيرات (البولي أكريليك100%) مستقيمة ومتوازية لبعضها البعض وللمحور الطولي للخيط بالإضافة إلي أنها تتميز باستطالتها العالية التي تصل من 20 : 50% في الحالة الجافة، وعند زوي هذا الخيط مع الخيط الثاني (كتان30%، بولي أكريليك70%) غزل حلقي مبلل، والتي تكون شعيرات البولي أكريليك 70% في قلب الخيط Yarn Core بينما شعيرات الكتان 30% تكون على سطح الخيط Yarn Surface تزداد نسبة استطالة الأقمشة في اتجاه اللحمة (%) في العينة (10) إلى أعلى درجة، بينما يأتي أسلوب الغزل ذو الطرف المفتوح لشعيرات (القطن100%) في المرتبة الثانية فالتركيب البنائي لشعيرات القطن في أسلوب الغزل ذو الطرف المفتوح يجعلها مشدودة بقوة في قلب الخيط مما يقلل من نسبة استطالة الخيط كما أن نسبة استطالة شعيرات البولي أكريليك تصل من 34 : 50% في الجو القياسي وهي بذلك أعلى من نسبة استطالة شعيرات القطن والتي تصل من 5 :10%، وعند زوي هذا الخيط مع الخيط الثاني (كتان30%، بولي أكريليك70%) غزل حلقي مبلل، تكون شعيرات البولي أكريليك 70% في قلب الخيط Yarn Core بينما شعيرات الكتان 30% تكون على سطح الخيط Yarn Surface مما يقلل من نسبة استطالة الأقمشة في اتجاه اللحمة (%) في العينة (11)، بينما يأتي أسلوب الغزل الحلقي المبلل للخيط الأول (كتان50%، بولي أكريليك50%) في المرتبة الثالثة فشعيرات البولي أكريليك 50% تكون في قلب الخيط Yarn Core بينما شعيرات الكتان 50% تكون في سطح الخيط Yarn Surface وهذا الأسلوب من الغزل يعطي خيوطاً غير منتظمة وذات مظهرية متوسطة وشعيراتها غير قوية نظرا لصلابة شعيرات الكتان ووجود بقايا من المادة الصمغية والتي لم يتم إزالتها بصورة كاملة بفعل الماء الساخن درجة حرارته 120° فهرنهيت (50° سليزيوس)، وعند زوي هذا الخيط مع الخيط الثاني (كتان30%، بولي أكريليك70%) غزل حلقي مبلل أيضا تكون شعيرات البولي أكريليك 70% في قلب الخيط Yarn Core بينما شعيرات الكتان 30% تكون على سطح الخيط Yarn Surface مما يقلل من نسبة استطالة الأقمشة في اتجاه اللحمة (%) في العينة (12) إلى أقل درجة.

3-3 نسبة الفقد في وزن مجموعات الأقمشة المنتجة بعد 1000 دورة احتكاك في اتجاه اللحمة (%):



شكل (10) نسبة الفقد في وزن مجموعات الأقمشة المنتجة بعد 1000 دورة احتكاك في اتجاه اللحمة (%)

المجموعة الأولى: نتائج اختلاف نوع خامة الخيط الأول من الخيط المزوي:

يتضح من شكل (10) أن الخيط الأول بنسبة خلط (فبران50%، بولي أكريليك50%) عند زويه مع الخيط الثاني بنسبة خلط (بولي إسترر20%، فبران20%، بولي أكريليك60%) في العينة (01) أعطى أقل نسبة فقد في وزن الأقمشة بعد 1000 دورة احتكاك في اتجاه اللحمة (%) من الخيط الأول بنسبة خلط (بولي إسترر50%، بولي أكريليك50%) عند زويه مع الخيط الثاني بنسبة خلط (بولي إسترر20%، فبران20%، بولي أكريليك60%) في العينة (02)، ومن الخيط الأول بنسبة خلط (فبران50%، بولي إسترر50%) عند زويه مع الخيط الثاني بنسبة خلط (بولي إسترر20%، فبران20%، بولي أكريليك60%) في العينة (03)، ويرجع ذلك إلي أن: شعيرات البولي أكريليك 50% في الخيط الأول (فبران50%، بولي أكريليك50%) تكون في قلب الخيط Yarn Core بينما شعيرات الفبران 50% تكون على سطح الخيط Yarn Surface، وعند زوي هذا الخيط مع الخيط الثاني (بولي إسترر20%، فبران20%، بولي أكريليك60%) والتي تكون شعيرات البولي أسترر في قلب الخيط Yarn Core بينما شعيرات البولي أكريليك والفبران على سطح الخيط Yarn Core وهو ما يجعل نسبة الفقد في وزن الأقمشة بعد 1000 دورة احتكاك في اتجاه اللحمة (%) في العينة (01) أقل ما يمكن نتيجة لزيادة نسبة شعيرات البولي أكريليك والتي تتميز بمتانتها العالية ضد الاحتكاك لما لها من مرونة عالية تصل إلى 1000 جم/ تكس فنسبة شعيرات البولي أكريليك : شعيرات الفبران : شعيرات البولي أسترر في الخيط المزوي 55% : 35% : 10% على الترتيب، مقارنة بالعينة (02) نسبة شعيرات البولي أكريليك : شعيرات الفبران : شعيرات البولي أسترر في الخيط المزوي 55% : 10% : 35% على الترتيب، والعينة (03) نسبة شعيرات البولي أكريليك : شعيرات الفبران : شعيرات البولي أسترر في الخيط المزوي 30% : 35% : 35% على الترتيب.

المجموعة الثانية: نتائج اختلاف نمرة الخيط الأول من الخيط المزوي:

يتضح من شكل (10) أن الخيط الأول نمرة 1/20 كتان عند زويه مع الخيط الثاني نمرة 1/30 إنجليزي تصبح نمرة ناتج زوي خيط اللحمة 2/11,5 إنجليزي في العينة (04) لتعطي أعلى نسبة فقد في وزن الأقمشة بعد 1000 دورة احتكاك في اتجاه اللحمة (%) من الخيط الأول نمرة 1/30 كتان عند زويه مع الخيط الثاني نمرة 1/30 إنجليزي تصبح نمرة ناتج زوي خيط اللحمة 2/15,8 إنجليزي في العينة (05)، ومن الخيط الأول نمرة 1/40 كتان عند زويه مع الخيط الثاني نمرة 1/30 إنجليزي تصبح نمرة ناتج زوي خيط اللحمة 2/19,4 إنجليزي في العينة (06)، ويرجع ذلك إلى أنه: كلما كانت نمرة ناتج زوي خيط اللحمة رفيعة كلما قلت نسبة الفقد في وزن الأقمشة بعد 1000 دورة احتكاك في اتجاه اللحمة (%)، والعكس كلما كانت نمرة ناتج زوي خيط اللحمة سميكة كلما زادت نسبة الفقد في وزن الأقمشة بعد 1000 دورة احتكاك في اتجاه اللحمة (%). فنقص نمرة ناتج زوي خيط اللحمة بالترقيم الانجليزي تعني: زيادة قطر الخيط ومن ثم زيادة عدد الشعيرات في المقطع

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

العرضي، فالخيط نمرة 1/20 كتان من النمر السميكة ذات الشعيرات القصيرة والبرمات القليلة وبالتالي فإنها غير محكومة داخل الخيط مما يزيد من نسبة الفقد في وزن الأقمشة بعد 1000 دورة احتكاك في اتجاه اللحمة (%) في العينة (04) بنقص نمرة ناتج زوي خيط اللحمة بالترقيم الإنجليزي.

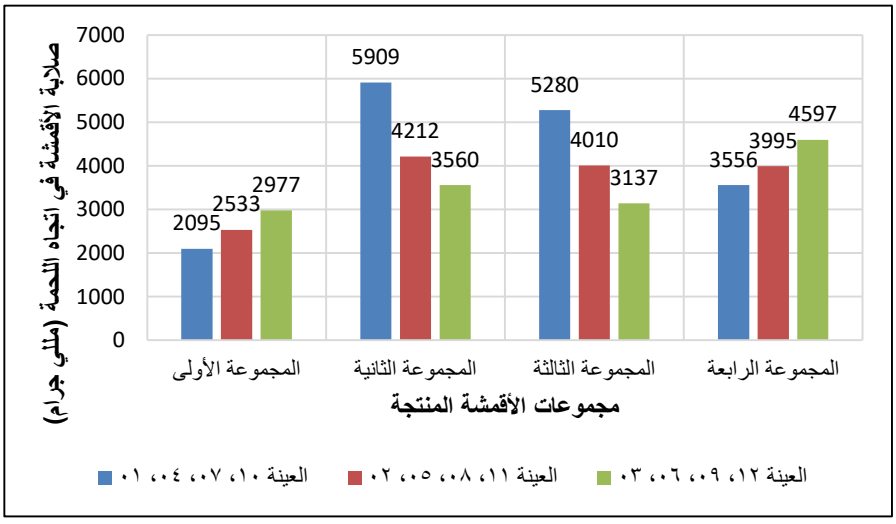
المجموعة الثالثة: نتائج اختلاف نسبة خلط الخيط الأول (البولي إستر، والبولي أكريليك) من الخيط المزوي:

يتضح من شكل (10) أن الخيط الأول بنسبة خلط (بولي إستر70%، بولي أكريليك30%) عند زويه مع الخيط الثاني بنسبة خلط (كتان50%، بولي أكريليك50%) في العينة (07) أعطى أعلى نسبة فقد في وزن الأقمشة بعد 1000 دورة احتكاك في اتجاه اللحمة (%) من الخيط الأول بنسبة خلط (بولي إستر50%، بولي أكريليك50%) عند زويه مع الخيط الثاني بنسبة خلط (كتان50%، بولي أكريليك50%) في العينة (08)، ومن الخيط الأول بنسبة خلط (بولي إستر30%، بولي أكريليك70%) عند زويه مع الخيط الثاني بنسبة خلط (كتان50%، بولي أكريليك50%) في العينة (09)، ويرجع ذلك إلى: قلة نسبة شعيرات البولي أكريليك 30% في الخيط الأول (بولي إستر70%، بولي أكريليك30%) والتي تتميز بمتانتها العالية ضد الاحتكاك لما لها من مرونة عالية تصل إلى 1000 جم/تكس والتي تكون على سطح الخيط Yarn Surface بينما شعيرات البولي إستر70% تكون في قلب الخيط Yarn Core وعند زوي هذا الخيط مع الخيط الثاني (كتان50%، بولي أكريليك50%) والتي تكون شعيرات البولي أكريليك 50% في قلب الخيط Yarn Core بينما شعيرات الكتان 50% تكون على سطح الخيط Yarn Surface وهو ما يجعل نسبة الفقد في وزن الأقمشة بعد 1000 دورة احتكاك في اتجاه اللحمة (%) تزداد لأعلى درجة في العينة (07) فنسبة شعيرات البولي إستر : شعيرات الكتان : شعيرات البولي أكريليك في الخيط المزوي 35%: 25%: 40% علي الترتيب، مقارنة بالعينة (08) نسبة شعيرات البولي إستر : شعيرات الكتان: شعيرات البولي أكريليك في الخيط المزوي 25%: 25%: 50% علي الترتيب، والعينة (09) نسبة شعيرات البولي إستر: شعيرات الكتان: شعيرات البولي أكريليك في الخيط المزوي 15%: 25%: 60% علي الترتيب، ومع الزيادة التدريجية لنسبة شعيرات البولي أكريليك في الخيط المزوي تقل نسبة الفقد في وزن الأقمشة بعد 1000 دورة احتكاك في اتجاه اللحمة (%).

المجموعة الرابعة: نتائج اختلاف أسلوب غزل الخيط الأول من الخيط المزوي:

يتضح من شكل (10) أن أسلوب الغزل الحلقي المبلل للخيط الأول بنسبة خلط (كتان50%، بولي أكريليك50%) عند زويه مع الخيط الثاني بنسبة خلط (كتان30%، بولي أكريليك70%) غزل حلقي مبلل في العينة (12) أعطى أعلى نسبة فقد في وزن الأقمشة بعد 1000 دورة احتكاك في اتجاه اللحمة (%)، ويرجع ذلك إلى أن: أسلوب الغزل الحلقي المبلل للخيط الأول بنسبة خلط (كتان50%، بولي أكريليك50%) تكون شعيرات البولي أكريليك 50% في قلب الخيط Yarn Core بينما تكون شعيرات الكتان 50% على سطح الخيط Yarn Surface وهذا الأسلوب من الغزل يعطي خيوطاً غير منتظمة وذات مظهرية متوسطة وشعيراتها غير قوية نظرا لصلابة شعيرات الكتان ووجود بقايا من المادة الصمغية والتي لم يتم إزالتها بصورة كاملة بفعل الماء الساخن درجة حرارته 120° فهرنهيت (50° سليزيوس)، وعند زوي هذا الخيط مع الخيط الثاني بنسبة خلط (كتان30%، بولي أكريليك70%) غزل حلقي مبلل أيضا، والتي تكون شعيرات البولي أكريليك 70% في قلب الخيط Yarn Core بينما شعيرات الكتان 30% تكون على سطح الخيط Yarn Surface مما يزيد من نسبة الفقد في وزن الأقمشة بعد 1000 دورة احتكاك في اتجاه اللحمة (%) في العينة (12) إلى أعلى درجة، بينما يأتي أسلوب الغزل ذو الطرف المفتوح للخيط الأول (قطن100%) في المرتبة الثانية فشعيرات القطن تكون مشدودة بقوة في قلب الخيط مما يصعب خدش الخيط وعند زوي هذا الخيط مع الخيط الثاني بنسبة خلط (كتان30%، بولي أكريليك70%) غزل حلقي مبلل، والتي تكون شعيرات البولي أكريليك 70% في قلب الخيط Yarn Core بينما شعيرات الكتان 30% تكون على سطح الخيط Yarn Surface فتقل نسبة الفقد في وزن الأقمشة بعد 1000 دورة احتكاك في اتجاه اللحمة (%) في العينة (11)، بينما يأتي أسلوب الغزل الحلقي للألياف الصناعية للخيط الأول (بولي أكريليك100%) في المرتبة الثالثة نظرا لأن خيوطه أقل تشعيراً وأكثر انتظاميه وأعلى متانة من خيوط الغزل الحلقي المبلل لشعيرات الكتان وخيوط الغزل ذو الطرف المفتوح لشعيرات القطن، وعند زوي هذا الخيط مع الخيط الثاني بنسبة خلط (كتان30%، بولي أكريليك70%) غزل حلقي مبلل، والتي تكون شعيرات البولي الأكريليك 70% في قلب الخيط Yarn Core بينما شعيرات الكتان 30% على سطح الخيط Yarn Surface تقل نسبة الفقد في وزن الأقمشة بعد 1000 دورة احتكاك في اتجاه اللحمة (%) في العينة (10) إلى أقل درجة.

4-3 مقدار صلابة مجموعات الأقمشة المنتجة في اتجاه اللحمة (ملي جرام):



شكل (11) مقدار صلابة مجموعات الأقمشة المنتجة في اتجاه اللحمة (ملي جرام)

المجموعة الأولى: نتائج اختلاف نوع خامة الخيط الأول من الخيط المزوي:

يتضح من شكل (11) أن الخيط الأول بنسبة خلط (فبران50%، بولي أكريليك50%) عند زويه مع الخيط الثاني بنسبة خلط (بولي إستر20%، فبران20%، بولي أكريليك60%) في العينة (01) أعطى أقل صلابة للأقمشة في اتجاه اللحمة (مللي جرام) من الخيط الأول بنسبة خلط (بولي إستر50%، بولي أكريليك50%) عند زويه مع الخيط الثاني بنسبة خلط (بولي إستر20%، فبران20%، بولي أكريليك60%) في العينة (02)، ومن الخيط الأول بنسبة خلط (فبران50%، بولي إستر50%) عند زويه مع الخيط الثاني بنسبة خلط (بولي إستر20%، فبران20%، بولي أكريليك60%) في العينة (03)، ويرجع ذلك إلى أن: شعيرات البولي أكريليك 50% في الخيط الأول (فبران50%، بولي أكريليك50%) تكون في قلب الخيط Yarn Core والتي تتميز بالمرونة العالية والتي تصل إلى 1000 جم/ تكس بينما شعيرات الفبران 50% تكون على سطح الخيط Yarn Surface والتي تتميز بقطاع عرضي غير منتظم ويحتوي على التواءات وانثناءات عديدة والتي تزيد من مرونة الشعيرات، وعند زوي هذا الخيط مع الخيط الثاني (بولي إستر20%، فبران20%، بولي أكريليك60%) والتي تكون شعيرات البولي أستر في قلب الخيط Yarn Core بينما شعيرات البولي أكريليك والفبران تكون على سطح الخيط Yarn Surface وهو ما يقلل من صلابة الأقمشة في اتجاه اللحمة (مللي جرام) لزيادة نسبة شعيرات البولي أكريليك والفبران في العينة (01) فنسبة شعيرات البولي أكريليك : شعيرات الفبران : شعيرات البولي أستر في الخيط المزوي 55% : 35% : 10% على الترتيب، مقارنة بالعينة (02) نسبة شعيرات البولي أكريليك : شعيرات الفبران : شعيرات البولي أستر في الخيط المزوي 55% : 10% : 35% على الترتيب، والعينة (03) نسبة شعيرات البولي أكريليك : شعيرات الفبران : شعيرات البولي أستر في الخيط المزوي 30% : 35% : 35% على الترتيب.

المجموعة الثانية: نتائج اختلاف نمرة الخيط الأول من الخيط المزوي:

يتضح من شكل (11) أن الخيط الأول نمرة 1/20 كتان عند زويه مع الخيط الثاني نمرة 1/30 إنجليزي تصبح نمرة ناتج زوي خيط اللحمة 2/11,5 إنجليزي في العينة (04) لتعطي أعلى صلابة للأقمشة في اتجاه اللحمة (مللي جرام) من الخيط الأول نمرة 1/30 كتان عند زويه مع الخيط الثاني نمرة 1/30 إنجليزي تصبح نمرة ناتج زوي خيط اللحمة 2/15,8 إنجليزي في العينة (05)، ومن الخيط الأول نمرة 1/40 كتان عند زويه مع الخيط الثاني نمرة 1/30 إنجليزي تصبح نمرة ناتج زوي خيط اللحمة 2/19,4 إنجليزي في العينة (06)، ويرجع ذلك إلى أنه: كلما كانت نمرة ناتج زوي خيط اللحمة رفيعة كلما قلت صلابة الأقمشة في اتجاه اللحمة (مللي جرام)، والعكس كلما كانت نمرة ناتج زوي خيط اللحمة سميكة كلما زادت صلابة الأقمشة في اتجاه اللحمة (مللي جرام)، فالخيط الأول نمرة 1/20 كتان من النمر السميكة التي تحتوي على عدد كبير من الشعيرات في القطاع العرضي، وبالتالي لا يحدث تغلغل للماء الساخن 120° فهرنهيت (50 سليزيوس) بصورة كاملة بين الشعيرات مما يجعل بقايا المادة الصمغية لم تُزال بصورة نهائية مما يزيد من صلابة الأقمشة في اتجاه اللحمة (مللي جرام) في العينة (04) إلى أعلى درجة، مقارنة بالخيط الأول نمرة 1/30 كتان في العينة (05)، والخيط الأول نمرة 1/40 كتان في العينة (06).

المجموعة الثالثة: نتائج اختلاف نسبة خلط الخيط الأول (البولي إستر، والبولي أكريليك) من الخيط المزوي:

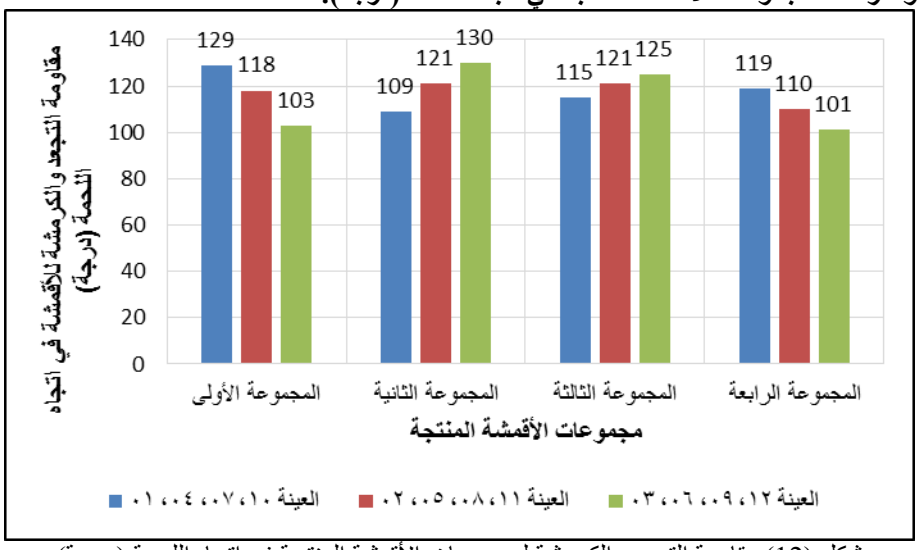
يتضح من شكل (11) أن الخيط الأول بنسبة خلط (بولي إستر70%، بولي أكريليك30%) عند زويه مع الخيط الثاني بنسبة خلط (كتان50%، بولي أكريليك50%) في العينة (07) أعطى أعلى صلابة للأقمشة في اتجاه اللحمة (مللي جرام) من الخيط الأول بنسبة خلط (بولي إستر50%، بولي أكريليك50%) عند زويه مع الخيط الثاني بنسبة خلط (كتان50%، بولي أكريليك50%) في العينة (08)، ومن الخيط الأول بنسبة خلط (بولي إستر30%، بولي أكريليك70%) عند زويه مع الخيط الثاني بنسبة خلط (كتان50%، بولي أكريليك50%) في العينة (09)، ويرجع ذلك إلى: زيادة نسبة شعيرات البولي إستر إلى 70% في الخيط الأول (بولي إستر70%، بولي أكريليك30%) والتي يصل متوسط صلابتها من 12 : 17 جم/ دنير والتي تكون في قلب الخيط Yarn Core بينما تكون شعيرات البولي أكريليك 30% على سطح الخيط Yarn Surface وعند زوي هذا الخيط مع الخيط الثاني (كتان50%، بولي أكريليك50%) والتي تكون شعيرات البولي أكريليك 50% في قلب الخيط Yarn Core بينما شعيرات الكتان 50% على سطح الخيط Yarn Surface وهو ما يجعل صلابة الأقمشة في اتجاه اللحمة (%) تزداد لأعلى درجة في العينة (07)، فنسبة شعيرات البولي إستر : شعيرات الكتان : شعيرات البولي أكريليك في الخيط المزوي في العينة (07) 35% : 25% : 40% علي الترتيب، مقارنة بالعينة (08) نسبة شعيرات البولي إستر : شعيرات الكتان : شعيرات البولي أكريليك في الخيط المزوي 25% : 25% : 50% علي الترتيب، والعينة (09) نسبة شعيرات البولي إستر : شعيرات الكتان : شعيرات البولي أكريليك في الخيط المزوي 15% : 25% : 60% علي الترتيب، ومع الزيادة التدريجية لنسبة شعيرات البولي أكريليك في الخيط المزوي تقل صلابة الأقمشة في اتجاه اللحمة (مللي جرام) لما لها من مرونة عالية وقدرة على الاستعادة السريعة لشكلها الأصلي بعد زوال المؤثر.

المجموعة الرابعة: نتائج اختلاف أسلوب غزل الخيط الأول من الخيط المزوي:

يتضح من شكل (11) أن أسلوب الغزل الحلقي المبلل للخيط الأول بنسبة خلط (كتان50%، بولي أكريليك50%) عند زويه مع الخيط الثاني بنسبة خلط (كتان30%، بولي أكريليك70%) غزل حلقي مبلل في العينة (12) أعطى أعلى صلابة للأقمشة في اتجاه اللحمة (مللي جرام)، ويرجع ذلك إلى أن: أسلوب الغزل الحلقي المبلل للخيط الأول (كتان50%، بولي أكريليك50%) تكون شعيرات البولي أكريليك 50% في قلب الخيط Yarn Core بينما شعيرات الكتان 50% تكون على سطح الخيط Yarn Surface والتي تكون خيوطه شعيراتها غير قوية نظرا لصلابة شعيرات الكتان ووجود بقايا من المادة الصمغية والتي لم يتم إزالتها بصورة كاملة بفعل الماء الساخن درجة حرارته 120° فهرنهيت (50° سليزيوس)، وعند زوي هذا الخيط مع الخيط الثاني (كتان30%، بولي أكريليك70%) غزل حلقي مبلل أيضا، والتي تكون شعيرات البولي أكريليك 70% في قلب الخيط Yarn Core بينما شعيرات الكتان 30% تكون على سطح الخيط Yarn Surface مما يزيد من صلابة الأقمشة في اتجاه اللحمة (مللي جرام) في العينة (12) إلى أعلى درجة، بينما يأتي في المرتبة الثانية أسلوب الغزل ذو الطرف المفتوح للخيط الأول (قطن100%) والذي يعطي خيوطاً أكثر تضخماً وأقل كثافة نوعية كما أن عدد برمات خيوط الغزل ذو الطرف المفتوح تقل بحوالي 15% عن خيوط الغزل الحلقي المبلل وخيوط الغزل الحلقي للألياف الصناعية بالإضافة إلى أن شعيرات القطن غير مرنة نسبيا، وعند زوي هذا الخيط مع الخيط الثاني (كتان30%، بولي أكريليك70%) غزل حلقي مبلل، والتي تكون شعيرات البولي أكريليك 70% في قلب الخيط Yarn Core بينما شعيرات الكتان 30% تكون على سطح الخيط Yarn Surface تقل صلابة الأقمشة في اتجاه اللحمة (مللي جرام) في العينة (11)، بينما يأتي أسلوب الغزل الحلقي للألياف الصناعية للخيط الأول (أكريليك100%) في المرتبة الثالثة لما تتميز به شعيرات البولي أكريليك من المرونة العالية وعند زوي هذا الخيط مع الخيط الثاني (كتان30%، بولي أكريليك70%) غزل حلقي مبلل، والتي تكون شعيرات البولي أكريليك 70% في قلب الخيط Core بينما شعيرات الكتان 30% تكون على سطح الخيط Yarn Surface تقل صلابة الأقمشة في اتجاه اللحمة (مللي جرام) في العينة (10) إلى أقل درجة.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

3-5 مقاومة التجعد والكرمشة لمجموعات الأقمشة المنتجة في اتجاه اللحمة (درجة):



شكل (12) مقاومة التجعد والكرمشة لمجموعات الأقمشة المنتجة في اتجاه اللحمة (درجة)

المجموعة الأولى: نتائج اختلاف نوع خامة الخيط الأول من الخيط المزوي:

يتضح من شكل (12) أن الخيط الأول بنسبة خلط (فبران50%، بولي أكريليك50%) عند زويه مع الخيط الثاني بنسبة خلط (بولي إستر20%، فبران20%، بولي أكريليك60%) في العينة (01) أعطى أعلى مقاومة للتجعد والكرمشة للأقمشة في اتجاه اللحمة (درجة) من الخيط الأول بنسبة خلط (بولي إستر50%، بولي أكريليك50%) عند زويه مع الخيط الثاني بنسبة خلط (بولي إستر20%، فبران20%، بولي أكريليك60%) في العينة (02)، ومن الخيط الأول بنسبة خلط (فبران50%، بولي إستر50%) عند زويه مع الخيط الثاني بنسبة خلط (بولي إستر20%، فبران20%، بولي أكريليك60%) في العينة (03)، ويرجع ذلك إلى أن: شعيرات البولي أكريليك 50% في الخيط الأول (فبران50%، بولي أكريليك50%) تكون في قلب الخيط Yarn Core بينما شعيرات الفبران 50% تكون على سطح الخيط Yarn Surface، وعند زوي هذا الخيط مع الخيط الثاني (بولي إستر20%، فبران20%، بولي أكريليك60%) والتي تكون شعيرات البولي أستر في قلب الخيط Yarn Core بينما شعيرات البولي أكريليك والفبران على سطح الخيط Yarn Surface وهو ما يزيد من مقاومة الأقمشة للتجعد والكرمشة في اتجاه اللحمة (درجة) في العينة (01) لأعلى درجة لما تتميز به شعيرات البولي أكريليك والفبران من النعومة والمرونة العالية فنسبة شعيرات البولي أكريليك : شعيرات الفبران : شعيرات البولي أستر في الخيط المزوي 55% : 35% : 10% على الترتيب، مقارنة بالعينة (02) نسبة شعيرات البولي أكريليك : شعيرات الفبران : شعيرات البولي أستر في الخيط المزوي 55% : 10% : 35% على الترتيب، والعينة (03) نسبة شعيرات البولي أكريليك : شعيرات الفبران : شعيرات البولي أستر في الخيط المزوي 30% : 35% : 35% على الترتيب.

المجموعة الثانية: نتائج اختلاف نمرة الخيط الأول من الخيط المزوي:

يتضح من شكل (12) أن الخيط الأول نمرة 1/40 كتان عند زويه مع الخيط الثاني نمرة 1/30 إنجليزي تصبح نمرة ناتج زوي خيط اللحمة 2/19,4 إنجليزي في العينة (06) لتعطي أعلى مقاومة للتجعد والكرمشة للأقمشة في اتجاه اللحمة (درجة) من الخيط الأول نمرة 1/30 كتان عند زويه مع الخيط الثاني نمرة 1/30 إنجليزي تصبح نمرة ناتج زوي خيط اللحمة 2/15,8 إنجليزي في العينة (05)، ومن الخيط الأول نمرة 1/20 كتان عند زويه مع الخيط الأول نمرة 1/30 إنجليزي تصبح نمرة ناتج زوي خيط اللحمة 2/11,5 إنجليزي في العينة (04)، ويرجع ذلك إلى أنه: كلما كانت نمرة ناتج زوي خيط اللحمة رفيعة كلما زادت مقاومة الأقمشة للتجعد والكرمشة في اتجاه اللحمة (درجة)، والعكس كلما كانت نمرة ناتج زوي خيط اللحمة سميكة كلما قلت مقاومة الأقمشة للتجعد والكرمشة في اتجاه اللحمة (درجة)، فزيادة نمرة ناتج زوي خيط اللحمة بالترقيم الانجليزي تعني: نقص قطر الخيط ومن ثم تقل عدد الشعيرات في المقطع العرضي مما يزيد من عدد البرمات/ وحدة القياس في الخيط وبالتالي يحدث انضغاط للشعيرات في الخيط مما يزيد من مقاومة الأقمشة للتجعد والكرمشة في اتجاه اللحمة (درجة) في العينة (06) بزيادة نمرة ناتج زوي خيط اللحمة بالترقيم الإنجليزي.

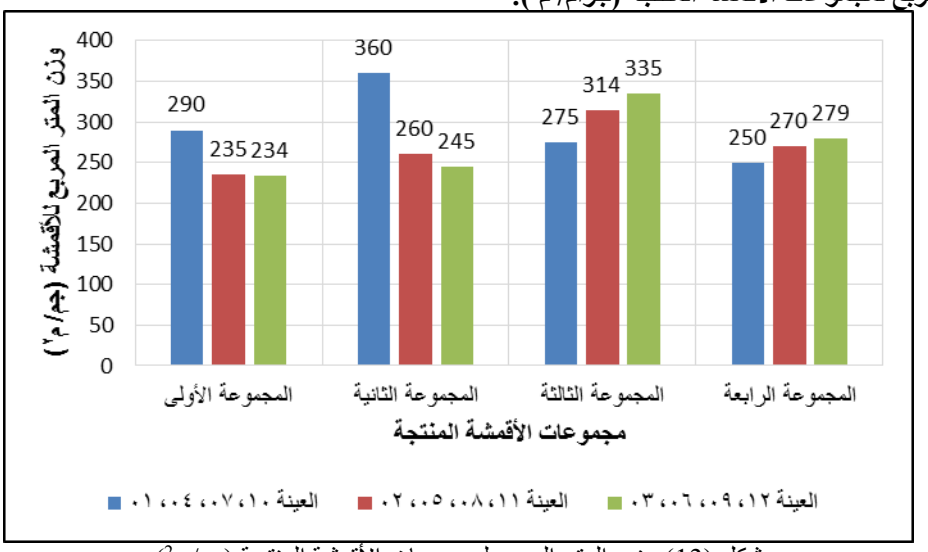
المجموعة الثالثة: نتائج اختلاف نسبة خلط الخيط الأول (البولي إستر، والبولي أكريليك) من الخيط المزوي:

يتضح من شكل (12) أن الخيط الأول بنسبة خلط (بولي إستر30%، بولي أكريليك70%) عند زويه مع الخيط الثاني بنسبة خلط (كتان50%، بولي أكريليك50%) في العينة (09) أعطى أعلى مقاومة للتجعد والكرمشة للأقمشة في اتجاه اللحمة (درجة) من الخيط الأول بنسبة خلط (بولي إستر50%، بولي أكريليك50%) عند زويه مع الخيط الثاني بنسبة خلط (كتان50%، بولي أكريليك50%) في العينة (08)، ومن الخيط الأول بنسبة خلط (بولي إستر70%، بولي أكريليك30%) عند زويه مع الخيط الثاني بنسبة خلط (كتان50%، بولي أكريليك50%) في العينة (07)، ويرجع ذلك إلى: زيادة نسبة شعيرات البولي أكريليك إلى 70% في الخيط الأول (بولي إستر30%، بولي أكريليك70%) والتي تتميز بالنعومة والمرونة العالية والتي تكون على سطح الخيط Yarn Surface بينما تكون شعيرات البولي إستر 30% في قلب الخيط Yarn Core وعند زوي هذا الخيط مع الخيط الثاني (كتان50%، بولي أكريليك50%) والتي تكون شعيرات البولي أكريليك 50% في قلب الخيط Yarn Core بينما تكون شعيرات الكتان 50% على سطح الخيط Yarn Surface وهو ما يزيد مقاومة الأقمشة للتجعد والكرمشة في اتجاه اللحمة (درجة) في العينة (09) لأعلى درجة فنسبة شعيرات البولي إستر : شعيرات الكتان : شعيرات البولي أكريليك في الخيط المزوي 15% : 25% : 60% علي الترتيب، مقارنة بالعينة (08) نسبة شعيرات البولي إستر : شعيرات الكتان : شعيرات البولي أكريليك في الخيط المزوي 25% : 25% : 50% علي الترتيب، مقارنة بالعينة (07) والتي تتكون من نسبة شعيرات البولي إستر : شعيرات الكتان : شعيرات البولي أكريليك في الخيط المزوي 35% : 25% : 40% علي الترتيب، ومع النقص التدريجي لنسبة شعيرات البولي أكريليك في الخيط المزوي تقل مقاومة الأقمشة للتجعد والكرمشة في اتجاه اللحمة (درجة).

المجموعة الرابعة: نتائج اختلاف أسلوب غزل الخيط الأول من الخيط المزوي:

يتضح من شكل (12) أن أسلوب الغزل الحلقي للألياف الصناعية للخيط الأول (بولي أكريليك100%) عند زويه مع الخيط الثاني بنسبة خلط (كتان30%، بولي أكريليك70%) غزل حلقي مبلل في العينة (10) أعطى أعلى مقاومة للتجعد والكرمشة للأقمشة في اتجاه اللحمة (درجة)، ويرجع ذلك إلى: زيادة نسبة شعيرات البولي أكريليك في الخيط المزوي لما لها من نعومة ومرونة عالية بالإضافة إلى أنها موازية لبعضها البعض وللمحور الطولي للخيط مما يزيد من مقاومة التجعد والكرمشة في العينة (10) إلى أعلى درجة، بينما يأتي في المرتبة الثانية أسلوب الغزل ذو الطرف المفتوح للخيط الأول (قطن100%) والذي يقل فيه عدد برمات الخيط بنسبة 15% عن الغزل الحلقي للألياف الصناعية والغزل الحلقي المبلل بالإضافة إلى أن خيوطه أكثر تضخما وأقل كثافة نوعية في العينة (11)، بينما يأتي أسلوب الغزل الحلقي المبلل للخيط الأول (كتان50%، بولي أكريليك50%) في المرتبة الثالثة فشعيرات البولي أكريليك 50% تكون في قلب الخيط Yarn Core بينما شعيرات الكتان 50% تكون على سطح الخيط Yarn Surface ونتيجة لوجود بقايا من المادة الصمغية والتي لم يتم إزالتها بصورة كاملة بفعل الماء الساخن درجة حرارته 120° فهرنهيت (50° سليزيوس)، مما يقلل من مقاومة الأقمشة للتجعد والكرمشة في اتجاه اللحمة (درجة) في العينة (12) إلى أقل درجة.

5-3 وزن المتر المربع لمجموعات الأقمشة المنتجة (جرام/ م^2):



شكل (13) وزن المتر المربع لمجموعات الأقمشة المنتجة (جم/ م^2)

المجموعة الأولى: نتائج اختلاف نوع خامة الخيط الأول من الخيط المزوي:

يتضح من شكل (13) أن الخيط الأول بنسبة خلط (فبران50%، بولي أكريليك50%) عند زويه مع الخيط الثاني بنسبة خلط (بولي إستر20%، فبران20%، بولي أكريليك60%) في العينة (01) أعطى أعلى وزن للمتر المربع للأقمشة (جم/ م^2) من الخيط الأول بنسبة خلط (بولي إستر50%، بولي أكريليك50%) عند زويه مع الخيط الثاني بنسبة خلط (بولي إستر20%، فبران20%، بولي أكريليك60%) في العينة (02)، ومن الخيط الأول بنسبة خلط (فبران50%، بولي إستر50%) عند زويه مع الخيط الثاني بنسبة خلط (بولي إستر20%، فبران20%، بولي أكريليك60%) في العينة (03)، ويرجع ذلك إلى أن: شعيرات البولي أكريليك 50% في الخيط الأول (فبران50%، بولي أكريليك50%) تكون في قلب الخيط Yarn Core بينما شعيرات الفبران 50% تكون على سطح الخيط Yarn Surface، وعند زوي هذا الخيط مع الخيط الثاني (بولي إستر20%، فبران20%، بولي أكريليك60%) والتي تكون شعيرات البولي أستر في قلب الخيط Yarn Core بينما شعيرات البولي أكريليك والفبران على سطح الخيط Yarn Surface يحدث اندماج للحمات لما تتميز به شعيرات البولي أكريليك والفبران من صقل ونعومة السطح بالإضافة إلى المرونة العالية مما يزيد من وزن المتر المربع (جم/ م^2) في العينة (01) لأعلى درجة فنسبة شعيرات البولي أكريليك : شعيرات الفبران : شعيرات البولي أستر في الخيط المزوي 55% : 35% : 10% على الترتيب، مقارنة بالعينة (02) نسبة شعيرات البولي أكريليك : شعيرات الفبران : شعيرات البولي أستر في الخيط المزوي 55% : 10% : 35% على الترتيب، والعينة (03) نسبة شعيرات البولي أكريليك : شعيرات الفبران : شعيرات البولي أستر في الخيط المزوي 30% : 35% : 35% على الترتيب.

المجموعة الثانية: نتائج اختلاف نمرة الخيط الأول من الخيط المزوي:

يتضح من شكل (13) أن الخيط الأول نمرة 1/20 كتان عند زويه مع الخيط الثاني نمرة 1/30 إنجليزي تصبح نمرة ناتج زوي خيط اللحمة 2/11,5 إنجليزي في العينة (04) لتعطي أعلى وزن للمتر المربع للأقمشة (جم/ م^2) من الخيط الأول نمرة 1/30 كتان عند زويه مع الخيط الثاني نمرة 1/30 إنجليزي تصبح نمرة ناتج زوي خيط اللحمة 2/15,8 إنجليزي في العينة (05)، ومن الخيط الأول نمرة 1/40 كتان عند زويه مع الخيط الثاني نمرة 1/30 إنجليزي تصبح نمرة ناتج زوي خيط اللحمة 2/19,4 إنجليزي في العينة (06)، ويرجع ذلك إلى أنه: كلما كانت نمرة ناتج زوي خيط اللحمة رفيعة كلما قل وزن المتر المربع للأقمشة (جم/ م^2)، والعكس كلما كانت نمرة ناتج زوي خيط اللحمة سميكة كلما زاد وزن المتر المربع للأقمشة (جم/ م^2)، فزيادة نمرة ناتج زوي خيط اللحمة بالترقيم الانجليزي تعني: نقص قطر خيط اللحمة ومن ثم تقل عدد الشعيرات في المقطع العرضي وهو ما يقلل من وزن المتر المربع للأقمشة (جم/ م^2) في العينة (06) بزيادة نمرة ناتج زوي خيط اللحمة بالترقيم الإنجليزي.

المجموعة الثالثة: نتائج اختلاف نسبة خلط الخيط الأول (البولي إستر، والبولي أكريليك) من الخيط المزوي:

يتضح من شكل (13) أن الخيط الأول بنسبة خلط (بولي إستر30%، بولي أكريليك70%) عند زويه مع الخيط الثاني بنسبة خلط (كتان50%، بولي أكريليك50%) في العينة (09) أعطى أعلى وزن للمتر المربع للأقمشة (جم/ م^2) من الخيط الأول بنسبة خلط (بولي إستر50%، بولي أكريليك50%) عند زويه مع الخيط الثاني بنسبة خلط (كتان50%، بولي أكريليك50%) في العينة (08)، ومن الخيط الأول بنسبة خلط (بولي إستر70%، بولي أكريليك30%) عند زويه مع الخيط الثاني بنسبة خلط (كتان50%، بولي

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

أكريليك50%) في العينة (07)، ويرجع ذلك إلى: زيادة نسبة شعيرات البولي أكريليك إلى 70% في الخيط الأول (بولي إستر30%، بولي أكريليك70%) والتي تتميز بصقل ونعومة السطح بالإضافة إلى المرونة العالية والتي تكون على سطح الخيط Yarn Surface بينما شعيرات البولي إستر 30% تكون في قلب الخيط Yarn Core، وعند زوي هذا الخيط مع الخيط الثاني (كتان50%، بولي أكريليك50%) والتي تكون شعيرات البولي أكريليك 50% في قلب الخيط Yarn Core بينما شعيرات الكتان 50% تكون على سطح الخيط Yarn Surface وهو ما يزيد من اندماج اللحمات في العينة (09) مما يزيد من وزن المتر المربع للأقمشة (جم/ م^2) فنسبة شعيرات البولي أكريليك : شعيرات الكتان : شعيرات البولي إستر في الخيط المزوي 60% : 25% : 15% علي الترتيب، مقارنة بالعينة (08) نسبة شعيرات البولي أكريليك : شعيرات الكتان : شعيرات البولي إستر في الخيط المزوي 50% : 25% : 25% علي الترتيب، والعينة (07) نسبة شعيرات البولي أكريليك : شعيرات الكتان : شعيرات البولي إستر في الخيط المزوي 40% : 25% : 35% علي الترتيب.

المجموعة الرابعة: نتائج اختلاف أسلوب غزل الخيط الأول من الخيط المزوي:

يتضح من شكل (13) أن أسلوب الغزل الحلقي المبلل للخيط الأول بنسبة خلط (كتان50%، بولي أكريليك50%) عند زويه مع الخيط الثاني بنسبة خلط (كتان30%، بولي أكريليك70%) غزل حلقي مبلل في العينة (12) أعطى أعلى وزن للمتر المربع للأقمشة (جم/ م^2)، ويرجع ذلك إلى أن: أسلوب الغزل الحلقي المبلل للخيط الأول (كتان50%، بولي أكريليك50%) تكون فيه شعيرات البولي أكريليك 50% في قلب الخيط Yarn Core بينما شعيرات الكتان 50% تكون على سطح الخيط Yarn Surface والتي تكون خيوطه غير منتظمة وشعيراتها غير قوية نظرا لصلابة شعيرات الكتان ووجود بقايا من المادة الصمغية والتي لم يتم إزالتها بصورة كاملة بفعل الماء الساخن درجة حرارته 120° فهرنهيت (50° سليزيوس)، وعند زوي هذا الخيط مع الخيط الثاني (كتان30%، بولي أكريليك70%) غزل حلقي مبلل أيضا، والتي تكون شعيرات البولي أكريليك 70% في قلب الخيط Core بينما شعيرات الكتان 30% تكون على سطح الخيط Surface مما يزيد من وزن المتر المربع للأقمشة (جم/ م^2) في العينة (12) إلى أعلى درجة، بينما يأتي في المرتبة الثانية أسلوب غزل الطرف المفتوح للخيط الأول (قطن100%) والذي يعطي خيوطاً أكثر تضخماً وأقل كثافة نوعية كما أن عدد برمات أسلوب غزل الطرف المفتوح تقل عن أسلوب الغزل الحلقي المبلل وأسلوب الغزل الحلقي للألياف الصناعية بحوالي 15%، وعند زوي هذا الخيط مع الخيط الثاني (كتان30%، أكريليك70%) غزل حلقي مبلل، والتي تكون شعيرات البولي أكريليك 70% في قلب الخيط Core بينما شعيرات الكتان30% تكون على سطح الخيط Surface يقل وزن المتر المربع للأقمشة (جم/ م^2) في العينة (11)، بينما يأتي أسلوب الغزل الحلقي للألياف الصناعية للخيط الأول (أكريليك100%) في المرتبة الثالثة والتي تكون شعيراته مستقيمة ومتوازية مع بعضها البعض وللمحور الطولي للخيط بالإضافة إلى كثافتها النوعية المنخفضة وعند زوي هذا الخيط مع الخيط الثاني (كتان30%، بولي أكريليك70%) غزل حلقي مبلل، والتي تكون شعيرات البولي أكريليك 70% في قلب الخيط Core بينما شعيرات الكتان 30% تكون على سطح الخيط Surface يقل وزن المتر المربع للأقمشة (جم/ م^2) في العينة (10) إلى أقل درجة.

النتائج: Results

1- تختلف تقنية الزوي المدمج بماكينات الزوي المدمج من تصنيع شركة SAVIO TVS M/C الإيطالية عن ماكينات الزوي المدمج من تصنيع شركة Lee Wha 541 SA M/Cالكورية الجنوبية، وشركة Murata NO. 363 M/C اليابانية في أن ارتفاع دليل البالون Balloon Guide Rod ثابت، وحدة التغذية الزائدة (عمود الشد) Over Feed Roller ثابتة، زاوية تدوير الخيط الناتج Lease Angle ثابتة، وتتفق مع ماكينات Volkmann VTS-07 الألمانية في استخدام حلقات التحكم في البالون، وكذلك سرعة المرادن العالية التي تصل إلى 30000 لفة/ د.

2- يصعب تحديد المعايير العلمية والتقنية للخيوط غير التقليدية (الزخرفية) المزوية من خيوط مختلفة المواصفات في قاعدة بيانات نظرا لاختلاف وتنوع مواصفات الخيوط المفردة المستخدمة في عملية الزوي المدمج، فلكل خيط مزوي معايير تقنية تختلف تماماً عن الآخر.

3- حققت العينة (01) في المجموعة الأولى أفضل المواصفات من خلال أعلى قوة شد في اتجاه اللحمة (كجم/ 5سم)، وأعلى نسبة استطالة في اتجاه اللحمة (%)، وأقل نسبة فقد في الوزن بعد 1000 دورة احتكاك في اتجاه اللحمة (%)، وأقل صلابة في اتجاه اللحمة (مللي جرام)، وأعلى مقاومة للتجعد والكرمشة في اتجاه اللحمة (درجة)، وأعلى وزن للمتر المربع (جم/م^2). بينما حققت العينة (06) في المجموعة الثانية أفضل المواصفات من خلال أقل قوة شد في اتجاه اللحمة (كجم/ 5سم)، وأعلى نسبة استطالة في اتجاه اللحمة (%)، وأقل نسبة فقد في الوزن بعد 1000 دورة احتكاك في اتجاه اللحمة (%)، وأقل صلابة في اتجاه اللحمة (مللي جرام)، وأعلى مقاومة للتجعد والكرمشة في اتجاه اللحمة (درجة)، وأقل وزن للمتر المربع (جم/ م^2). بينما حققت العينة (09) في المجموعة الثالثة أفضل المواصفات من خلال أعلى قوة شد في اتجاه اللحمة (كجم/ 5سم)، وأعلى نسبة استطالة في اتجاه اللحمة (%)، وأقل نسبة فقد في الوزن بعد 1000 دورة احتكاك في اتجاه اللحمة (%)، وأقل صلابة في اتجاه اللحمة (مللي جرام)، وأعلى مقاومة للتجعد والكرمشة في اتجاه اللحمة (درجة)، وأعلى وزن للمتر المربع (جم/ م^2). بينما حققت العينة (10) في المجموعة الرابعة أفضل المواصفات من خلال أعلى قوة شد في اتجاه اللحمة (كجم/5سم)، وأعلى نسبة استطالة في اتجاه اللحمة (%)، وأقل نسبة فقد في وزن بعد 1000 دورة احتكاك في اتجاه اللحمة (%)، وأقل صلابة في اتجاه اللحمة (مللي جرام)، وأعلى مقاومة للتجعد والكرمشة في اتجاه اللحمة (درجة)، وأقل وزن للمتر المربع (جم/ م^2).

4- عينات الأقمشة المنتجة من خيوط مزوية غير تقليدية (زخرفية) حققت ملمساً جديداً ومغايراً غير متوافر لدى غيره من أقمشة الملابس الخارجية المتواجدة في الأسواق ناتج عن تنوع متغيرات البحث بالإضافة إلى ملمساً مرئياً Visual Texture حقق الإيهام البصري باستخدام الخيوط المونسة ذات التأثير البصري Optical Effect والتي أعطت ناحية فائقة الجمال والمظهرية لكونها تحمل في طياتها الديناميكية والحركة والإثارة البصرية عن طريق اتحاد ومزج الألوان والخامات ذات القيم المختلفة، وهذا الملمس المرئي هو أداة ذات تأثير حيوي من أدوات التصميم تحقق المظهر الجمالي الفائق فالتأثير الجمالي لسطح الأقمشة وملمسها أحد أهم العوامل لجذب الانتباه وتقييم الأقمشة بوجه عام وأقمشة الملابس الخارجية بشكل خاص، بالإضافة الى الخواص المتطلبة لتحقيق الأداء الوظيفي من خلال خلط الخيوط ذات المواصفات المتباينة لتحقق معدلات غير مسبوقة من قوة شد ونسبة الاستطالة ومقاومة التآكل بالاحتكاك للأقمشة في اتجاه اللحمة بالإضافة إلى وزن متغير ومقاومة عالية للتجعد والكرمشة خاصة مع تغير مواصفات الخيوط المزوية، ويرجع ذلك إلى: قيم الشد المرتفعة وقوى الاحتكاك العالية

التي يتعرض لها الخيط أثناء مساره في عملية الزوي المدمج تفوق نظيرتها المزوية بالأساليب الأخرى، وبالتالي فإن الأداء الوظيفي المتميز لهذه النوعية من الأقمشة يساهم في تفعيل القيم الوظيفية والجمالية لأقمشة الملابس الخارجية ورواجها اقتصادياً.

5- خلط الخيوط في مرحلة الزوي المدمج أنتج خيوط غير تقليدية (زخرفية) حققت قيم جمالية متفردة تحمل في طياتها أساليب إبداعية مشتركة لخواص السطح والملمس بأشكال وألوان متعددة ومتباينة لم تكن موجودة لولا عملية الزوي المدمج تحقق متطلبات أقمشة الملابس الخارجية بأقل تكلفة نظرا للتباين الكبير في الخامات والألوان يستحيل للمصمم الوصول إليها بإنتاج خيوط تحتوي على نوع واحد من الشعيرات أو المخلوطة في المراحل الأولية للغزل Pre-Spinning أو من خلال التغير في التصميم الفني أو الاختلافات النسيجية تزداد حدتها كلما زاد التنوع في مواصفات الخيوط المفردة.

6- خلط الخيوط في مرحلة الزوي المدمج له تأثير متفاوت ومتباين تبعا لاختلاف مواصفات الخيوط الفردية مما يؤكد أن مواصفات وخواص الخيوط المفردة لها تأثير إما إيجابي أو سلبي على الخواص الوظيفية والجمالية للخيوط المزوية، وبالتالي الأقمشة المنتجة.

7- خلط الخيوط في مرحلة الزوي المدمج أعطى حلولا تصميمية جديدة ومبتكرة تحمل رؤية جمالية وفنية جديدة ومتفردة أثرت أقمشة الملابس الخارجية وظيفياً وجمالياً، مع تعظيم القيمة المضافة لمرحلة الزوي المدمج.

8- خلط الخيوط في مرحلة الزوي المدمج طور من فعاليات الأداء الوظيفي والمظهر الجمالي لأقمشة الملابس الخارجية من الناحية النفسية والفسيولوجية أيضا، وكذا حقق التنوع اللامحدود في إنتاج نوعيات جديدة ومبتكرة ولا نهائية من الأقمشة ذات خواص وظيفية وجمالية متعددة ومتباينة مقارنة بالأقمشة التقليدية ذات الملمس والمظهر الواحد المنتجة حاليا، كما أكد على أن الخامات التركيبية (المُخلقة) مكملة للخامات الطبيعية وليست منافسا قوياً لها.

9- خلط الخيوط بتقنية الزوي المدمج أحد الأساليب المتميزة التي لعبت دوراً فعالاً في اكساب أقمشة الملابس الخارجية ملمس ومظهر جمالي مميز بجانب أغراضها الوظيفية وهي بذلك من الأدوات التي تلهم المصمم وتساعده على ابتكار أفكار جديدة تتصف بالجدية وتشبع رغبات المستهلكين مما يساعد على رفع جودة المنتجات النسيجية وزيادة قدرتها التنافسية آيا كان الغرض من استخدامها، لذا يمكن استخدامها على نطاق واسع وفي مجالات وتطبيقات نسيجية مختلفة لما تتمتع به من خواص وظيفية وجمالية متفردة.

10- إنتاج أقمشة ملابس خارجية فائقة الجودة وظيفياً وجمالياً يحققها منتج منتظم ومتجانس وهي جميعا خواص يحققها بلا شك إنتاج الأقمشة من خيوط مزوية غير تقليدية (زخرفية).

11- إثراء المكتبة النسيجية المتخصصة في مجالي الزوي المدمج وتصميم الخيوط بإضافة أسلوب جديد ومبتكر إلى الأساليب النمطية المتعارف عليها في خلط الخامات النسيجية للحصول على خلطات متنوعة ولا نهائية في الخيوط المزوية غير التقليدية (الزخرفية)، والتي أثرت الناحية الوظيفية والجمالية لأقمشة الملابس الخارجية، مقارنة بالأقمشة المنتجة حاليا من الخيوط المزوية التقليدية.

12- خلط خيوط البولي أكريليك والكتان في الملابس الخارجية جمع أفضل صفاتهم، وتغلب على العيوب في خامة الكتان مثل: مقاومة التجعد والكرمشة، وخواص العناية والعمر الافتراضي، وأضاف الكتان للبولي أكريليك عدم الاتساخ بسهولة، وامتصاص الرطوبة، واللمعة الطبيعية، والراحة لمظهر ونعومة ورطوبة ملمس خامة الكتان، مع الاحتفاظ بالأبعاد بصورة كبيرة، مع ظهور التركيب النسجي، كما أن استخدام خامة البولي أكريليك في الأقمشة أضفى خاصية التضخم Bulk إلى جانب نعومة الملمس، ومقاومة التجعد والكرمشة، والتآكل بالاحتكاك، وقوة الشد والاستطالة العالية، وثبات الأبعاد نتيجة لانخفاض القدرة على الامتصاص، والشعور بالدفء، ومقاومة الكائنات الدقيقة.

المراجع: References

1- أحمد فؤاد النجعاوي (2001م)، التكنولوجيا الحديثة للزوي، منشأة المعارف، الإسكندرية.

2- إسماعيل صالح إسماعيل (2004م)، الرياضة التطبيقية للخيوط والأقمشة، قسم الغزل والنسيج، كلية الفنون التطبيقية، جامعة حلوان.

3- سحر محمد البليهي (2015م)، تحديد أنسب المعايير الفيزيقية لتقييم المتطلبات الجمالية للملابس الصيفية للسيدات، رسالة دكتوراه، كلية الفنون التطبيقية، جامعة حلوان.

4- سمير أحمد الطنطاوي (2011م)، تكنولوجيا الغزل، الجزء الأول، مطبعة الشنهابي، الإسكندرية.

5- عمرو حمدي أحمد الليثي (2012م)، معايير مبتكرة باستخدام الزوي المضاعف لتطوير الأداء الوظيفي والجمالي لبعض أقمشة المفروشات، رسالة دكتوراه، كلية الفنون التطبيقية، جامعة حلوان.

6- محمد صبري إسماعيل (2013م)، خامات النسيج، مطابع نوبار، العبور، القاهرة.

7- ASTM (American Standards on Textile Materials, Designations: D-1175).

8- ASTM (American Standards on Textile Materials, Designations: D-1295).

9- ASTM (American Standards on Textile Materials, Designations: D-1388).

10- ASTM (American Standards on Textile Materials, Designations: D-3776).

11- ASTM (American Standards on Textile Materials, Designations: D-5035).

12- Doubling Machine, Instruction Manual for Maintenance, SAVIO AES.12 Machinery, Itd., Italy, 2006.

13- High Speed Doubler Winder No.23, Instruction Manual for Maintenance, Murata Machinery, Itd., Italy, 1998.

14- http://www.swicofil.com/companyinfo/manualtwistdirection.html, Search Date: 28 March 2022.

15- https://www.saviotechnologies.com/en/twisting/sirius, Search Date: 27 Aug. 2022.

16- https://www.textileadvisor.com/2021/03/different-types-of-fancy-yarns.html, Search Date: 21 June 2022.

17- https://www.textiletoday.com.bd/basic-idea-fancy-yarn, Search Date: 21 June 2022.

18- Kulkarni, H.S., (1992), TWO-FOR-ONE Technology & Techniques for spun yarn, Murthy Tecoya Publication, India.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License