تحقيق قيم وظيفية وجمالية واقتصادية فائقة لأقمشة الكوفرتات باستخدام الزوي المدمج للخيوط بأسلوب الوعاء المزدوج

Achieving Superior Functional, Aesthetic and Economic Values for Coverlet Fabrics Using Yarn Compact Twister with (DUO POT SYSTEM)

د/ عمرو حمدي أحمد الليثي

أستاذ مساعد بقسم الفنون الصناعية (شعبة الغزل والنسيج)، كلية التربية، جامعة حلوان، amrohamdy221@hotmail.com

ملخص البحث: Abstract

تم اختيار مجموعة من الخيوط المفردة من بقايا الخيوط لدى مصانع الغزل والنسيج بمواصفات مختلفة وأهمها الألوان تناسب طبيعة وخواص الكوفرتات، والتي تمثل عبء كبير على المكتب الفني للتصميم في اختيار الأسلوب الأمثل للاستفادة منها، وتخفيض المخزون الراكد والذي يصل إلى عدة أطنان سنوياً بما يعود بمردود إيجابي اقتصادياً وبيئياً على المؤسسة الصناعية والمجتمع وعددها (19) خيط. ثم تم إجراء عملية التطبيق والزوي المدمج في مرحلة واحدة على ماكينة الزوي المدمج بالإدارة الإلكترونية بأسلوب الوعاء المزدوج SAVIO SIRIUS Compact Twister (EDS) M/C with DUO POT SYSTEM لإنتاج (12) خيط مزوي غير تقليدي (Z/S) بعدد برمات منخفض (8) برمات/ البوصة، واستخدامها كخيوط لحمة على نول رابير ذو الحربة المرنة المزدوجة باستخدام التراكيب النسجية البسيطة لإنتاج الكوفرتات بأسلوب المتر الطولي لتطوير الفكر الابتكاري والجمالي للأقمشة المنتجة، وكذا مستوى التذوق الفني والاحساس بالقيم الجمالية لدى المستهلك لما تتمتع به الخيوط المنتجة من خواص تُضيف العديد من المظاهر الجمالية للكوفرتات لتتكامل مع الخواص الوظيفية لتُشكل في مجموعها الخواص الجمالية للأقمشة، بالإضافة إلى انخفاض التكلفة مما يعود بالنفع على المؤسسة الصناعية والمستهلك والبيئة. ثم تم إجراء العديد من الاختبارات المعملية في اتجاه اللحمة على عينات الكوفرتات المنتجة وعددها (12) عينة وهي: قوة شد الأقمشة (كجم/ 5سم)، نسبة استطالة الأقمشة (%)، نسبة الفقد في الوزن بعد 1000 دورة احتكاك (%)، مقدرة الأقمشة على امتصاص الماء (درجة)، وزن المتر المربع (جم/م^2). ثم تم إيجاد معامل الارتباط ثم معادلة خط الانحدار للعلاقة بين نمرة ناتج زوي خيط اللحمة ونتائج الاختبارات المعملية المختلفة لدراسة مدى تأثيرها علي الخواص الوظيفية للأقمشة المنتجة، وقد توصل البحث إلى أن: الكوفرتات غير التقليدية المنتجة تتمتع بمعدلات غير مسبوقة من قوة شد والاستطالة، ومقاومة التآكل بالاحتكاك في اتجاه اللحمة، ومقدرة على الامتصاص، ووزن متغير، كما تتمتع بمظهرية ولمعان، بالإضافة إلى ملمساً جديداً غير متوفر لدى غيره من الكوفرتات التقليدية المتوافرة بالأسواق ناتج عن تنوع متغيرات البحث، بالإضافة إلى التكلفة المنخفضة مما يساعد على رواجها اقتصادياً.

كلمات دالة: Keywords

أقمشة المفروشات المنزلية Domestic Fabrics، أقمشة الكوفرتات Coverlet Fabrics، الزوي المدمج بالوعاء المزدوج Compact Twister with (DUO POT SYSTEM)، بقايا الخيوط المفردة Single Yarns Remnants، إعادة التدوير للأفضل Up Cycling

Paper received June 19, 2023, Accepted September 10, 2023, Published on line Novmber 1, 2023

المقدمة: Introduction

تُصنف الكوفرتات كأحد أنواع أقمشة المفروشات المنزلية Domestic Fabrics وأهمها من الناحية الاستخدامية بين جميع طبقات المجتمع وفي قطاعات مختلفة. مما جعل الحاجة إليها متجددة ومستمرة في العديد من فصول العام، وقد أدى ذلك إلى ظهور أشكال متنوعة منها مصنعة بأساليب إبداعية مبتكرة، وبذلك فلها دورها الجمالي في خلق التناغم والانسجام اللوني والشكلي داخل المنزل، وإن كانت الأقمشة القطنية تتصدر القائمة فإن الساحة تتسع لتظهر الأقمشة المخلوطة من مزيج بديع بالغ الجمال من الخامات الطبيعية والصناعية في المراحل التكميلية للغزل Post-Spinning. فتصميم الكوفرتات عموماً له خصوصيته فهو تصميم بنائي ناتج من تفاعل العديد من العوامل الخارجة عن إطار البناء الفني للتصميم ولكنها عنصر أساسي يؤثر بشكل كبير علي الناحية الوظيفية والجمالية للمنتج النهائي، ويظهر ذلك من خلال: نوع الخامة، نسب الخلط، أساليب غزل الخيوط، وألوانها، ونمرها، ومعاملات البرم، والزوي، واتجاهاته، كثافة خيوط السداء واللحمة/ وحدة القياس، وترتيب ألوانهما، التراكيب النسجية، أسلوب التنفيذ، ودرجة ثبات الصبغات لإجهادات الغسيل والكي والثني أثناء الاستعمال، وبذلك لا يمكن أن نفصل المظهر الجمالي عن التركيب الداخلي. فالمظهر الجمالي سواء أكان تأثيراً نسيجياً أو جمالياً لا يتحدد إلا من خلال عوامل التركيب البنائي المختلفة، **لذا تكمن أهمية هذا البحث في:** إضفاء قيم وظيفية وجمالية واقتصادية فائقة للكوفرتات باستخدام تقنية الزوي المدمج للخيوط بأسلوب الوعاء المزدوج لإرضاء رغبات المستهلكين وإتاحة الفرصة للمفاضلة، وتقليل التكلفة للمنافسة مع المنتجات الحالية مع حيث التصميم والجودة والسعر، والحفاظ على البيئة.

فعلى الرغم من انتشار الكوفرتات إلا أن الأفكار التصميمية لها تقليدية لا تحتوي على متغيرات جذرية في عناصر تكوين التكرار سواء في السداء أو اللحمة أو الاثنين معاً. الأمر الذي أدى إلى نمطية الأفكار، وكذا طرق إنتاجها مما جعل رؤيتها لا تشكل أي جذب لدى المستهلك، بالإضافة إلى قلة إنتاجها على الأنوال العادية والتي تمثل أكثر من 75% من الطاقة الإنتاجية لأنوال النسيج مما جعلها تواجه صعوبات عديدة وضغوط داخلية وخارجية تهدد استمرارها من بينها عدم التجديد ومسايرة الموضة والتطورات التقنية الحديثة حتى نتمكن من المنافسة المحلية والعالمية. الأمر الذي جعلنا نسعى لاستحداث أساليب تصميمية مبتكرة بمستوى جودة مرتفع تتناسب مع متطلبات السوق المحلي والعالمي، وتحقق الاستخدام الأمثل للتصميم غير التقليدي، وتنافس الكوفرتات التقليدية الحالية من خلال وضع تصور جديد، وإنتاجها بأسلوب بسيط مختلف عن المعتاد من حيث التجديد والحداثة بعيداً عن التصميمات النمطية (كنار وبحر) والتي يطلق عليها تصميمات القطعة الواحدة. مما يفتح مجال للابتكار والتطوير في كلا من الخامة والتصميم وأسلوب التنفيذ باستخدام بقايا الخيوط المفردة لدى مصانع الغزل والنسيج ذات المواصفات المختلفة وأهمها الألوان، والتي تناسب طبيعة وخواص الكوفرتات، والتي تصل لعدة أطنان سنوياً، ويصعب التخلص منها لإنتاجها بكميات زائدة عن حاجة العميل، لتعدد مراحل الإنتاج

والبقايا الناتجة عن كل مرحلة، ولهذه الميزة بُعد اقتصادي كبير. ثم تطبيقها وزويها في مرحلة واحدة بتقنية الزوي المدمج بالإدارة الإلكترونية بأسلوب الوعاء المزدوج Compact Twister with (DUO POT SYSTEM)، ثم نسجها كخيوط لحمة باستخدام التراكيب النسجية البسيطة بأسلوب المتر الطولي (نادراً ما يوجد) بما يتناسب مع الذوق العام للمستهلك، ويرفع القيمة الجمالية، ويُعظم القيمة المضافة للمنتج النهائي، ونظرا لندرة الدراسات حول التقييم الوظيفي والجمالي للخيوط غير التقليدية المزوية بتقنية الزوي المدمج بأسلوب الوعاء المزدوج والكوفرتات المنتجة منها، أصبح من الضروري دراسة خواص هذه الأقمشة للوصول إلى تفسيرات علمية وعملية لعوامل التقنية المؤثرة على خواص الخيوط والأقمشة المنتجة منها.

مشكلة البحث: Statement of the Problem

1- التشابه والتقليدية في تصميمات الكوفرتات المنتجة على أنوال الجاكارد، مما أدى إلى الركود وعزوف كثير من المستهلكين عن شرائها. الأمر الذي أدى إلى تقديم رؤيا جديدة وغير تقليدية بتأثيرات جمالية فائقة، وبجودة عالية باستخدام تقنية الزوي المدمج بأسلوب الوعاء المزدوج لبقايا الخيوط المفردة مختلفة المواصفات وأهمها الألوان بما يتناسب مع طبيعة الأداء الوظيفي في ظل المنافسة العالمية والتحديات البيئية.

2- أساليب إنتاج الكوفرتات الحالية على أنوال الجاكارد تتميز بالتعقيد أثناء التنفيذ وتعرضها لكثير من الأخطاء الفنية، بالإضافة إلى إنتاجها بأسلوب القطعة الواحدة على شبكات خاصة. مما يؤدي إلى ارتفاع تكاليف إنتاجها بالمقارنة بإنتاجها بتراكيب نسجية بسيطة بأسلوب المتر الطولي مما يقلل التكلفة، ويزيد معدلات الإنتاج بشكل كبير.

3- لم تحظ بقايا الخيوط المفردة لدى مصانع الغزل والنسيج بدراسات وافية للأساليب التطبيقية المناسبة للاستغلال الأمثل كأحد أهم القضايا التي اهتمت بها الدول المتقدمة وحفزتها، لما لها من أهمية كبيرة في التنمية الاقتصادية فوجود فائض بكميات ليست بالقليلة بمواصفات وألوان مختلفة يُهدر رؤوس الأموال، ويزيد من معدلات التلوث البيئي.

أهداف البحث: Research Objectives

1- الخروج من دائرة المواصفات التقليدية للكوفرتات الحالية المنتجة على أنوال الجاكارد مع إثراء معدلات الأداء الوظيفي والجمالي بفاعلية، وتحقيق القدرة على المنافسة العالمية باستحداث كوفرتات غير تقليدية بأساليب تقنية تحقق عنصر ابتكاري وجمالي واقتصادي فائق.

2- الاستفادة من الإمكانيات الهائلة بماكينة الزوي المدمج بأسلوب الوعاء المزدوج لاستحداث أنواع مبتكرة من الخيوط غير التقليدية مع التغلب على كافة صعوبات التشغيل، وكذا التأكيد على الترابط والتكامل الإبداعي بين الخامات والتقنيات الحديثة في مجال زوي الخيوط مختلفة المواصفات.

3- الاستغلال الأمثل لبقايا الخيوط المفردة لدى مصانع الغزل والنسيج لما تمثله من موارد ذات فائدة اقتصادية كبيرة، وكنوع من المشاركة في الحد من التلوث البيئي، وانطلاقا من الدعوات العالمية بالتوجه نحو التنمية المستدامة Sustainable Development للمحافظة على الموارد الطبيعية، تقليل الاستيراد من الخارج، نشر ثقافة التدوير للأفضل Up Cycling وربطها بالتصميم الأخضر صديق البيئة. مما يؤدي إلى ترشيد الإنفاق بشكل آمن بيئياً، ويفتح أفاق غير تقليدية في مجال التصميم والإنتاج.

أهمية البحث: Research Significance

1- الوصول إلى أساليب منهجية علمية وتطبيقية مبتكرة لإنتاج الكوفرتات تحقق حلولا تصميمية وتشكيلية متنوعة ولا نهائية من خلال قيم جمالية فائقة، وبمستويات جودة تنافسية، وبأقل تكلفة مقارنة بما يتم إنتاجه حالياً على أنوال الجاكارد.

2- إضفاء قيم وظيفية فائقة للكوفرتات المنتجة باستخدام تقنية الزوي المدمج بأسلوب الوعاء المزدوج لبقايا الخيوط المفردة من مواصفات وألوان مختلفة، وبالتالي توسيع قاعدة المنافسة والتسويق، كذا الارتقاء بمستوى التذوق الجمالي لدى المستهلك.

3- تزويد مصممي ومصنعي الأقمشة عموماً والكوفرتات خاصة، والمكتبة النسجية المتخصصة بحلول تطبيقية مبتكرة للاستفادة من بقايا الخيوط المفردة لدى مصانع الغزل والنسيج مما يُشكل قيمة مضافة في علم اقتصاديات تصميم الأقمشة، ويحقق الجدوى الاقتصادية، ويحافظ على البيئة.

فروض البحث: Research Hypothesis

يفترض البحث أن: إنتاج الكوفرتات من الخيوط المزوية بتقنية الزوي المدمج بأسلوب الوعاء المزدوج (Z/S) من بقايا الخيوط المفردة لدى مصانع الغزل والنسيج، بتركيب نسجي بسيط بأسلوب المتر الطولي، سيؤدي إلى ابتكار وإضافة قيم وظيفية وجمالية واقتصادية فائقة للكوفرتات. مما يعود بالنفع على المؤسسة الصناعية، والمستهلك، والبيئة.

منهج البحث: Research Methodology

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

حدود البحث: Research Delimitations

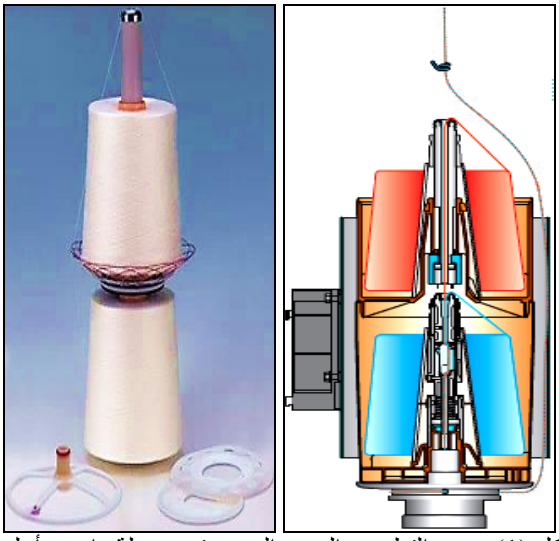
إنتاج عدد (12) خيط مزوي غير تقليدي جديد بتقنية الزوي المدمج بأسلوب الوعاء المزدوج (Z/S) بعدد برمات منخفض (8) برمات/ البوصة من بقايا الخيوط المفردة لدى مصانع الغزل والنسيج تناسب طبيعة الكوفرتات، ثم نسجها كخيوط لحمة لإنتاج (12) عينة من الكوفرتات بتركيب نسجي سادة 1/1 على نول رابير ذو الحربة المرنة المزدوجة.

1ـ الإطار النظري Theoretical Framework

1-1 الزوي المدمج بأسلوب الوعاء المزدوج Compact Twisting with (DUO POT SYSTEM):

لقد كان للتطور الكبير بماكينات الزوي المدمج وتزويدها بأحدث وحدات الإدارة والتحكم Electronic Drive System (EDS) ليتم إدخال وتعديل كافة الإعدادات الخاصة بالمعايير التقنية المختلفة لكل وجه من أوجه الماكينة بصورة منفصلة عن الآخر من خلال واجهه الكمبيوتر المبسطة Pc Simple Touch Screen وليس يدوي خطوة بخطوة كما هو الحال في النسخة الميكانيكية أكبر الأثر في تحقيق أقصى قدر من المرونة التقنية، وكذا إجراء عمليتي التطبيق والزوي المدمج في مرحلة واحدة بأسلوب الوعاء المزدوج Duo Pot System شكل (1) أكبر الأثر في الحصول على أفضل النتائج بأقل جهد ووقت، وإضافة ميزة جديدة لتقنية الزوي المدمج ليصبح أكثر أساليب الزوي اقتصادية وجودة في عمليات التشغيل والإنتاج المختلفة [11].

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



شكل (1) مردن التطبيق والزوي المدمج في مرحلة واحدة بأسلوب الوعاء المزدوج Duo Pot System

ففي ظل منافسة عالمية تهدف إلى تسهيل وتقليل تكلفة الإنتاج تبدو أهمية عملية التطبيق والزوي المدمج في مرحلة واحدة بأسلوب الوعاء المزدوج واضحة باستخدام اثنين عبوة مخروطية مفردة فوق بعضهما بدلا من واحدة مطبقة Assembled مما يساعد على خفض تكلفة وزمن التشغيل بإلغاء مرحلة التطبيق، وهي عملية اقتصادية خاصة في حالة زوي الخيوط السميكة والتي تكون إنتاجيتها عالية، **إلا أن من عيوب هذا الأسلوب**: أن الفراغ المتكون من بالون الخيط Yarn Balloon لا يستغل بالكامل نتيجة الفراغ بين العبوتين، كذا فإن التعامل مع طرفين داخل الحلة (Pot) يكون أصعب من الطرف الواحد في حالة البكرة المطبقة. حيث إن هناك احتمال لتغيير الشدد بين الطرفين، وظهور عيوب في الخيط الناتج ما يسمى تودين الخيط Snarling or Loop خاصة في حالة إنتاج الخيوط التقليدية المنتظمة، لذلك تم استخدام العديد من التقنيات لفك الخيوط وتقليل تذبذب قوة فصل الخيط، ومنع تكوين العيوب في الخيط الناتج، وخفض معدل القطوع وزيادة جودة وإنتاجية مردن الزوي المدمج بأسلوب الوعاء المزدوج وهي:

- استخدام أسطوانات مرنة Floppy Discs ثابتة أو حرة الدوران توضع بين العبوتين وفوق العبوة العليا، وذات أطراف مرنة يمكن أن تنثني بسهولة عند زيادة زمن الفك.
- استخدام وسائل لضبط الشدد وفوانيس لكل خيط بصورة منفصلة عن الآخر [11].

1-1-1 تأثير الزوي المدمج على الخواص الوظيفية والجمالية للخيوط The Effect of Compact Twisting on Functional and Aesthetic Properties of Twisted Yarns:

هناك بعض الخواص لا يمكن تحقيقها في الخيط المفرد، لذلك يتم زويه لتحقيق **الخواص الوظيفية** المطلوبة في المنتج النهائي: كزيادة انتظام المقطع العرضي للخيط الناتج فالخيط المزوي أكثر انتظاماً من الخيوط المفردة المكون منها، نمرة الخيط المزوي أكثر سمكاً من مفرداته على حده، تحسين مقاومة الخيط للتآكل بالاحتكاك، إنتاج خيوط أقل تشعيراً وأكثر نعومة، وأقل لمعان ومرونة، وأعلى قوة شد ونسبة استطالة، وأقل مقدرة على الامتصاص، وذات حجم نوعي أكبر وتغطية أفضل، وقد يكون الهدف زيادة صلابتها (Z/Z) كما في الخيوط المستخدمة في نسج أقمشة الدك Duck Fabrics [1]، [12] أو الحصول على خواص جمالية مبتكرة من خلال زوي الخيوط ذات المواصفات المختلفة وأهمها الألوان فيما يطلق عليه الخيوط غير التقليدية [3]، وقد ظهر هذا الأسلوب في العديد من الحركات الفنية كالفن التشكيلي والفن التجريدي والفن التعبيري لإضفاء تأثيرات لونية جذابة على خلفية العمل الفني مما يعطي تلقائية وحرية تعبير، وكذا انفعالات تجريدية وتعبيرية فريدة، وانفعالات بنائية تجريدية ناتجة عن حركة اللون لتصبح بذلك فناً خالصاً يعطي نقاط وخطوط ومساحات وأشكال غير منتظمة ناتجة عن هذه التداخلات اللونية لتعطي للعمل الفني شعور بالحركة والحيوية ناتجة عن التأثيرات اللونية والخطوط المتوالدة غير التقليدية أو غير المتشابهة[6].

2-1-1 تأثير الزوي المدمج على الخواص الوظيفية والجمالية للأقمشة The Effect of Compact Twisting on Functional and Aesthetic Properties of Fabrics:

استخدام الخيوط المزوية سواء بالسداء أو باللحمة أو بالاثنين معاً يؤدي إلى الحصول على منتج منتظم ومتجانس من خلال تحسين الخواص الوظيفية والجمالية للأقمشة، حيث تتحسن **الخواص الوظيفية** لها بدرجة كبيرة جداً مما يعطي نفاذية عالية للهواء فالبرمات العالية في الخيوط المزوية تقلل من قابلية امتصاص الرطوبة ومع الزيادة بمعدلات نفاذية الهواء الذي يسمح بمرور الهواء حاملاً الرطوبة من الجسم إلى الخارج يقل حدوث مضايقات للجسم، بالإضافة إلى الإحساس بالراحة الفسيولوجية عند استعمالها نتيجة لوجود درجة رجوعية عالية. كما أن هذه النوعية من الأقمشة لا يظهر بها الاتساخ، وتزداد قوة شد الأقمشة بزيادة عدد البرمات في الخيوط المزوية، ويزداد سُمك الأقمشة بزيادة عدد البرمات في الخيوط المزوية مما يزيد من صلابتها ويجعل قابليتها للانثناء أقل مما يؤثر على الملمس والانسدالية، وكذلك فالبرمات العالية في الخيوط المزوية تُنتج أقمشة ذات ثبات أبعاد عالي. كما أن للزوي المدمج للخيوط أيضا أثر كبير على **الخواص الجمالية** للأقمشة، فبزيادة عدد البرمات يزداد تشريب الخيط داخل الأقمشة، وينتج أقمشة ذات سطح غير مستوي نتيجة للانكماش العشوائي للخيط والذي يأخذ أشكالاً مختلفة، ويتميز بخواص جمالية تتمثل في تغيير الملمس وظهور أشكال غير منتظمة على سطح الأقمشة مما يعطي امتداد للتصميم، كما أن انكسار الضوء على هذه الأسطح غير المستوية يكون في زوايا واتجاهات مختلفة مما يميزها بخواص ذات درجة لمعان متفاوتة تبعا لتغير زوايا سقوط الضوء عليها خاصة مع اختلاف خواص ومواصفات وألوان الخيوط المزوية. فتبدو الأقمشة بمظهرية متغيرة ومتجددة مع تغير زوايا سقوط الضوء عليها نتيجة لتشتت عملية تتبع العين للثنيات التي تظهر على سطح الأقمشة[2]،[3].

2-1 أقمشة الكوفرتات Coverlet Fabrics:

تعتبر الكوفرتات القاسم المشترك الأعظم في أقمشة المفروشات، والتي لا يقتصر استخداماتها على تجميل الآسرة وتزينها فقط كمكون من جماليات غرف النوم، بل يتعدى ذلك إلى متطلبات وظيفية أخرى. حيث تستعمل كأغطية في العديد من فصول العام، وبذلك فإن الخواص الجمالية للكوفرتات لابد أن تتكامل مع الخواص الوظيفية لتُشكل في مجموعها منتج نهائي ذو خواص متميزة، مع خفض تكاليف إنتاجها لكونها من أهم العوامل التي تساعد على جذب المستهلك، ورواجها اقتصادياً، وتحقيق القدرة على المنافسة المحلية والعالمية، **وبذلك يمكن تلخيص أهم المتطلبات الوظيفية والجمالية للكوفرتات في:**

- أن تكون ناعمة الملمس لتحقيق الراحة الفسيولوجية أثناء الاستعمال، وتعتبر خواص نفاذية الهواء وبخار الماء وامتصاص الرطوبة (خاصيتي الامتصاص والادمصاص، والانتقال الشعري Capillarity) من أهم الخواص لتحقيق الراحة الفسيولوجية. لإحداث التبادل الحيوي Metabolism لجسم الإنسان، والتي يزداد نشاطه في فصل الصيف. مما يزيد من تكيف الجسم مع الغطاء أثناء حركته الديناميكية المصاحبة للنوم.
- أن تكون مرنة فتأخذ أي شكل بدون مقاومة، بالإضافة إلى ثبات الأبعاد Dimensional Stability بحيث لا تؤدي طبيعة الاستخدام إلى اختلاف في شكل وأبعاد المناطق التي

تتعرض للإجهادات. مما يعمل على عدم الحفاظ على الأداء الوظيفي والمظهر الجمالي للكوفرتات.

- أن تقاوم الاستهلاك بدرجة عالية، ولفترات طويلة مما يزيد من عمرها الافتراضي. حيث إنها تتعرض لعمليات الغسيل المتكررة، بالإضافة إلى مقاومتها العالية للتأكل بالاحتكاك، ومقاومتها العالية للانزلاق، وأن تتمتع بالانسدالية، وأن يكون لها درجة ثبات عالية للصبغات وأحبار الطباعة، وأن تكون ذات وزن مناسب. فالخيوط المستخدمة لابد وأن تكون ذات كثافة نوعية مناسبة لتلائم طبيعة الاستخدام، بالإضافة إلى مقاومة الاتساخ والتوبير، ولها قابلية عالية للغسيل والتنظيف الجاف والرطب، وسهولة إزالة البقع، ومقاومة التجعد والكرمشة، سهولة الكي أو الاستغناء عنه، ولذلك يجب استخدام الخامات والتراكيب النسجية التي تعطي كل هذه الخواص، بالإضافة إلى التأثيرات اللونية والجمالية المطلوبة، وعلى الرغم من أن الأقمشة المصنعة من الخامات التركيبية Synectic Fibers تفي بهذا الغرض بصورة أكبر من الخامات الطبيعية، لكنها لا تستخدم بصورة كبيرة لأسباب صحية تتعلق بعدم تحقيق الراحة الفسيولوجية للمستخدم [5].
- أن يتسم التصميم بالإبداع والابتكار والانسجام وملائم لطبيعة الاستخدام. حيث لا يكتفى بالخواص الجمالية المميزة فقط فالخواص الوظيفية لها نفس أهمية الخواص الجمالية، وكذا التوافق مع التصميم الداخلي للمكان من حيث الألوان وتقنيات التنفيذ [13].

وقد تتعدد الأساليب التنفيذية للكوفرتات الحالية على أنوال الجاكارد لكن أكثرها شيوعاً: أسلوب المزدوج السادة، أسلوب السداء الزائد الحقيقي والتقليدي، أسلوب الإمبريال، أسلوب اللحمة الظاهرة من الوجهين (الزردخان)، أسلوب الهانيكوم، كما تتعدد أيضا العروض المنتجة إلا أن أكثرها شيوعاً: 150، 180، 200، 220، 240سم عرض × 240سم طول، ويتراوح وزن المتر المربع من 190 ~ 350 جم، باستخدام الخيوط القطنية أو المخلوطة في كلا من اتجاهي السداء واللحمة [4].

2ـ التجارب العملية والاختبارات المعملية

Experimental Work and Testing:

1.2ـ التجارب العملية Experimental Work:

1- المواصفات الفنية لماكينة الزوي المدمج بالإدارة الإلكترونية بأسلوب الوعاء المزدوج Compact Twister (Savio's DUO POT SYSTEM) M/C Specifications:

جدول (1) المواصفات الفنية لماكينة الزوي المدمج بالإدارة الإلكترونية بأسلوب الوعاء المزدوج

ماركة وموديل ماكينة الزوي المدمج	SAVIO SIRIUS (EDS) M/C with (DUO POT SYSTEM)
بلد المنشأ	إيطاليا
سنة الصنع	2018م
الطراز	ذات وجهين، موتور منفصل لكل وجه
عدد المرادن/ وجهي الماكينة	160 مردن
نوع الخيوط المزوية	خيوط مغزولة (طبيعية، تحويلية، تركيبية)
وسيلة لضم الخيط	بدفع الهواء Jet Air
اتجاه الزوي	S & Z اختياري
شكل عبوات التغذية	أثنين كونة مخروطي فوق بعضهما
أسلوب ضبط الشد	الكبسولات التلسكوبية Telescopic Capsule
شكل دليل البالون	حلقة مفتوحة Open Eye Let Pig Tail
نظام إدخال المعايير التقنية للزوي	By Simple Touch Screen
مدى النمر المزوية	2/6 ~ 2/140 إنجليزي
مدى عدد البرمات/ البوصة T.P. I	3.83 ~ 50.34
معيار المردن Spindle Gauge	250 مم
أسلوب تثبيت بكرة التغذية السفلية	زوج من المغناطيس + زوائد بلاستيكية
أسلوب تثبيت بكرة التغذية العلوية	زوائد بلاستيكية
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	ثابت Fixed
وحدة التحكم في البالون	غير مستخدمة بالماكينة
أسلوب فرملة المردن	فرملة قدم Foot-Brake
سرعة المرادن المستخدمة	7000 لفة/ د
قطر السوستة المستخدم	0.29 ذات لون أبيض
عدد البرمات/ البوصة T.P.I	8 برمة/ البوصة
اتجاه الزوي	(S)
الوزن الأقصى لعبوات التغذية	1900 جم
كثافة عبوات التغذية	0.4 جم/ سم3
نظام تقليع عبوة المنتج النهائي	يدوي

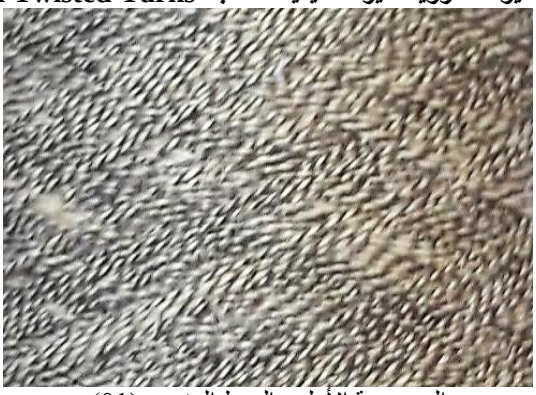
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

2- مواصفات الخيوط المزوية غير التقليدية المنتجة Non-Traditional Twisted Yarns Specifications:

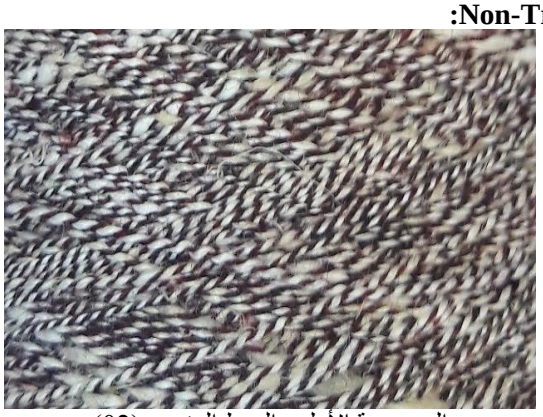
جدول (2) مواصفات الخيوط المزوية غير التقليدية المنتجة

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	الخيط المزوي	
المجموعة الأولى	1/40 إنجليزي	بولي أكريليك 100%	Z	بني فاتح	حلقي ألياف صناعية		1/40 كتان	كتان30% بولي إستر70%	Z	أصفر	حلقي مبلل		8	S	بني فاتح/ أصفر	2/21.1 إنجليزي	01	
	1/24 إنجليزي	بولي أكريليك 100%	Z	بني غامق	حلقي ألياف صناعية		1/40 كتان	كتان70% بولي إستر30%	Z	سكري	حلقي مبلل		8	S	بني غامق/ سكري	2/17.9 إنجليزي	02	
	1/24 إنجليزي	بولي أكريليك 100%	Z	بني غامق	حلقي ألياف صناعية		1/30 كتان	كتان50% بولي إستر50%	Z	سكري	حلقي مبلل		8	S	بني غامق/ سكري	2/14.8 إنجليزي	03	
المجموعة الثانية	1/20 إنجليزي	بولي أكريليك 100%	Z	أخضر	حلقي ألياف صناعية		1/40 كتان	كتان70% بولي أكريليك30%	Z	أخضر	حلقي مبلل		8	S	أخضر/ أحضر	2/16.7 إنجليزي	04	
	1/20 إنجليزي	بولي أكريليك 100%	Z	أخضر	حلقي ألياف صناعية		1/40 كتان	كتان50% بولي أكريليك50%	Z	أصفر	حلقي مبلل		8	S	أخضر/ أصفر	2/16.7 إنجليزي	05	
	1/30 إنجليزي	بولي أكريليك 100%	Z	بني غامق	حلقي ألياف صناعية		1/30 كتان	كتان30% بولي أكريليك70%	Z	أخضر	حلقي مبلل		8	S	بني غامق/ أخضر	2/15.8 إنجليزي	06	
المجموعة الثالثة	1/40 كتان	كتان50% بولي أكريليك50%	Z	أصفر	حلقي مبلل		1/24 إنجليزي	بولي إستر30% بولي أكريليك70%	Z	بني غامق	حلقي ألياف صناعية		8	S	أصفر/ بني غامق	2/17.9 إنجليزي	07	
	1/40 كتان	كتان50% بولي أكريليك50%	Z	أصفر	حلقي مبلل		1/24 إنجليزي	بولي إستر50% بولي أكريليك50%	Z	أحمر فاتح	حلقي ألياف صناعية		8	S	أصفر/أحمر فاتح	2/17.9 إنجليزي	08	
	1/20 كتان	كتان50% بولي أكريليك50%	Z	سكري	حلقي مبلل		1/30 إنجليزي	بولي إستر70% بولي أكريليك30%	Z	أحمر	حلقي ألياف صناعية		8	S	سكري/أحمر	2/11.5 إنجليزي	09	
المجموعة الرابعة	1/24 إنجليزي	فيران50% بولي أكريليك50%	Z	أحمر	حلقي ألياف صناعية		1/40 إنجليزي	فيران30% بولي إستر70%	Z	أبيض	حلقي ألياف صناعية		8	S	أحمر/ أبيض	2/30 إنجليزي	10	
	1/24 إنجليزي	فيران50% بولي أكريليك50%	Z	أحمر	حلقي ألياف صناعية		1/20 إنجليزي	فيران50% بولي إستر50%	Z	أبيض	حلقي ألياف صناعية		8	S	أحمر/ أبيض	2/21.8 إنجليزي	11	
	1/20 إنجليزي	فيران50% بولي أكريليك50%	Z	أحمر فاتح	حلقي ألياف صناعية		1/24 إنجليزي	فيران70% بولي إستر30%	Z	موف فاتح	حلقي ألياف صناعية		8	S	أحمر فاتح/ موف فاتح	2/21.8 إنجليزي	12	

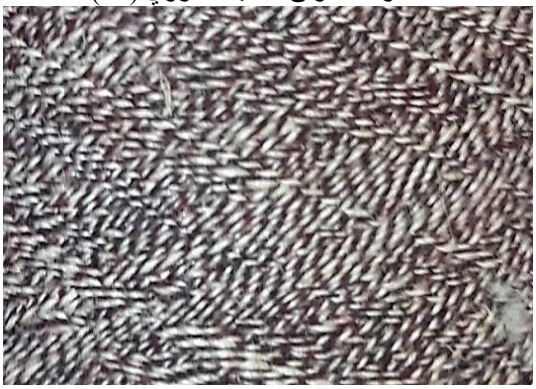
3- الخيوط المزوية غير التقليدية المنتجة Non-Traditional Twisted Yarns:

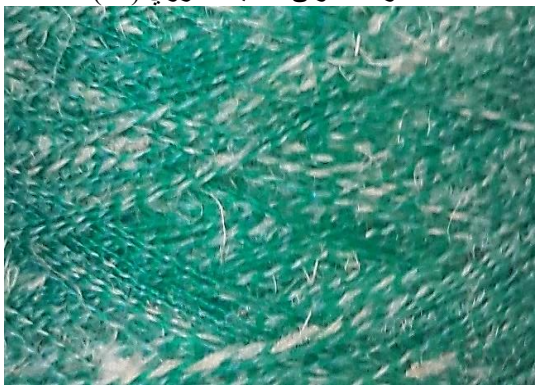


المجموعة الأولى: الخيط المزوي (01)

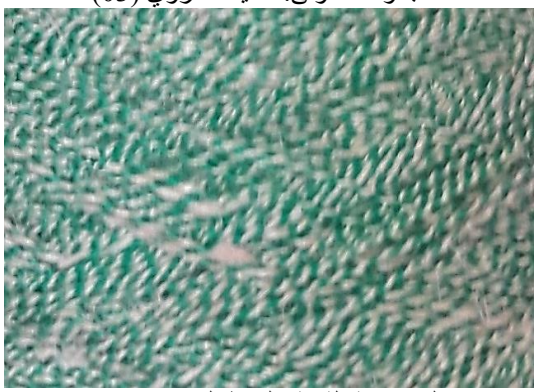


المجموعة الأولى: الخيط المزوي (02)

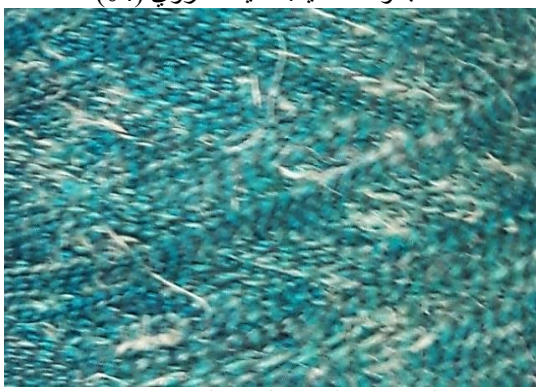




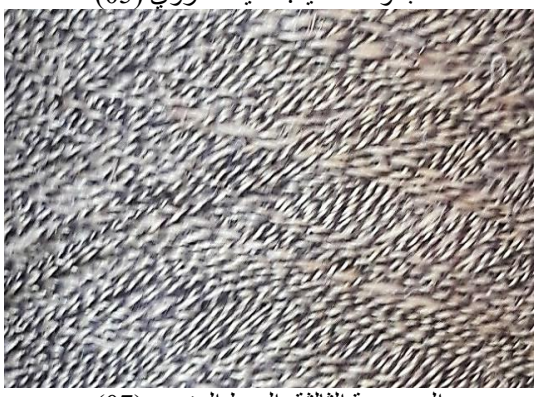
المجموعة الأولى: الخيط المزوي (03)



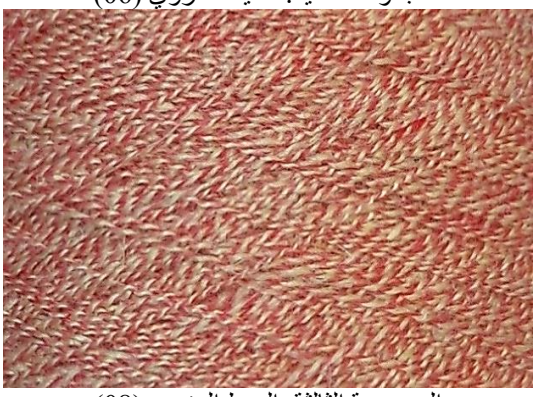
المجموعة الثانية: الخيط المزوي (04)



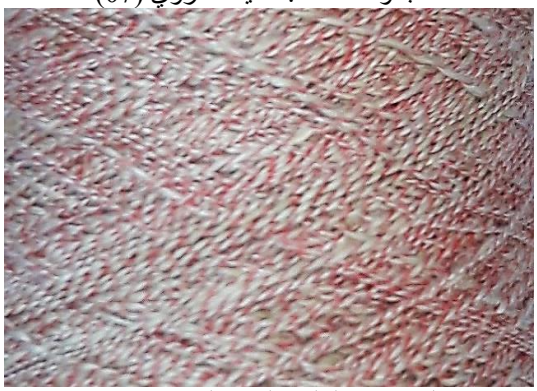
المجموعة الثانية: الخيط المزوي (05)



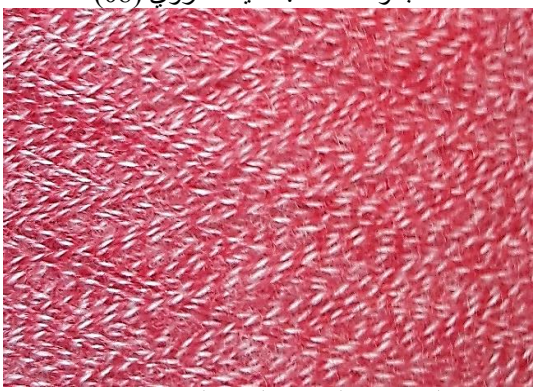
المجموعة الثانية: الخيط المزوي (06)



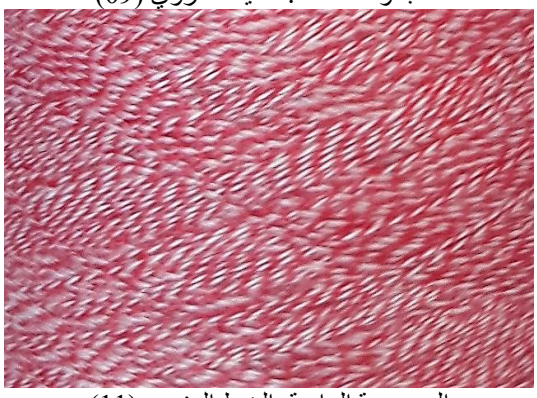
المجموعة الثالثة: الخيط المزوي (07)



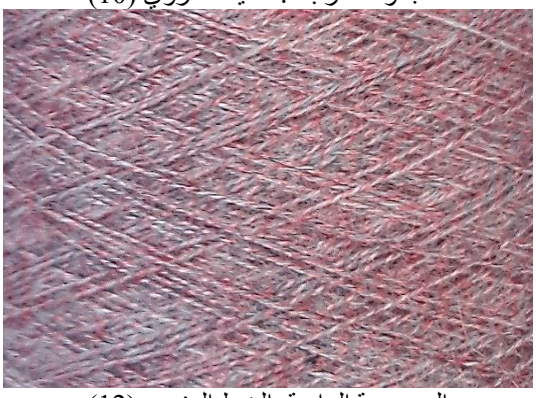
المجموعة الثالثة: الخيط المزوي (08)



المجموعة الثالثة: الخيط المزوي (09)



المجموعة الرابعة: الخيط المزوي (10)



المجموعة الرابعة: الخيط المزوي (11)

المجموعة الرابعة: الخيط المزوي (12)

شكل (2) الخيوط المزوية غير التقليدية المنتجة

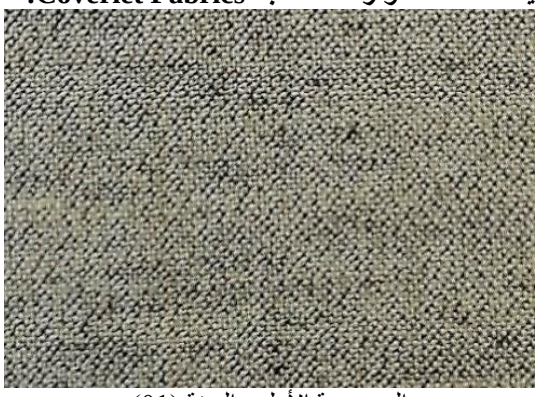
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

4- المواصفات الفنية لنول النسيج Weaving Loom Specifications:

جدول (3) المواصفات الفنية لنول النسيج

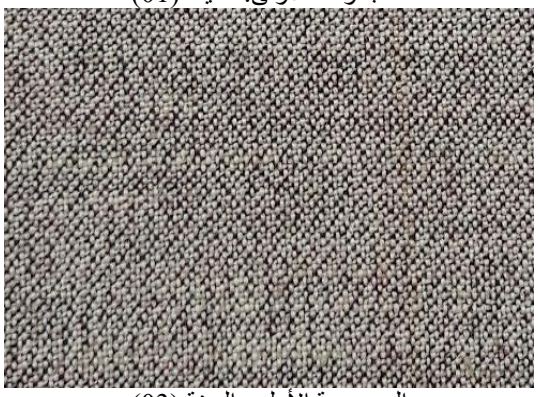
ماركة وموديل نول النسيج	Rapier Loom ITEMA S.P.A TYPE R9500
بلد المنشأ	إيطاليا
سنة الصنع	2013م
وسيلة إمرار خيط اللحمة	الحربة المرنة المزدوجةBilateral Flexible Rapier
سرعة النول	550 حدفة/ د
عرض النول	220 سم
عرض السداء بالمشط	165 سم بالبراسل
جهاز اختيار الألوان	8 ألون حد أقصى
نوع وقوة جهاز الدوبي	STAUBLI Type 2670 B/2 - قوة 24 درآه
التركيب النسجي	سادة 1/1
عدد الدرأ	4 درأه + 2 درآه للبراسل
عدة المشط	22 باب/ البوصة
التطريح	2 فتلة/ الباب
اتجاه ونوع النفس	علوي مقفول
نوع جهاز الرخو	Electronic Let-off System
نوع جهاز الطي	Take Up Electronically
التوافق الحركي لجهازي الرخو والطي	كامل الإيجابية
نوع ونمرة خيوط السداء	قطن غزل مدمج ممشط (خام) نمرة 2/20 إنجليزي (Z/S)، عدد البرمات 10 برمة/ البوصة
عدد الخيوط/ سم	18 خيط/ سم
إجمالي خيوط السداء بدون البراسل	2925 خيط
إجمالي خيوط السداء بالبراسل	3015 خيط
عدد اللحمات/ سم	تختلف تبعاً لنمرة ناتج زوي خيط اللحمة
عرض البرسل	1.25 سم من كل جانب
نوع البرسل	نصف لينو S-Selvedge

5- عينات أقمشة الكوفرتات المنتجة Coverlet Fabrics:

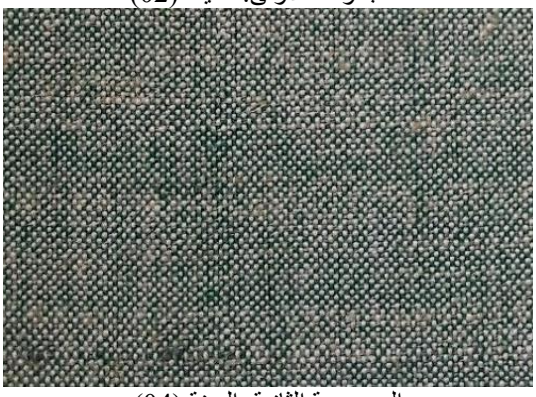


المجموعة الأولى: العينة (01)

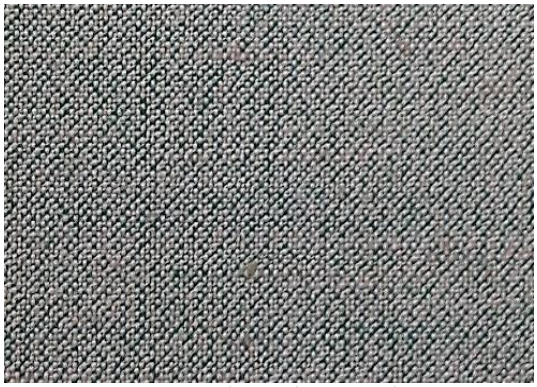
المجموعة الأولى: العينة (02)

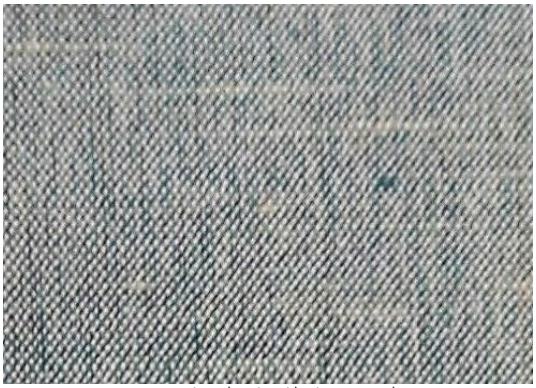


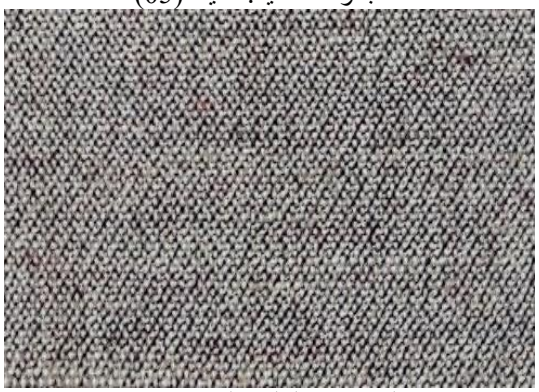
المجموعة الأولى: العينة (03)

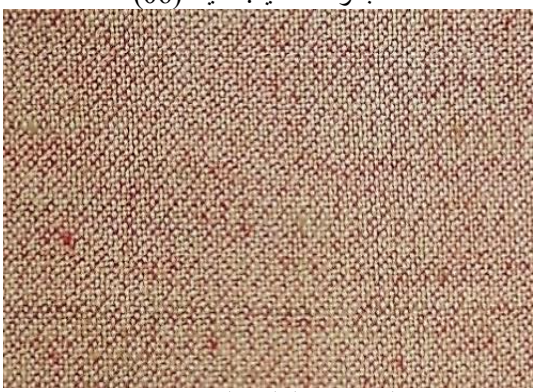


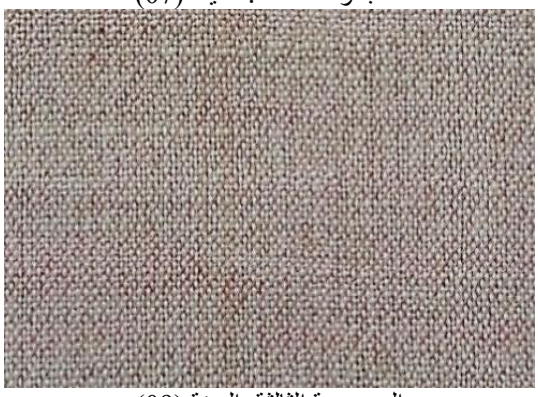
المجموعة الثانية: العينة (04)

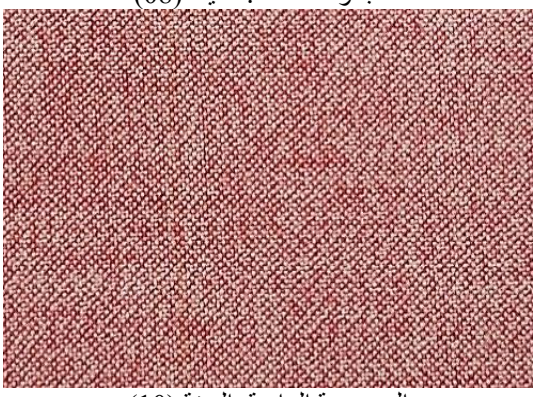

المجموعة الثانية: العينة (05)

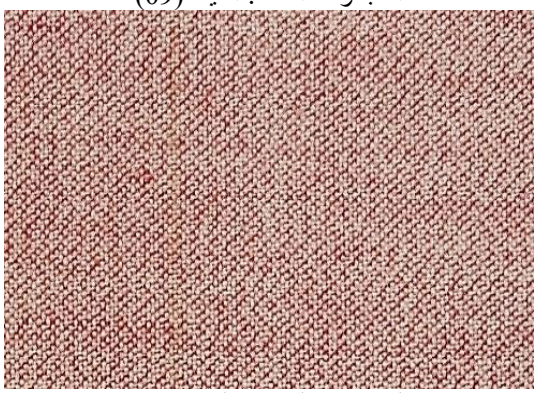

المجموعة الثانية: العينة (06)

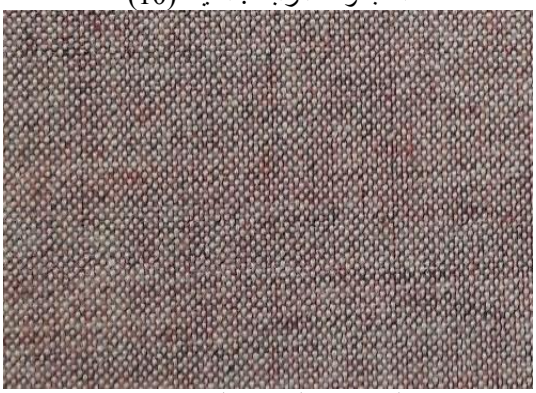

المجموعة الثالثة: العينة (07)


المجموعة الثالثة: العينة (08)


المجموعة الثالثة: العينة (09)


المجموعة الرابعة: العينة (10)


المجموعة الرابعة: العينة (11)


المجموعة الرابعة: العينة (12)

شكل (3) عينات الكوفرتات المنتجة

2-2 نتائج الاختبارات المعملية للكوفرتات المنتجة Coverlet Testing Results:

تم إجراء الاختبارات المعملية للأقمشة المنتجة وعددها (12) عينة في **اتجاه اللحمة** جدول (3)، 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 والبريطانية وهي: **قوة شد الأقمشة (كجم/ 5سم)** باستخدام جهاز ASANO MACHINE MFG بطريقة التنسيل ASTM, D-5035 Raveled-Strip Method [9]، **نسبة استطالة الأقمشة (%)** على نفس الجهاز السابق كنسبة مئوية (%) من طول عينة الاختبار ASTM, D-5035 [9]، **نسبة الفقد في وزن الأقمشة بعد 1000 دورة احتكاك (%)** على جهاز TOYO

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

SEIKI SEISAKU-SHO. LTE ABRASIO ASTM, D-1175 INSTRUMENT [7]، **مقدرة الأقمشة على امتصاص الماء (درجة)** BS3702 [10]، **وزن المتر المربع (جم/م^2)** باستخدام ميزان إلكتروني بحساسية 0.001 جم ASTM, D-3776 [8]، كالآتي:

جدول (4) نتائج الاختبارات المعملية للكوفرتات المنتجة

الاختبارات المعملية / المجموعة	رقم العينة	نمرة ناتج الزوي بالترقيم الإنجليزي	قوة الشد (كجم/ 5سم)	نسبة الاستطالة (%)	نسبة الفقد في الوزن بعد 1000 دورة احتكاك (%)	امتصاص الماء (درجة)	وزن المتر المربع (جم/م^2)
الأولى	01	2/21.1	66	19	0.25	70	263
	02	2/17.9	79	21	0.35	80	292
	03	2/14.8	88	26	0.65	90	338
الثانية	04	2/16.7	81	24	1.45	50	271
	05	2/16.7	83	29	1.60	70	279
	06	2/15.8	86	33	1.85	80	286
الثالثة	07	2/17.9	55	16	1.35	70	248
	08	2/17.9	61	19	1.65	80	269
	09	2/11.5	68	23	1.90	90	289
الرابعة	10	2/30	53	28	1.90	صفر	246
	11	2/21.8	58	31	2.30	50	277
	12	2/21.8	63	34	2.50	70	282

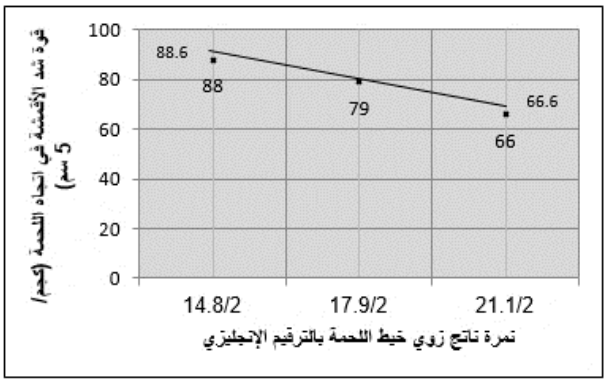
3- النتائج والمناقشة: Results& Discussion

1-3 المجموعة الأولى: نتائج اختلاف نسبة خلط الخيط الثاني (كتان، بولي إستر) مع ثبات خامة الخيط الأول (بولي أكريليك100%):

1- العلاقة بين نمرة ناتج زوي خيط اللحمة وقوة شد الأقمشة في اتجاه اللحمة (كجم/ 5سم):

من الجدول (4) تم استخراج معامل الارتباط Correlation Coefficient ثم معادلة خط الانحدار Liner Regression للعلاقة بين نمرة ناتج زوي خيط اللحمة بالترقيم الإنجليزي وقوة شد الأقمشة في اتجاه اللحمة (كجم/ 5سم) كما في الشكل (4)، وقد وجد أن معامل الارتباط (R= - 0.995)، وهذا الارتباط سالب (عكسي) بمعنى 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)، وهذا الارتباط قوي، وقد استنتجت معادلة خط الانحدار وكانت:

$$Y = 140.35 - 6.9903\ X$$

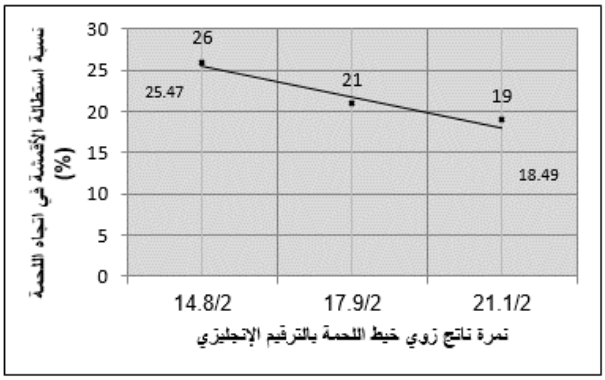


شكل (4) العلاقة بين نمرة ناتج زوي خيط اللحمة وقوة شد الأقمشة في اتجاه اللحمة (كجم/ 5سم)

2- العلاقة بين نمرة ناتج زوي خيط اللحمة ونسبة استطالة الأقمشة في اتجاه اللحمة (%):

من الجدول (4) تم استخراج معامل الارتباط Correlation Coefficient ثم معادلة خط الانحدار Liner Regression للعلاقة بين نمرة ناتج زوي خيط اللحمة بالترقيم الإنجليزي ونسبة استطالة الأقمشة في اتجاه اللحمة (%) كما في الشكل (5)، وقد وجد أن معامل الارتباط (R= - 0.968)، وهذا الارتباط سالب (عكسي) بمعنى أنه: كلما كانت نمرة ناتج زوي خيط اللحمة رفيعة كلما قلت نسبة استطالة الأقمشة في اتجاه اللحمة (%)، والعكس كلما كانت نمرة ناتج زوي خيط اللحمة سميكة كلما زادت نسبة استطالة الأقمشة في اتجاه اللحمة (%)، وهذا الارتباط قوي، وقد استنتجت معادلة خط الانحدار وكانت:

$$Y = 41.879 - 2.217\ X$$

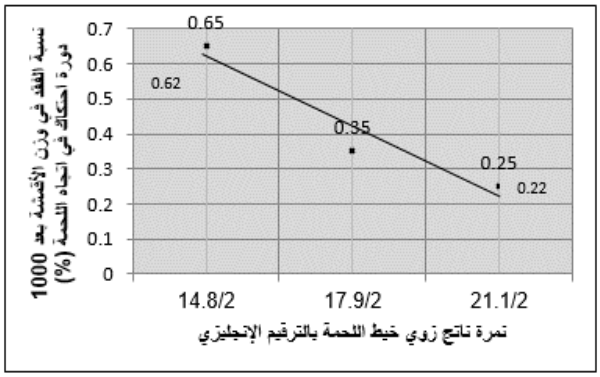


شكل (5) العلاقة بين نمرة ناتج زوي خيط اللحمة ونسبة استطالة الأقمشة في اتجاه اللحمة (%)

3- العلاقة بين نمرة ناتج زوي خيط اللحمة ونسبة الفقد في وزن الأقمشة بعد 1000 دورة احتكاك في اتجاه اللحمة (%):

من الجدول (4) تم استخراج معامل الارتباط Correlation Coefficient ثم معادلة خط الانحدار Liner Regression للعلاقة بين نمرة ناتج زوي خيط اللحمة بالترقيم الإنجليزي ونسبة الفقد في وزن الأقمشة بعد 1000 دورة احتكاك في اتجاه اللحمة (%) كما في الشكل (6)، وقد وجد أن معامل الارتباط (R= - 0.958)، وهذا الارتباط سالب (عكسي) بمعنى 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 (%)، وهذا الارتباط قوي، وقد استنتجت معادلة خط الانحدار وكانت:

$$Y = 1.5522 - 0.1266\ X$$

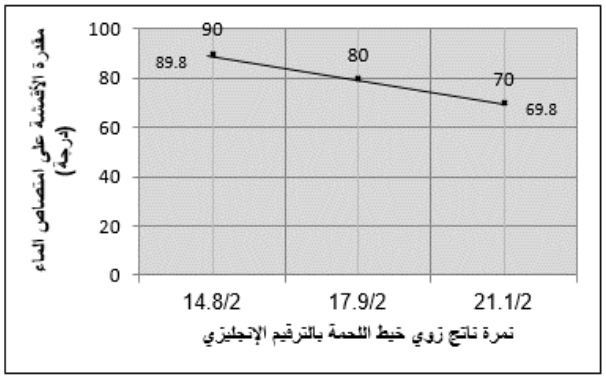


شكل (6) العلاقة بين نمرة ناتج زوي خيط اللحمة ونسبة الفقد في وزن الأقمشة بعد 1000 دورة احتكاك في اتجاه اللحمة (%)

4- العلاقة بين نمرة ناتج زوي خيط اللحمة ومقدرة الأقمشة على امتصاص الماء (درجة):

من الجدول (4) تم استخراج معامل الارتباط Correlation Coefficient ثم معادلة خط الانحدار Liner Regression للعلاقة بين نمرة ناتج زوي خيط اللحمة بالترقيم الإنجليزي ومقدرة الأقمشة على امتصاص الماء (درجة) كما في الشكل (7)، وقد وجد أن معامل الارتباط (R= - 1.0)، وهذا الارتباط سالب (عكسي) بمعنى أنه: كلما كانت نمرة ناتج زوي خيط اللحمة رفيعة كلما قلت درجة امتصاص الماء في العينة، والعكس كلما كانت نمرة ناتج زوي خيط اللحمة سميكة كلما زادت درجة امتصاص الماء في العينة، وهذا الارتباط قوي، وقد استنتجت معادلة خط الانحدار وكانت:

$$Y = 136.78 - 6.3444\ X$$

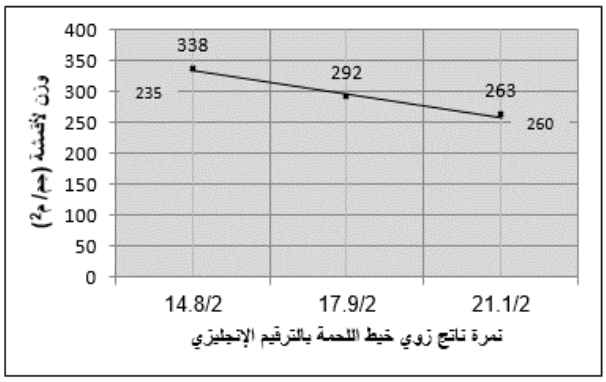


شكل (7) العلاقة بين نمرة ناتج زوي خيط اللحمة ومقدرة الأقمشة على امتصاص الماء (درجة)

5- العلاقة بين نمرة ناتج زوي خيط اللحمة ووزن الأقمشة (جم/م2):

من الجدول (4) تم استخراج معامل الارتباط Correlation Coefficient ثم معادلة خط الانحدار Liner Regression للعلاقة بين نمرة ناتج زوي خيط اللحمة بالترقيم الإنجليزي ووزن الأقمشة (جم/م2) كما في الشكل (8)، وقد وجد أن معامل الارتباط (R= - 0.99)، وهذا الارتباط سالب (عكسي) بمعنى أنه: كلما كانت نمرة ناتج زوي خيط اللحمة رفيعة كلما قل وزن الأقمشة (جم/م2)، والعكس كلما كانت نمرة ناتج زوي خيط اللحمة سميكة كلما زاد وزن الأقمشة (جم/م2)، وهذا الارتباط قوي، وقد استنتجت معادلة خط الانحدار وكانت:

$$Y = 510.88 - 23.779\ X$$



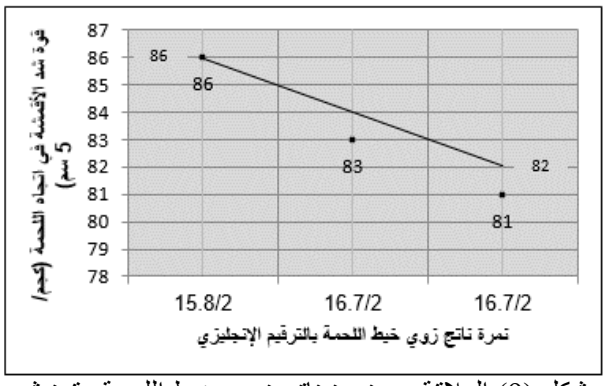
شكل (8) العلاقة بين نمرة ناتج زوي خيط اللحمة ووزن الأقمشة (جم/م^2)

2-3 المجموعة الثانية: نتائج اختلاف نسبة خلط الخيط الثاني (كتان، بولي أكريليك) مع ثبات خامة الخيط الأول (بولي أكريليك100%):

1- العلاقة بين نمرة ناتج زوي خيط اللحمة وقوة شد الأقمشة في اتجاه اللحمة (كجم/ 5سم):

من الجدول (4) تم استخراج معامل الارتباط Correlation Coefficient ثم معادلة خط الانحدار Liner Regression للعلاقة بين نمرة ناتج زوي خيط اللحمة بالترقيم الإنجليزي وقوة شد الأقمشة في اتجاه اللحمة (كجم/ 5سم) كما في الشكل (9)، وقد وجد أن معامل الارتباط (R= - 0.918)، وهذا الارتباط سالب (عكسي) بمعنى 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)، وهذا الارتباط قوي، وقد استنتجت معادلة خط الانحدار وكانت:

$$Y = 156.22 - 8.8889\ X$$



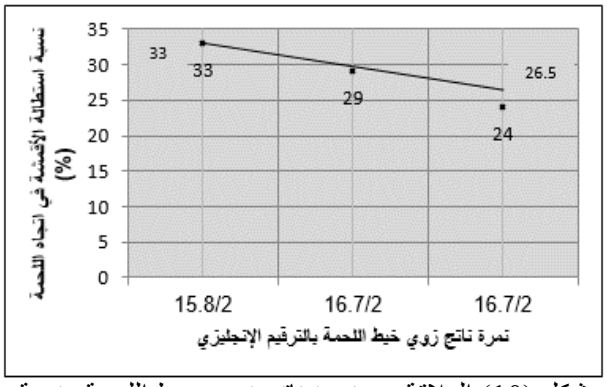
شكل (9) العلاقة بين نمرة ناتج زوي خيط اللحمة وقوة شد الأقمشة في اتجاه اللحمة (كجم/ 5سم)

2- العلاقة بين نمرة ناتج زوي خيط اللحمة ونسبة استطالة الأقمشة في اتجاه اللحمة (%):

من الجدول (4) تم استخراج معامل الارتباط Correlation Coefficient ثم معادلة خط الانحدار Liner Regression للعلاقة بين نمرة ناتج زوي خيط اللحمة بالترقيم الإنجليزي ونسبة استطالة الأقمشة في اتجاه اللحمة (%) كما في الشكل (10)، وقد وجد أن معامل الارتباط (R= - 0.832)، وهذا الارتباط سالب (عكسي) بمعنى أنه: كلما كانت نمرة ناتج زوي خيط اللحمة رفيعة كلما قلت نسبة استطالة الأقمشة في اتجاه اللحمة (%)، والعكس كلما كانت نمرة ناتج زوي خيط اللحمة سميكة كلما زادت نسبة استطالة الأقمشة في اتجاه اللحمة (%)، وهذا الارتباط قوي، وقد استنتجت معادلة خط الانحدار وكانت:

$$Y = 147.11 - 14.444\ X$$

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

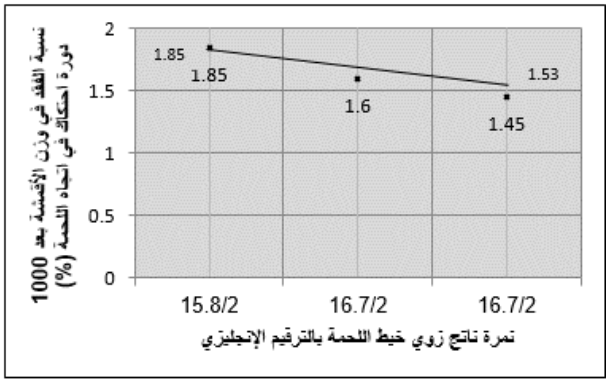


شكل (10) العلاقة بين نمرة ناتج زوي خيط اللحمة ونسبة استطالة الأقمشة في اتجاه اللحمة (%)

3- العلاقة بين نمرة ناتج زوي خيط اللحمة ونسبة الفقد في وزن الأقمشة بعد 1000 دورة احتكاك في اتجاه اللحمة (%):

من الجدول (4) تم استخراج معامل الارتباط Correlation Coefficient ثم معادلة خط الانحدار Liner Regression للعلاقة بين نمرة ناتج زوي خيط اللحمة بالترقيم الإنجليزي ونسبة الفقد في وزن الأقمشة بعد 1000 دورة احتكاك في اتجاه اللحمة (%) كما في الشكل (11)، وقد وجد أن معامل الارتباط (R= - 0.929)، وهذا الارتباط سالب (عكسي) بمعنى 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 (%)، وهذا الارتباط قوي، وقد استنتجت معادلة خط الانحدار وكانت:

$$Y = 7.5556 - 0.7222\ X$$

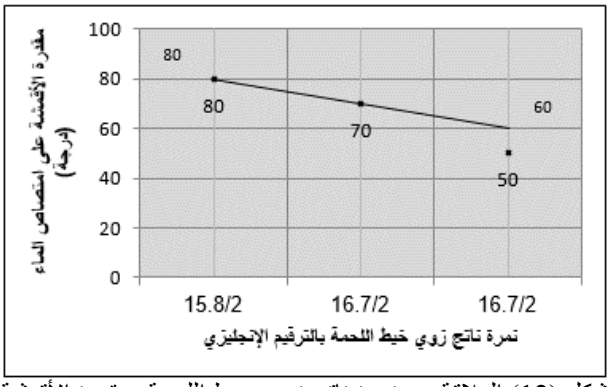


شكل (11) العلاقة بين نمرة ناتج زوي خيط اللحمة ونسبة الفقد في وزن الأقمشة بعد 1000 دورة احتكاك في اتجاه اللحمة (%)

4- العلاقة بين نمرة ناتج زوي خيط اللحمة ومقدرة الأقمشة على امتصاص الماء (درجة):

من الجدول (4) تم استخراج معامل الارتباط Correlation Coefficient ثم معادلة خط الانحدار Liner Regression للعلاقة بين نمرة ناتج زوي خيط اللحمة بالترقيم الإنجليزي ومقدرة الأقمشة على امتصاص الماء (درجة) كما في الشكل (12)، وقد وجد أن معامل الارتباط (R= - 0.756)، وهذا الارتباط سالب (عكسي) بمعنى أنه: كلما كانت نمرة ناتج زوي خيط اللحمة رفيعة كلما قلت درجة امتصاص الماء في العينة، والعكس كلما كانت نمرة ناتج زوي خيط اللحمة سميكة كلما زادت درجة امتصاص الماء في العينة، وهذا الارتباط قوي، وقد استنتجت معادلة خط الانحدار وكانت:

$$Y = 431.11 - 44.444\ X$$

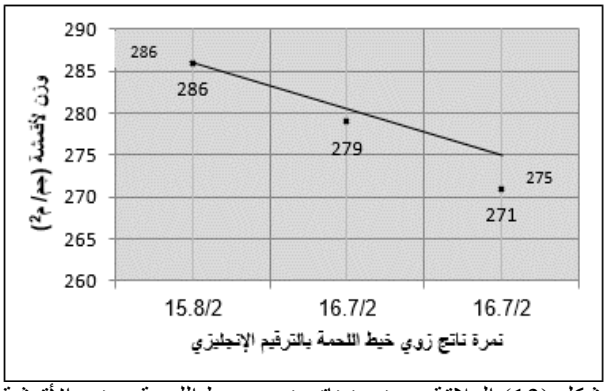


شكل (12) العلاقة بين نمرة ناتج زوي خيط اللحمة ومقدرة الأقمشة على امتصاص الماء (درجة)

5- العلاقة بين نمرة ناتج زوي خيط اللحمة ووزن الأقمشة (جم/م2):

من الجدول (4) تم استخراج معامل الارتباط Correlation Coefficient ثم معادلة خط الانحدار Liner Regression للعلاقة بين نمرة ناتج زوي خيط اللحمة بالترقيم الإنجليزي ووزن الأقمشة (جم/م2) كما في الشكل (13)، وقد وجد أن معامل الارتباط (R= - 0.846)، وهذا الارتباط سالب (عكسي) بمعنى أنه: كلما كانت نمرة ناتج زوي خيط اللحمة رفيعة كلما قل وزن الأقمشة (جم/م2)، والعكس كلما كانت نمرة ناتج زوي خيط اللحمة سميكة كلما زاد وزن الأقمشة (جم/م2)، وهذا الارتباط قوي، وقد استنتجت معادلة خط الانحدار وكانت:

$$Y = 479.11 - 24.444\ X$$



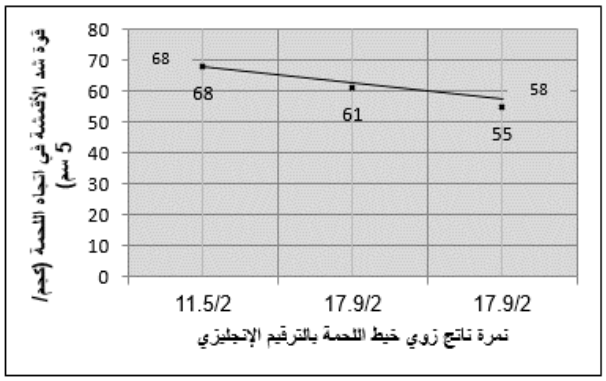
شكل (13) العلاقة بين نمرة ناتج زوي خيط اللحمة ووزن الأقمشة (جم/م2)

3-3 المجموعة الثالثة: نتائج اختلاف نسبة خلط الخيط الثاني (بولي إستر، بولي أكريليك) مع ثبات نسبة خلط الخيط الأول (كتان50%، بولي أكريليك50%):

1- العلاقة بين نمرة ناتج زوي خيط اللحمة وقوة شد الأقمشة في اتجاه اللحمة (كجم/ 5سم):

من الجدول (4) تم استخراج معامل الارتباط Correlation Coefficient ثم معادلة خط الانحدار Liner Regression للعلاقة بين نمرة ناتج زوي خيط اللحمة بالترقيم الإنجليزي وقوة شد الأقمشة في اتجاه اللحمة (كجم/ 5سم) كما في الشكل (14)، وقد وجد أن معامل الارتباط (R= - 0.887)، وهذا الارتباط سالب (عكسي) بمعنى 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)، وهذا الارتباط قوي، وقد استنتجت معادلة خط الانحدار وكانت:

$$Y = 85.969 - 3.125\ X$$

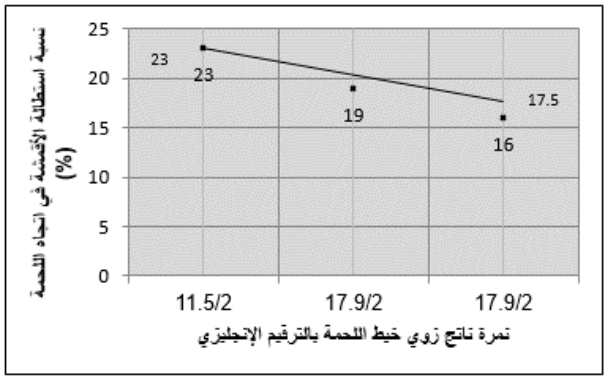


شكل (14) العلاقة بين نمرة ناتج زوي خيط اللحمة وقوة شد الأقمشة في اتجاه اللحمة (كجم/ 5سم)

2- العلاقة بين نمرة ناتج زوي خيط اللحمة ونسبة استطالة الأقمشة في اتجاه اللحمة (%):

من الجدول (4) تم استخراج معامل الارتباط Correlation Coefficient ثم معادلة خط الانحدار Liner Regression للعلاقة بين نمرة ناتج زوي خيط اللحمة بالترقيم الإنجليزي ونسبة استطالة الأقمشة في اتجاه اللحمة (%) كما في الشكل (15)، وقد وجد أن معامل الارتباط (R= - 0.904)، وهذا الارتباط سالب (عكسي) بمعنى أنه: كلما كانت نمرة ناتج زوي خيط اللحمة رفيعة كلما قلت نسبة استطالة الأقمشة في اتجاه اللحمة (%)، والعكس كلما كانت نمرة ناتج زوي خيط اللحمة سميكة كلما زادت نسبة استطالة الأقمشة في اتجاه اللحمة (%)، وهذا الارتباط قوي، وقد استنتجت معادلة خط الانحدار وكانت:

$$Y = 32.883 - 1.7187\ X$$

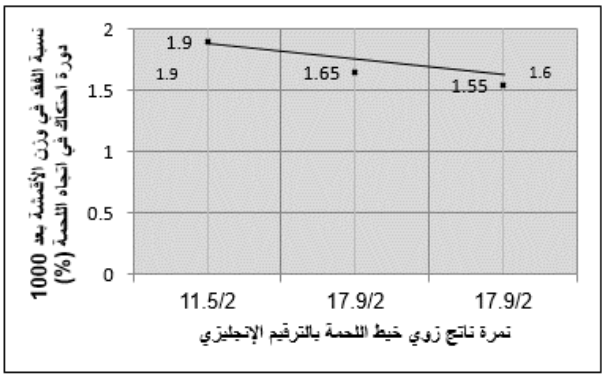


شكل (15) العلاقة بين نمرة ناتج زوي خيط اللحمة ونسبة استطالة الأقمشة في اتجاه اللحمة (%)

3- العلاقة بين نمرة ناتج زوي خيط اللحمة ونسبة الفقد في وزن الأقمشة بعد 1000 دورة احتكاك في اتجاه اللحمة (%):

من الجدول (4) تم استخراج معامل الارتباط Correlation Coefficient ثم معادلة خط الانحدار Liner Regression للعلاقة بين نمرة ناتج زوي خيط اللحمة بالترقيم الإنجليزي، ونسبة الفقد في وزن الأقمشة بعد 1000 دورة احتكاك في اتجاه اللحمة (%) كما في الشكل (16)، وقد وجد أن معامل الارتباط (R= - 0.961، وهذا الارتباط سالب (عكسي) بمعنى 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 (%)، وهذا الارتباط قوي، وقد استنتجت معادلة خط الانحدار وكانت:

$$Y = 2.4391 - 0.0937\ X$$

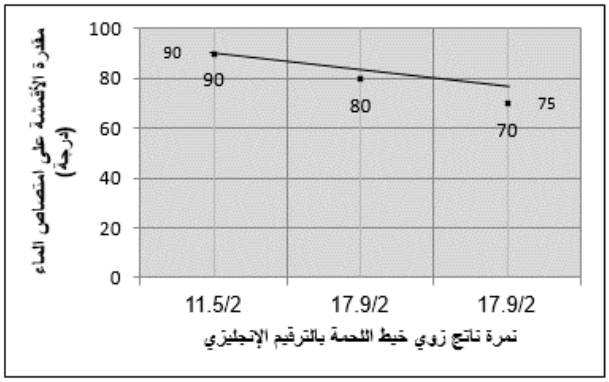


شكل (16) العلاقة بين نمرة ناتج زوي خيط اللحمة ونسبة الفقد في وزن الأقمشة بعد 1000 دورة احتكاك في اتجاه اللحمة (%)

4- العلاقة بين نمرة ناتج زوي خيط اللحمة ومقدرة الأقمشة على امتصاص الماء (درجة):

من الجدول (4) تم استخراج معامل الارتباط Correlation Coefficient ثم معادلة خط الانحدار Liner Regression للعلاقة بين نمرة ناتج زوي خيط اللحمة بالترقيم الإنجليزي، ومقدرة الأقمشة على امتصاص الماء (درجة) كما في الشكل (17)، وقد وجد أن معامل الارتباط (R= - 0.866)، وهذا الارتباط سالب (عكسي) بمعنى أنه: كلما كانت نمرة ناتج زوي خيط اللحمة رفيعة كلما قلت درجة امتصاص الماء في العينة، والعكس كلما كانت نمرة ناتج زوي خيط اللحمة سميكة كلما زادت درجة امتصاص الماء في العينة، وهذا الارتباط قوي، وقد استنتجت معادلة خط الانحدار وكانت:

$$Y = 116.95 - 4.6875\ X$$



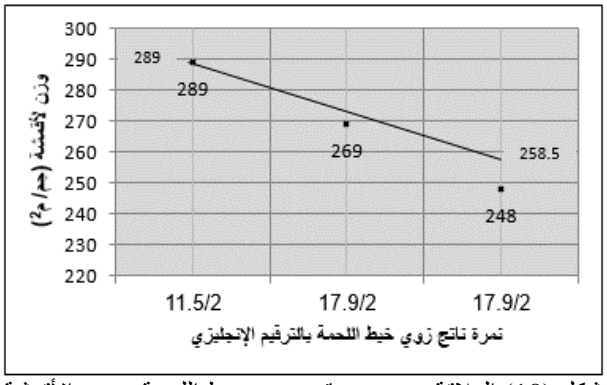
شكل (17) العلاقة بين نمرة ناتج زوي خيط اللحمة ومقدرة الأقمشة على امتصاص الماء (درجة)

5- العلاقة بين نمرة ناتج زوي خيط اللحمة ووزن الأقمشة (جم/م2):

من الجدول (4) تم استخراج معامل الارتباط Correlation Coefficient ثم معادلة خط الانحدار Liner Regression للعلاقة بين نمرة ناتج زوي خيط اللحمة بالترقيم الإنجليزي ووزن الأقمشة (جم/م2) كما في الشكل (18)، وقد وجد أن معامل الارتباط (R= -0.86)، وهذا الارتباط سالب (عكسي) بمعنى أنه: كلما كانت نمرة ناتج زوي خيط اللحمة رفيعة كلما قل وزن الأقمشة (جم/م2)، والعكس كلما كانت نمرة ناتج زوي خيط اللحمة سميكة كلما زاد وزن الأقمشة (جم/م2)، وهذا الارتباط قوي، وقد استنتجت معادلة خط الانحدار وكانت:

$$Y = 343.8 - 9.5312\ X$$

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



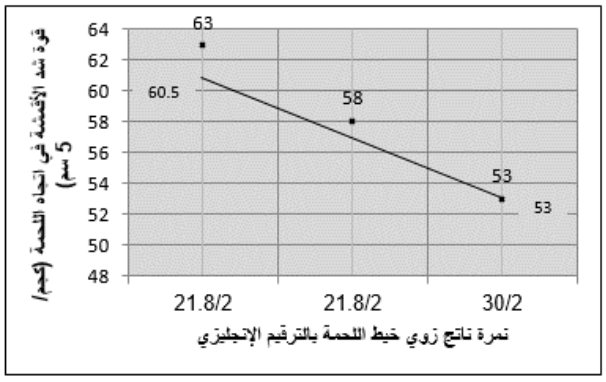
شكل (18) العلاقة بين نمرة ناتج زوي خيط اللحمة ووزن الأقمشة (جم/م2)

3-4 المجموعة الرابعة: نتائج اختلاف نسبة خلط الخيط الثاني (فبران، بولي إستر) مع ثبات نسبة خلط الخيط الأول (فبران50%، بولي أكريليك50%):

1- العلاقة بين نمرة ناتج زوي خيط اللحمة وقوة شد الأقمشة في اتجاه اللحمة (كجم/ 5سم):

من الجدول (4) تم استخراج معامل الارتباط Correlation Coefficient ثم معادلة خط الانحدار Liner Regression للعلاقة بين نمرة ناتج زوي خيط اللحمة بالترقيم الإنجليزي وقوة شد الأقمشة في اتجاه اللحمة (كجم/ 5سم) كما في الشكل (19)، وقد وجد أن معامل الارتباط (R= - 0.866)، وهذا الارتباط سالب (عكسي) بمعنى 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)، وهذا الارتباط قوي، وقد استنتجت معادلة خط الانحدار وكانت:

$$Y = 80.439 - 1.8293\ X$$

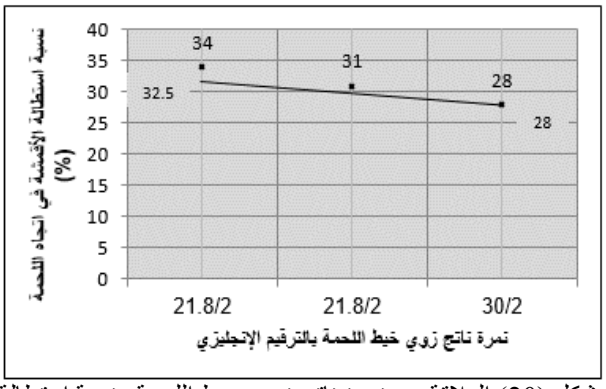


شكل (19) العلاقة بين نمرة ناتج زوي خيط اللحمة وقوة شد الأقمشة في اتجاه اللحمة (كجم/ 5سم)

2- العلاقة بين نمرة ناتج زوي خيط اللحمة ونسبة استطالة الأقمشة في اتجاه اللحمة (%):

من الجدول (4) تم استخراج معامل الارتباط Correlation Coefficient ثم معادلة خط الانحدار Liner Regression للعلاقة بين نمرة ناتج زوي خيط اللحمة بالترقيم الإنجليزي ونسبة استطالة الأقمشة في اتجاه اللحمة (%) كما في الشكل (20)، وقد وجد أن معامل الارتباط (R= - 0.866)، وهذا الارتباط سالب (عكسي) بمعنى أنه: كلما كانت نمرة ناتج زوي خيط اللحمة رفيعة كلما قلت نسبة استطالة الأقمشة في اتجاه اللحمة (%)، والعكس كانت نمرة ناتج زوي خيط اللحمة سميكة كلما زادت نسبة استطالة الأقمشة في اتجاه اللحمة (%)، وهذا الارتباط قوي، وقد استنتجت معادلة خط الانحدار وكانت:

$$Y = 44.463 - 1.0976\ X$$

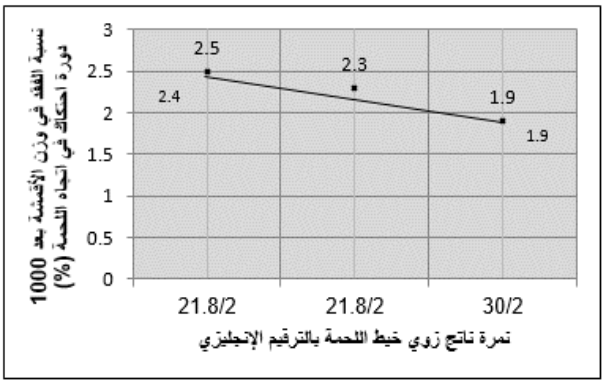


شكل (20) العلاقة بين نمرة ناتج زوي خيط اللحمة ونسبة استطالة الأقمشة في اتجاه اللحمة (%)

3- العلاقة بين نمرة ناتج زوي خيط اللحمة ونسبة الفقد في وزن الأقمشة بعد 1000 دورة احتكاك في اتجاه اللحمة (%):

من الجدول (4) تم استخراج معامل الارتباط Correlation Coefficient ثم معادلة خط الانحدار Liner Regression للعلاقة بين نمرة ناتج زوي خيط اللحمة بالترقيم الإنجليزي ونسبة الفقد في وزن الأقمشة بعد 1000 دورة احتكاك في اتجاه اللحمة (%) كما في الشكل (21)، وقد وجد أن معامل الارتباط (R= - 0.945)، وهذا الارتباط سالب (عكسي) بمعنى 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 (%)، وهذا الارتباط قوي، وقد استنتجت معادلة خط الانحدار وكانت:

$$Y = 3.7293 - 0.122\ X$$

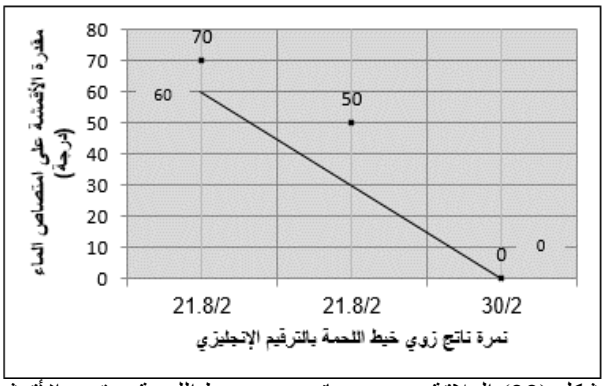


شكل (21) العلاقة بين نمرة ناتج زوي خيط اللحمة ونسبة الفقد في وزن الأقمشة بعد 1000 دورة احتكاك في اتجاه اللحمة (%)

4- العلاقة بين نمرة ناتج زوي خيط اللحمة ومقدرة الأقمشة على امتصاص الماء (درجة):

من الجدول (4) تم استخراج معامل الارتباط Correlation Coefficient ثم معادلة خط الانحدار Liner Regression للعلاقة بين نمرة ناتج زوي خيط اللحمة بالترقيم الإنجليزي ومقدرة الأقمشة على امتصاص الماء (درجة) كما في الشكل (22)، وقد وجد أن معامل الارتباط (R= - 0.961)، وهذا الارتباط سالب (عكسي) بمعنى أنه: كلما كانت نمرة ناتج زوي خيط اللحمة رفيعة كلما قلت درجة امتصاص الماء في العينة، والعكس كلما كانت نمرة ناتج زوي خيط اللحمة سميكة كلما زادت درجة امتصاص الماء في العينة، وهذا الارتباط قوي، وقد استنتجت معادلة خط الانحدار وكانت:

$$Y = 219.51 - 14.634\ X$$

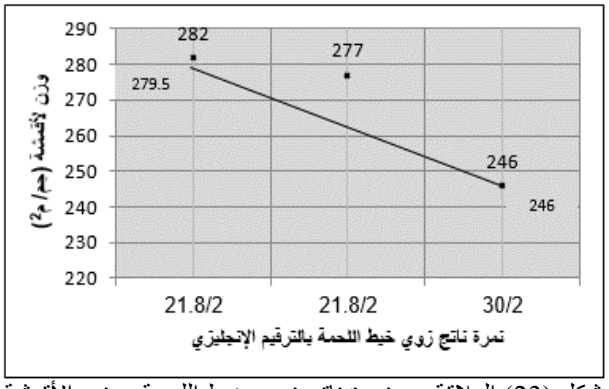


شكل (22) العلاقة بين نمرة ناتج زوي خيط اللحمة ومقدرة الأقمشة على امتصاص الماء (درجة)

5- العلاقة بين نمرة ناتج زوي خيط اللحمة ووزن الأقمشة (جم/م2):

من الجدول (4) تم استخراج معامل الارتباط Correlation Coefficient ثم معادلة خط الانحدار Liner Regression للعلاقة بين نمرة ناتج زوي خيط اللحمة بالترقيم الإنجليزي ووزن الأقمشة (جم/م2) كما في الشكل (23)، وقد وجد أن معامل الارتباط (R= - 0.992)، وهذا الارتباط سالب (عكسي) بمعنى أنه: كلما كانت نمرة ناتج زوي خيط اللحمة رفيعة كلما قل وزن الأقمشة (جم/م2)، والعكس كلما كانت نمرة ناتج زوي خيط اللحمة سميكة كلما زاد وزن الأقمشة (جم/م2)، وهذا الارتباط قوي، وقد استنتجت معادلة خط الانحدار وكانت:

$$Y = 368.56 - 8.1707\ X$$



شكل (23) العلاقة بين نمرة ناتج زوي خيط اللحمة ووزن الأقمشة (جم/م^2)

4- نتائج البحث: Research Results

1- التطبيق والزوي المدمج للخيوط غير التقليدية في مرحلة واحدة بأسلوب الوعاء المزدوج Compact Twister (DUO POT System) يقلل زمن التشغيل، وكذا تكاليف الإنتاج المتنوعة بصورة كبيرة جداً بإلغاء مرحلة التطبيق باستخدام زوج من العبوات المخروطية فوق بعضهما. مما يساعد على خفض تكلفة المنتج النهائي، وبديهي أن ينطبق هذا الأمر عند زوي الخيوط التقليدية.

2- ماكينات الزوي المدمج بأسلوب الوعاء المزدوج Compact Twister M/C with (DUO POT SYSTEM) خاصة بتطبيق وزوي الخيوط التقليدية وغير التقليدية من خيطين فقط. الأمر الذي قلل من انتشار هذا الأسلوب، وبالتالي هذا النوع من ماكينات الزوي المدمج مقارنة بالموديلات الأخرى، والتي تقوم بالزوي المدمج باستخدام بكرة واحدة مطبقة Assembled من خيطين أو أكثر من (4 ~ 8 خيوط).

3- الاستثمارات في مجال زوي المدمج للخيوط عموماً مكلفة جداً، ويجب أن نفهم جيداً متغيراتها التقنية المتعددة والمتباينة طبقاً لخواص وجودة الخيوط المفردة حتى نضمن جودة الإنتاج، وتقليل التكلفة النهائية في ظل منافسة داخلية وخارجية، فالخطأ لا يمكن تصحيحه بسهولة في الخيوط الناتجة ومكلف جداً من حيث الجهد وزمن التشغيل والتكلفة، وفي أغلب الأحيان يستحيل تصحيحه وهو أمر في غاية الصعوبة.

4- تم استخراج نمرة ناتج زوي خيط اللحمة نتيجة لاختلاف نمر الخيوط المفردة الداخلة في عملية الزوي المدمج بأسلوب الوعاء المزدوج، حتى نتمكن من تقييم الخواص الوظيفية المختلفة للكوفرتات من خلال العلاقة بين نمرة ناتج زوي خيط اللحمة ونتائج الاختبارات المعملية المختلفة.

5- مواصفات الخيوط المفردة الداخلة في عملية الزوي المدمج بأسلوب الوعاء المزدوج دور كبير جداً في تحقيق اختلافات واضحة في الخواص الوظيفية والجمالية والاقتصادية المختلفة للكوفرتات، على الرغم من أن نمرة ناتج زوي خيط اللحمة واحدة في بعض العينات كالآتي:

- زيادة نمرة ناتج زوي خيط اللحمة بالترقيم الانجليزي تعني: نقص قطر الخيط ومن ثم تقل عدد الشعيرات في المقطع العرضي للخيط المزوي، مما يقلل من مقاومة الخيط المزوي لتحمل الثقل المؤثر على الأقمشة في اتجاه اللحمة، وهو ما يقلل من قوة شد الأقمشة في اتجاه اللحمة (كجم/ 5سم).
- زيادة نمرة ناتج زوي خيط اللحمة بالترقيم الانجليزي تعني: نقص قطر الخيط ومن ثم تقل عدد الشعيرات في المقطع العرضي للخيط المزوي، مما يقلل من معامل الاحتكاك بينها مما يقلل من انزلاقها من مقطع الخيط المزوي عند تعرضه لثقل معين، وهو مما يقلل من نسبة استطالة الأقمشة في اتجاه اللحمة (%).
- زيادة نمرة ناتج زوي خيط اللحمة بالترقيم الانجليزي تعني: نقص قطر الخيط ومن ثم تقل عدد الشعيرات في المقطع العرضي للخيط المزوي، مما يزيد من إحكام الشعيرات داخل الخيط المزوي، وبالتالي تزداد مقاومة الأقمشة للتآكل بالاحتكاك في اتجاه اللحمة، وهو ما يقلل نسبة الفقد في وزن الأقمشة بعد 1000 دورة احتكاك في اتجاه اللحمة (%).
- زيادة نمرة ناتج زوي خيط اللحمة بالترقيم الانجليزي تعني: نقص قطر الخيط، ومن ثم تقل عدد الشعيرات في المقطع العرضي للخيط المزوي، وهو مما يقلل من درجة امتصاص الماء في العينة.
- زيادة نمرة ناتج زوي خيط اللحمة بالترقيم الانجليزي تعني: نقص قطر الخيط، ومن ثم تقل عدد الشعيرات في المقطع العرضي للخيط المزوي، وهو ما يقلل من وزن المتر المربع في الأقمشة (جم/م2).

6- أفضل عينات الكوفرتات من ناحية الخواص الوظيفية في المجموعة الأولى: العينة (3) الأعلى في قوة الشد في اتجاه اللحمة (كجم/ 5سم)، ونسبة الاستطالة في اتجاه اللحمة (%)، ومقاومة للتآكل بالاحتكاك في اتجاه اللحمة (%)، وامتصاص الماء (درجة)، ووزن المتر المربع (جم/م2). بينما أفضل العينات في المجموعة الثانية: العينة (6) الأعلى في قوة الشد في اتجاه اللحمة (كجم/ 5سم)، ونسبة الاستطالة في اتجاه اللحمة (%)، ومقاومة للتآكل بالاحتكاك في اتجاه اللحمة (%)، وامتصاص الماء (درجة)، ووزن المتر المربع (جم/م2). بينما أفضل العينات في المجموعة الثالثة: العينة (9) الأعلى في قوة الشد في اتجاه اللحمة (كجم/ 5سم)، ونسبة الاستطالة في اتجاه اللحمة (%)، ومقاومة للتآكل

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

بالاحتكاك في اتجاه اللحمة (%)، وامتصاص الماء (درجة)، ووزن المتر المربع (جم/م2). بينما أفضل العينات في المجموعة الرابعة: العينة (12) الأعلى في قوة الشد في اتجاه اللحمة (كجم/ 5سم)، ونسبة الاستطالة في اتجاه اللحمة (%)، ومقاومة للتآكل بالاحتكاك في اتجاه اللحمة (%)، وامتصاص الماء (درجة)، ووزن المتر المربع (جم/م2).

7- الزوي المدمج بأسلوب الوعاء المزدوج لبقايا الخيوط المفردة مختلفة المواصفات وأهمها الألوان ساعد على إنتاج كوفرتات فائقة بتصميمات غير تقليدية تفوقت على الكوفرتات التقليدية المتواجدة حالياً بالأسواق، وبمستويات جودة مرتفعة تتناسب مع متطلبات السوق، وتحقق الاستخدام الأمثل للتصميم غير التقليدي بما يتماشى مع الذوق العام للمستهلك.

8- الزوي المدمج بأسلوب الوعاء المزدوج للخيوط المفردة مختلفة المواصفات وأهمها الألوان أحد الأساليب المتميزة التي لعبت دوراً فعالا في إكساب الكوفرتات قيم جمالية متفردة (ملامس، تأثيرات لونية)، وفكر تصميمي مبتكر ناتج عن هذا الخلط، وهي أحد أشكال الفن التشكيلي، بالإضافة إلى قيم وظيفية متفردة، وتتغير القيم الوظيفية طبقا لعناصر التركيب البنائي للخيوط المفردة الداخلة في عملية الزوي، بينما تحققت القيم الاقتصادية المتفردة من خلال استخدام بقايا الخيوط المفردة، والتطبيق والزوي المدمج في مرحلة واحدة بأسلوب الوعاء المزدوج، وكذا إنتاجها بأسلوب المتر الطولي في زمن وتكلفة أقل من مثيلاتها المنتجة على أنوال الجاكارد باستخدام التراكيب النسجية البسيطة.

9- الزوي المدمج بأسلوب الوعاء المزدوج لبقايا الخيوط المفردة مختلفة المواصفات وأهمها الألوان يمكن تصنيفه على أنه أحد أشكال التوليف بالخامات Materials Synthesis مما يساعد على تعزيز القدرات الإبداعية للمصمم، ويُظهر الرؤى غير المألوفة بما يتفق مع طبيعة المنتج النهائي، ويخدم المستهلك، ويحافظ على البيئة، ويساعد على البُعد عن التفكير النمطي في مجال تصميم الأقمشة عموماً.

10- تم الزوي المدمج بأسلوب الوعاء المزدوج لخيط اللحمة بعدد 8 برمات/ البوصة وهو عدد قليل من البرمات/ وحدة القياس، وذلك لزيادة معدلات الإنتاج على ماكينات الزوي في زمن أقل، ولجعل الكوفرتات المنتجة أكثر مرونة وأقل صلابة، مع زيادة قابليتها للانثناء، بالإضافة إلى الملمس الناعم، مع زيادة قابليتها لامتصاص الرطوبة لتحقيق الراحة الفسيولوجية للمستخدم.

11- تعددت أشكال الخيوط المزوية غير التقليدية المنتجة (Z/S) بتقنية الزوي المدمج بأسلوب الوعاء المزدوج لتظهر في صور مختلفة منها: الخيوط المونسة Marl Yarns: تنتج من زوي خيطيين مختلفين في اللون، الخيوط ذات المناطق السميكة Slub Yarns: تنتج من زوي خيط رفيع ناعم عالي البرمات مع خيط سميك قليل البرمات، فتتكون في الخيط الناتج أماكن سميكة ناعمة تتبادل مع أماكن رفيعة ودقيقة على مسافات متتالية على طول الخيط، الخيوط الحلزونية Spiral, Corkscrew, Eccentric Yarns: تنتج بزوي خيط سميك خشن ذو معدل برمات منخفض مع خيط رفيع ناعم ذو معدل برمات عالي ليعطي تأثير لولبي "حلزوني" على طول مسار الخيط الناتج، ويزداد هذا التأثير مع اختلاف لون الخيطين.

12- تم إنتاج جميع الكوفرتات بتركيب نسجي سادة 1/1 على الرغم من أن النول مزود بجهاز دوبي قوة 24 درآه كأبسط التراكيب النسجية، والأكثر في عدد التقاطعات لزيادة العمر الافتراضي للكوفرتات، البعد عن نمطية التكرارات الزخرفية المتعارف عليها سواء المنتجة على أنوال الدوبي أو الجاكارد، ولتسهيل وزيادة معدلات الإنتاج مقارنة بالتراكيب النسجية الأكثر في عدد الاختلافات سواء في اتجاه السداء أو اللحمة.

13- هذا النوع من الكوفرتات له العديد من المميزات كالتكلفة المنخفضة، سهولة التشغيل خلال مرحلة النسيج، الحصول على أقمشة ذات قيم جمالية متفردة وجودة عالية بالإضافة إلى قيم وظيفية غير مسبوقة بأقل تكلفة لتكون في متناول المستهلك، كما يتميز أيضا بالتجديد والتنوع اللانهائي في الإنتاج بعيداً عن تصميمات القطعة الواحدة النمطية (كنار وبحر) المنتجة على أنوال الجاكارد الموجودة بالأسوق. مما يفتح المجال للابتكار والتطوير في التصميم وأسلوب التنفيذ والخامة والسعر، بالاستعانة ببقايا الخيوط المفردة حتى نتمكن من المنافسة ومواجهة ظروف الاقتصاد وآليات السوق الحالية، والحصول على قيم متباينة ومتعددة من التأثيرات الجمالية والملامس المختلفة بالاعتماد على تغيير الخامات، ونسب الخلط، ومعاملات واتجاهات البرم والزوي، ونمر وألوان وأساليب غزل الخيوط المفردة الداخلة في عملية الزوي المدمج، بما يضمن التنوع اللانهائي في كلا من الخواص الوظيفية والجمالية والاقتصادية للأقمشة المنتجة.

14- الإنتاج بأسلوب المتر الطولي يسمح بالحصول على كوفرتات متعددة الأبعاد حسب رغبة العميل مما يؤدي إلى زيادة معدل المبيعات، كما أن الإنتاج بالمتر الطولي يتميز بسهولة وسرعة معدلات الإنتاج، وعدم حدوث أي مشاكل أو أخطاء فنية ناتجة عن خيوط السداء.

15- الحصول على نوعيات مبتكرة من الخيوط المزوية غير التقليدية بتقنية الزوي المدمج بأسلوب الوعاء المزدوج من بقايا الخيوط المفردة مختلفة المواصفات وأهمها الألوان لدى مصانع الغزل والنسيج المختلفة أثرت الكوفرتات وظيفياً وجمالياً واقتصادياً، مما يفتح المجال لتطبيق هذا الأسلوب على نطاق واسع في العديد من المنتجات النسجية الأخرى لمسايرة الموضة، وتقليل الفاقد في المواد الخام كـ (الستائر الحاجبة للضوء، أغطية سيارات، أقمشة التندات، ... إلخ). باستخدام خامات جديدة ومختلفة في كلا من السداء واللحمة. مما يزيد من القيمة الوظيفية والجمالية والاقتصادية للمنتج النهائي بصورة غير مسبوقة.

16- خيوط الكتان المفردة المخلوطة بالشعيرات التركيبية في مراحل الغزل الأولية سواء (البولي أستر أو بالبولي أكريليك) احتوت على الكثير من المناطق السميكة والرفيعة نتيجة للشعيرات القصيرة أو الخلط مع الشعيرات التركيبية، وعند إجراء عملية الزوي المدمج فإن المناطق الرفيعة تقبل عدد برمات/ البوصة أعلى من المناطق السميكة، والعكس فالمناطق السميكة تقبل عدد برمات/ البوصة أقل من المناطق الرفيعة، ولهذه الخاصية تأثيراتها الجمالية المتباينة على سطح الأقمشة والتي تتمثل في تنوع الملمس وتباين السطح بالإضافة إلى تأثيراتها الوظيفية المختلفة.

17- الاستفادة من أحد أشكال مخلفات صناعة الغزل والنسيج بشكل عملي وهي تشغيل بقايا الخيوط المفردة مختلفة المواصفات وأهمها الألوان، والتي تمثل عبء على المصانع في الاستفادة المثلى منها، وتخفيض المخزون الراكد والذي يحتاج لمساحات تخزين كبيرة، وتوظيفها في إنتاج الكوفرتات ذات تأثيرات نسجية وجمالية بأقل تكلفة، كذا نشر ثقافة التدوير للأفضل Up Cycling، والحد من الاستهلاك كأحد مجالات التنافس وربطها بالتصميم الأخضر صديق البيئة مما يحقق جانب وظيفي وجمالي واقتصادي جديد، وكذا المساهمة في تنمية ثقافة الاستدامة Sustainability وترشيد الانفاق باستغلال المتاح من الخيوط بشكل آمن بيئياً، تعظيم القيمة المضافة للتطبيق والزوي المدمج في مرحلة

واحدة Duo Pot System للخيوط المختلفة المواصفات. فكل ذلك يعود بمردود إيجابي على المؤسسة الصناعية، والمستهلك، والبيئة.

المراجع: References

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

2- إيهاب حيدر شيرازي (2008م)، أقمشة البولي أستر، مطبعة نانسي، دمياط.

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

4- الكوفرتات المنسوجة المخلوطة (٢٠٥٩/2009م)، المواصفات القياسية المصرية.

5- مصطفى عزت الإبياري (2016م)، استحداث أسلوب تطبيقي لإنتاج الكوفرتات بأسلوب القماش ذو الاربع طبقات على ماكينات الجاكارد ذات الشبكات العادية، المؤتمر الدولي الرابع لكلية الفنون التطبيقية، جامعة حلوان.

6- نعمت إسماعيل علام (2010م)، فنون الغرب في العصور الحديثة، دار المعارف، القاهرة.

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

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

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

10- British Stander for Fabrics Water Absorption (2001), BS3702.

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

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

13- Nachane. R. P., (August 1998), Upholstery Fabrics & Dust, The Indian Textile Journal.

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