استخدام الخيوط المعدنية سداء ولحمة لإنتاج أقمشة سيدات منفذة على انوال الدوبي

The use of metallic threads in warp and weft to produce women's fabrics executed on dobby looms

أ.د/ جمال عبدالحميد رضوان

أستاذ بقسم الغزل والنسيج - كلية الفنون التطبيقية - جامعة حلوان وجامعه بدر، Drgamalradwan10@gmail.com

د/ عادل عبد المنعم أبو خزيم

أستاذ مساعد بقسم الغزل والنسيج والتريكو، كلية الفنون التطبيقية جامعة بنها، adel.abokhozaim@fapa.bu.edu.eg

م/ إسراء ماجد عبد الرازق

مهندسة بالمكتب الفنى بمصنع وجدى مؤمن وباحثة بكلية الفنون التطبيقية جامعة بنها، esraamagedelaksher@gmail.com

ملخص البحث: Abstract

تعد اقمشة السيدات من الأعمال الفنية التي تعتمد على الخبرة الجمالية عبر العصور. والخبرة الجمالية فى تصميم اقمشة السيدات لا تقتصر على الخلق والإبداع وانما تشمل أيضاً التذوق والمشاركة الوجدانية من المستهلك، وأقمشة السيدات في السوق المصري تفتقر الي التماشي مع الموضة العالمية خاصة في إستخدام الخيوط المعدنية في انتاج هذه الأقمشة وكذلك صعوبة تشغيل هذه الخيوط كسداوات لها.

لذلك أصبح هدفاً للبحث إنتاج أقمشة سيدات تتناسب مع السوق وتتنافس مع الموضة العالمية بالإضافة إلي إثراء المنتجات المصرية بتصميمات جديدة مبتكرة بالخيوط المعدنية مما يساهم في فتح أسواق جديدة لأقمشة السيدات المصرية للمنافسة في الأسواق العالمية.

وقد إعتمد البحث على انتاج (15) عينة على ماكينة الدوبي حيث تم عمل ثلاث ترتيبات للخيوط المعدنية وخيوط القطن فى كل من السداء واللحمة (1خيط معدني :10خيط قطن) و(1خيط معدني : 20 خيط قطن) و(1خيط معدني: 40خيط قطن)وذلك باستخدام خمسه تراكيب نسجيه مختلفة (سن ممتد 2/2 في كلا الاتجاهين - مبرد 2/2 - مبرد1/3- أطلس 4- ساده 1/1) ذلك مع ثبات نمره كلا من السداء واللحمة وكثافة السداء فى السم وعدد الحدفات فى السم ثم إجراء اختبارات معملية على هذه العينات وعمل التحليل الإحصائي لها، وأفاده نتائج البحث في إمكانية تسدية الخيوط المعدنية وإستخدامها بنسبة تصل الي 12% من خيوط السداء واللحمة في تصميم أقمشة السيدات دون تأثير على خواص قوة الشد والاستطالة في اتجاه السداء أو اللحمة للأقمشة المنفذة بعينات البحث وكذلك كان التأثير بشكل غير معنوي علي خاصية الصلابة لعينات البحث المنفذة تحت الدراسة. وزيادة نسبه الخيوط المعدنية من 3% الى 12% ادت الى زيادة زمن امتصاص الرطوبة فى عينات البحث محل الدراسة وتأثرها كذلك باختلاف التراكيب النسجية لعينات البحث محل الدراسة.

كلمات دالة: Keywords

الخيوط المعدنية Metallic threads، أقمشة السيدات ladies fabrics، تصميم أقمشة الدوبي dobby fabric design

Paper received march 24, 2024, Accepted May 7, 2024, Published on line July 1, 2024

المقدمة: Introduction

تعد صناعة الغزل والنسيج من أهم الصناعات الداعمة للإنسان ليس فقط لتلبيتها لحاجاته الأساسية من الملبس، ولكن كذلك لإنها من الصناعات كثيفة العمالة، وكذلك لأنها من أهم مصادر الدخل القومي للدول. كل ذلك دفع الأنسان أن يكون الهدف الإساس من هذه الصناعة هو التطور الدائم والمستمر فى جميع المجالات المتعلقة بها وأن يسير هذا التطور على خطى متوازية لجميع مجالاتها المختلفة.

فنجد أن اقمشة السيدات من الأعمال الفنية التي تعتمد على الخبرة الجمالية عبر العصور. والخبرة الجمالية فى تصميم أقمشة السيدات لا تقتصر على الخلق والابداع وأنما تشمل أيضاً التذوق والمشاركة الوجدانية من المستهلك وإننا لا نستطيع إغفال الموضة كعامل هام ومؤثر فى مجال تصميم المنسوجات وخاصة للسيدات من حيث التغيرات المتعددة والمتجددة من حيث الشكل واللون على مدار الفصول الجغرافية والتي تحكم فيها عوامل اقتصادية بحته لتنشيط عملية البيع والشراء ورفع عامل المنافسة بين بيوت الازياء المختلفة بغية رواج أقمشة السيدات عن طريق إثراءها للاستحواذ على أذواق الجماهير وجذبها. والفن الصناعي وخاصة عملية التصميم أصبح يعتمد على المصمم فى تطوير الإنتاج، وغالباً ما يتأثر المصمم فى مجال الصناعة بطبيعة الخامة والخيوط والوظيفة المستخدمة.

مشكلة البحث: Statement of the Problem

1- صعوبة تشغيل الخيوط المعدنية كخيوط سداء.
2- إفتقار السوق المصري لأقمشة سيدات تتوافق مع الموضة باستخدام الخيوط المعدنية.

أهداف البحث: Research Objectives

1- إنتاج أقمشة سيدات تتناسب مع السوق وتتنافس مع الموضة العالمية.
2- إثراء المنتجات المصرية بتصميمات جديدة مبتكرة بالخيوط المعدنية.

أهمية البحث: Research Significance

1- فتح اسواق جديده للمنتج المصري من أقمشة السيدات المنتجة باستخدام الخيوط المعدنية.
2- منافسة المنتج المصري للموضة العالمية لأقمشة السيدات.

فروض البحث: Research Hypothesis

1- استخدام الخيوط المعدنية كسداوت او لحمات تؤدي إلي تحقق هدف البحث.
2- استخدام التراكيب النسجية المختلفة لإنتاج تصميمات لأقمشة السيدات تحقق هدف البحث.

منهج البحث: Research Methodology

يتبع هذا البحث المنهج التحليلي والتجريبي

الإطار النظري: Theoretical Framework

المحور الأول: الدراسات السابقة:

1-1 الخيوط المعدنية:

1-1-1 تاريخ الألياف المعدنية:

عرفت الخيوط المعدنية منذ أكثر من 3000 عام، وكانت أول خيوط صناعية معروفة في التاريخ قبل آلاف السنين من إختراع النايلون

والحرير الصناعي. وكانت تتكون عن طريق لف شرائح من المعادن حول خيط من القطن أو الحرير واستخدم معدن الفضة والذهب منذ عصور قديمة كخيوط لزخرفة الأقمشة وكان تسمى المنسوجات والملابس المصنوعة من خيوط الذهبية أحيانًا بالمنسوجات الذهبية[9]. ومنذ العصور القديمة تم استخدام الذهب والفضة لتزيين ملابس ومنسوجات الملوك والقادة والنبلاء وأصحاب المكانة. ويمكن العثور على العديد من هذه المنسوجات الأنيقة في المتاحف حول العالم.

وتاريخياً كان الخيط المعدني يُصنع من خلال لف شريط معدني حول قلب من الألياف (قطن أو حرير)، وغالبًا بطريقة تكشف عن لون لب الألياف لتعزيز الجودة البصرية للزخرفة. وكانت هذه أول ألياف من صنع الإنسان ظهرت قبل آلاف السنين من النايلون أو الحرير الصناعي. وتم نسجها على الأنوال البيزنطية من القرن السابع إلى القرن التاسع في ذلك الحين في صقلية وقبرص ولوكا والبندقية[14].

وقد بدأ الاستخدام الصناعي للألياف المعدنية في تطبيقات مختلفة فى عام 1946، عندما تم إنتاج أول ألياف معدنية حديثة .

في أوائل الستينيات، عندما بدأوا في إنتاج الخيوط المعدنية في مصنع تجريبي على نطاق معملي، وتم إطلاق برنامج بحث لتطوير عملية اقتصادية لتشكيل الخيوط المعدنية بحلول عام 1964، وتم إنتاج أليافًا معدنية دقيقة بحجم 1 ميكرون من الفولاذ المقاوم للصدأ من النوع 304. وفي عام 1966 تم إفتتاح مصنع الأسلاك الذي تبلغ تكلفته 750 ألف رطل في السنة في ميتشجان بالولايات المتحدة الأمريكية. ويتم الآن إنتاج الألياف المعدنية بكميات كبيرة واستخدامها في مجموعة متنوعة من التقنيات. [19]

1-1-2 مفهوم الالياف المعدنية:

يشير مصطلح الألياف المعدنية بمعناه العام، إلى الألياف المصنوعة من المعدن فقط. وتم اعتماد المصطلح العام "معدن" من قبل لجنة التجارة الفيدرالية الأمريكية لتعريف الألياف الإصطناعية التي تتكون من معدن، أو معدن مطلي بالبلاستيك، أو بلاستيك مطلي بالمعدن أو قلب مغطى بالكامل بالمعدن. وبالتالي فإن الألياف المعدنية هي ألياف مصنوعة من معادن يمكن استخدامها بمفردها أو مع مواد أخرى.

وتصنع هذه الخيوط المعدنية عن طريق طرق المعادن الناعمة والسبائك مثل الذهب والفضة والنحاس والبرونز إلى صفائح رقيقة، ثم تقطيع هذه الألواح إلى شرائح ضيقة من الخيوط تشبه الشريط، وتستخدم هذه الخيوط حصريًا للأغراض الزخرفية مما يوفر لمعانًا وبريقًا لا يمكن تحقيقه بوسائل أخرى.

1-1-3 التركيب البنائي للألياف المعدنية:

يتم وصف أحجام الألياف المعدنية عادةً من حيث قطرها الفعلي بالميكرفونات بدلاً من وزنها الخطي (نمرتها) في الدنير. وفي الوقت الحاضر تقوم شركات مختلفة في السوق بتصنيع ألياف معدنية رفيعة جدًا. وتقوم الشركات بتطوير وتصنيع وتسويق الألياف المعدنية الرقيقة جدًا والمنتجات القائمة على الألياف المعدنية. وهذه الألياف المعدنية التي يتراوح سمكها من 1 إلى 80 مم، أرق حتى 60 مرة من شعر الإنسان ومتوفرة في سبائك مختلفة. وتستخدم معظم تطبيقات النسيج أليافًا في نطاق من 8 إلى 14 ميكرون. وبالمقارنة مع البوليستر فإن الألياف المعدنية 12 ميكرون لها نفس قطر ألياف البوليستر 1.4 دنير.[14]

1-1-4- خصائص الخيوط المعدنية:

- تستخدم الخيوط المعدنية فى الأصل لأغراض الزخرفة ولذلك فليس هناك قراءات لقوة شد القماش أو الملابس التي تستخدم بها هذه النوعية من الخيوط، إلا أن هذه الخيوط تستخدم كسداوات أو لحمات ولديها القوة الكافية لإتمام عملية النسيج.
- يفضل تنظيف الأقمشة والملابس التي تصنع من الخيوط المعدنية عن طريق التنظيف الجاف وخاصة إذا لم يوجد عليها بطاقة تعليمات العناية الخاصة بالمنتج. [26]

1-1-4-1- الخواص الطبيعية والميكانيكية للخيوط المعدنية:

1-1-4-1-1- قوة الشد: تتراوح قوة شد الخيوط المعدنية باختلاف أنواعها ما بين (0.3: 1.25)جرام/ دنير بينما تتراوح قوة شد خيوط البولي استر باختلاف أنواعها ما بين 2.5 : 9.5) جرام/ دنير.

1-1-4-1- 2- الاستطالة : تتراوح إستطالة الخيوط المعدنية بأنواعها المختلفة ما بين (30 %: 140 %) حسب أنواع الخيوط المعدنية المختلفة[4]

1-1-4-1-3- مقاومة الاحتكاك: تتميز الخيوط المعدنية بمقاومتها الجيدة للاحتكاك ولذلك تستخدم الخيوط المعدنية كخيوط سداء أو خيوط لحمة ولديها القدرة الكافية لإتمام عملية النسيج.

1-1-4-1-4- اللمعان : تتميز الخيوط المعدنية بلمعان شديد ولكن لاستخدام طبقة خارجية على سطح الخيوط المعدنية من البوليستر أو الاسيتات أو غيرها يقلل من درجة لمعانها .

1-1-4-1-5- التركيب البنائي والمظهرية: الخيوط المعدنية عبارة عن شرائط مسطحة تشبه الشعيرات المستمرة ولها عرض محدد وأكثر العروض انتشاراً هي (0.2-2.3) ملليمتر وتتميز الخيوط المعدنية بسطحها الاملس وقد تكون هذه الخيوط ملونة أو غير ملونة.

1-1-4-2- الخواص الكيميائية للخيوط المعدنية:

- الأحماض: الخيوط المعدنية تقاوم الأحماض بشكل جيد

- القلويات: تقاوم الخيوط المعدنية القويات الضعيفة بشكل جيد، إلا أنها تتحلل بالقويات القوية. ولذلك يفضل تنظيف الأقمشة المصنوعة من الخيوط المعدنية عن طريق التنظيف الجاف

1-1-4-3- الخواص الحرارية للخيوط المعدنية: منذ أوائل التسعينيات، تم تطوير العديد من الألياف المعدنية الصلبة لاستخدامها في مجال المنسوجات الصناعية المقاومة للحرارة لتحمل درجات الحرارة المرتفعة، ولكن في حالة الألياف المعدنية المستخدمة كملابس، وجدنا أن حرارة الحديد خاصة عند إرتفاع درجات الحرارة، قد تتسبب في ذوبان الطبقة البلاستيكية حول الخيوط المعدنية. [26]

1-1-5- طرق إنتاج الخيوط المعدنية: من طرق تصنيع الخيوط المعدنية طريقة التصفيح وطريقة الطلاء المعدني.

1-1-5-1- طريقة التصفيح (laminating process):

فى هذه الطريقة يتم وضع طبقة من الألمونيوم بسمك 0.00045 من البوصة وعرض 20 بوصة بين طبقتين من البوليستر الشفاف والتي يطلق عليها (Mylar) أو بين طبقتين من الاسيتات ويتم لصقهم سوياً بمادة لاصقة وإمرارهم على سلندرات تحت ضغط يصل إلى 2000 بار / بوصة ثم يتم تقطيعها إلى شرائح محدودة العرض كخيوط وتلف على كون خيط. [1]

1-1-5-2-طريقة الطلاء المعدني: (Metalizing Process)

فى هذه الطريقة يتم تعريض طبقة من البوليستر الشفاف والتي يطلق عليها (Mylar) إلى بخار الألمونيوم تحت ضغط عالي فتترسب جزيئات الألمونيوم على سطحها ثم توضع هذه الطبقة بين طبقتين من البوليستر الشفاف ويتم لصقهم معاً بواسطة مادة لاصقة. تنتج هذه العملية أليافًا أرق وأكثر مرونة ومتينة وأكثر راحة. [25]

1-2- أقمشة السيدات:

مقدمة: الملابس هي ما أعتاد الناس تغطية أجسادهم به سواء أكان طبيعياً أم صناعياً [7] والملابس هى التى تغطى الجسم كله بانواعها المختلفة الداخلية والخاجية ومكملات الزينة أيضاً "الاكسسوارات .

ومن أهمية الملابس أن رسول الله (ص) " قال الحمد لله الذى كساني ما أدارى به عورتي وأتجمل به فى حياتي " صدق رسول الله صلى الله عليه وسلم [13].

وباعتبار أن الملبس أحد أهم المنتجات النسجية[8] حيث يتوقف عليه الإتزان الحرارى لجسم الإنسان وبالتالى الشعور بالراحة لهذا فإن تحديد متطلبات كل نوعية من الملبس مرتبة تبعاً لدرجة ونوعية كل متطلب لظروف الإستعمال تعتبر من الأمور الهامة التى يتوقف

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

عليها وضع الأسس العلمية لتصميم أو مراقبة جودة الأقمشة الملبسية[11] .

1-2-1- أنواع ملابس السيدات:

1-2-1-1-اختلاف الملابس وفقاً لطبيعة العمل :

تتشكل كل الملابس حسب نوع النشاط الذى يمارسه الفرد، سواء كان صناعياً أوتجارياً أو زراعياً أو حرفياً أو رياضياً، فلكل نشاط من هذه الأنشطة ملابسه الخاصة، ويختلف بعضها عن بعض من حيث التصميم والنسيج واللون، فإذا نظرنا إلى الملابس الرياضية نجد أن لكل نوع من أنواع الرياضة زياً خاصاً وضع تصميمه ليتناسب مع ماتتطلبه هذه الألعاب من حركات وهذا الأختلاف فى تصميم الملبس ولونه ومكوناته من أجل تناسبها لطبيعة النشاط وحتى لاتعوق الملابس غير المريحة أو غير المناسبة فى إجادة الحركات التى تتطلبها ممارسة النشاط، وتنبثق القاعدة نفسها علي ملابس الجيش فيجب ألا تكون عائقاً لحركتهم وأن تحميهم وتزيد من ثقتهم بأنفسهم، كما يجب أن تتناسب مع طبيعة الحروب سواء كانت فى البر أو البحر أو الجو[3] أما عن الملابس الخاصة ببعض الوظائف فغالباً ماترتدى وقت لعمل بما يتناسب مع طبيعته .

وإن اختلاف الملابس باختلاف الحرف هدفه مناسبة الزي سواء فى التصميم أو النسيج او اللون لطبيعة العمل، كما يساعد فى إنجاز متطلبات الأعمال بيسر وسرعة كي يكون له أثره فى زيادة الإنتاج.[12]

1-2-1-2- إختلاف الملابس باختلاف المناسبات:

تختلف الملابس الداخلية كانت أم خارجية من حيث التصميم أو الشكل أو نوع الخامة أو الإكسسوار تبعاً لإختلاف المناسبة التى ترتدى فيها .

1-2-1-2-1 الملابس الخارجية:

تختلف الملابس الخارجية باختلاف المناسبه التى ترتدى لها مثل حفلات الزفاف والأعياد والزيارات الخاصة والعمل والجامعات، وغير ذلك من المناسبات المختلفة ويمكننا أن نضع هذه الأنواع والمناسبات تحت تقسيمات منها:

ملابس الصباح - ملابس بعد الظهر - ملابس السهرة - ملابس المنزل - ملابس المرأة العاملة [6].

1-2-1-2-1-1- ملابس الصباح:

هى التى تستخدم فى مجالات العمل المختلفة فى الشركات والمصانع الحكومية والكليات والمعاهد والرحلات، كذلك فى الزيارات الصباحية وهذا النوع من الملابس يتطلب البساطة فى الأختيار من حيث اللون والشكل والنسيج تختار عادة الأقمشة التي تتوفر فيها خاصية المتانة ومقاومة التجعد وذات الألوان الثابتة التى لا تتاثر بضوء الشمس وكذلك تتحمل عمليات الغسيل المتكرر أو سهلة العناية، والألوان الهادئة المريحة فى ملابس الزيارات الصباحية والعمل.

1-2-1-2-1-2- ملابس بعد الظهر:

وهى ترتدى بعد الظهر فى المناسبات الخاصة والزيارات المنزلية والذهاب إلى الحفلات البسيطة وتكون من أقمشة ناعمة أو من أصناف فاخرة نوعاً ما.

1-2-1-2-1-3- ملابس السهرة :

ترتدى هذه الملابس فى الحفلات المسائية، وتتميز عن غيرها بالتصميم غير العادى حسب الموضة فى ذلك الوقت وتستخدم معها عادة الشيلان والكابات وفى الشتاء الفرو والبالطو.

أما نوع القماش فكثيراً ما يكون لامعاً وبراقاً أو شفافاً أو من الأقمشة الفاخرة وكثيرا ما يزركش بالتطريز والخرز والشرائط الدانتيلا وغيرها وتنقسم إلى: - ملابس الحفلات الرسمية (الكوكتيل)- ملابس العشاء [5] - ملابس حفلات المساء

1-2-1-2-1-2- ملابس المنزل:

يجب أن تتسم بالبساطة والاتساع لتكون مريحة وتساعد على سهولة الحركة داخل المنزل ويفضل عادة الألوان الهادئة أو ذات النقوش الصغيرة والمقلمة. ويفضل فيها الأقمشة القطنية الناعمة التى تمتص العرق وقد يستعمل قماش الرايون لعمل الأرواب. ويدخل ضمن هذا النوع ملابس النوم والبنطلونات، وتصنع ملابس النوم من أقمشة الليونه أو النايلون، وأن معظم الألوان الشائعة لمثل هذه الألبسة الألوان الهادئة واللون الأبيض بالإضافة إلى أن ملابس النوم منها الطويلة والقصيرة.

1-2-1-2-1-3- ملابس المرأة العاملة:

إختيار الملابس هنا يحتاج إلى عناية كبيرة، فالمرأة العاملة تريد أن تظهر فى ملابس مناسبة لوقت العمل وتحافظ على هيئتها عند ذهابها وعودتها وكذلك عند حضورها أي مواعيد وأي التزامات، وهذا ليس بالأمر السهل لأنه يحتاج إلى مهارة وعناية فى إختيار الملابس والإكسسوار المناسب للأوقات المختلفة لذلك يجب مراعاة النقاط الآتية فى ملابس المرأة العاملة:

1- أن تكون ملابسها من قماش ولون وتصميم يحتفظ بجماله ومنظره لمدة ساعات طويلة من العمل.
2- يجب أن يكون الزي من قماش جيد مع بساطة التصميم ويتبع خطوط الموضة، وأن يكون من لون أساسى مناسب ليتمشى مع قطع الإكسسوار المختلفة فيعطيها رونقاً جذاباً فيستعمل فى جميع الأوقات.
3- يراعى فى التصميمات تبادل إستعمال القطع وتناسبها مع بعضها البعض من حيث اللون والخطوط. [27]

1- المحور الثاني: التجارب العملية

تم عمل تجارب البحث وتنفيذ عينات البحث بمصنع وجدي مؤمن بمدينة العبور بمحافظة القليوبية على اسطوانتين سداء أحدهما سداء أسود اللون والثانية سداء أبيض اللون بكل أسطوانة سداء 3 سدودات بترتيبات مختلفة

1- الأسطوانة الاولى 3 سداوات بثلاثة ترتيبات مختلفة بلون أسود مع الخيوط المعدنية موضحه فى صور عينات البحث.
2- الأسطوانة الثانية 3 سداوات بثلاثة ترتيبات مختلفة بلون أبيض مع الخيوط المعدنية موضحه فى صور عينات البحث.

1-2 مواصفة ماكينة تنفيذ عينات البحث:

تم تنفيذ عينات البحث على ماكينة دوبي يوضح مواصفاتها جدول (1)

جدول (1) مواصفات ماكينة تنفيذ عينات البحث

نوع الماكينة	Picanol optimax
بلد الصنع	بلجيكا
سنه الصنع	2007
نوع جهاز الدوبي الإلكتروني	Stubli 2861
سرعة الماكينة	450 حدفة / دقيقة
وسيلة مرور خيط اللحمة	استخدام الشرائط المرنة (رابيير)
جهاز السليكتور (اختيار اللحمة)	ذو 8 أصابع
قوة الدوبي الإلكتروني	20 درأة
عدد خيوط السم	38 خيط / سم
المشط المستخدم	19 باب / سم
نظام التطريح	2 فتلة / الباب
عرض السداء فى المشط	166 سم بدون براسل

عدد الدرات المستخدم	درا على الصف

2-2 مواصفة التسدية لتنفيذ عينات البحث: يوضحها جدول (2)

جدول (2) مواصفات ماكينة التسدية لتنفيذ عينات البحث

نوع الماكينة	Benninger
اسم الموديل	Ergotec
سنة الصنع	2007
بلد الصنع	سويسرا
السرعة	800 لفة / دقيقة
قوه حامل البكر	800 بكرة
عدد فتل السداء	38× 166 = 6308
عدد فتل البراسل فى كل جانب	76 فتلة
عدد فتل السداء الاول بترتيب (1خيط معدني : قطن10)	2096 فتلة
عدد فتل السداء الاول بترتيب (1خيط معدني : قطن20)	2096 فتلة
عدد فتل السداء الثالث بترتيب (1خيط معدني : قطن40)	فتلة

عند عملية التسدية تم تركيب الكون الخاص بالخيوط المعدنية بدون تقسيم كما تم وضعه داخل شبك او كيس بلاستك يسحب من خلاله الخيط وذلك حتى لا يحدث انصرام للخيط المعدني من على الكون ولأحكام انسياب الخيط من على الكون بالشدد المطلوب.

3-2 مواصفة ماكينة البوش لتنفيذ عينات البحث: يوضحها جدول (3)

جدول (3) مواصفات ماكينة التسديه لتنفيذ عينات البحث

اسم الماكينة	KARL MAYAR ROTAL SRL
نوع الماكينة	CBS /220
سنة الصنع	2014
بلد التصنيع	إيطاليا
عدد سلندرات التجفيف	6 سلندر
عدد مطاوي التغذية	مطواه واحده (SINGLE BEAM)
عدد احواض البوش	1 SIZE BOX

4-2 تصميم تجارب البحث المنفذة:

تم إنتاج (15) عينة منفذة على ماكينة الدوبي بمواصفات موضحه فى جدول (4) حيث تم عمل ثلاث تجارب باستخدام ثلاث ترتيبات للخيوط المعدنية مع الخيوط القطن فى كل من السداء واللحمة وذلك باستخدام خمسة تراكيب نسجية مختلفة (سن ممتد 2/2 في كلا الاتجاهين - مبرد 2/2 - مبرد1/3- أطلس 4- ساده 1/1) ذلك مع ثبات نمره كلا من السداء واللحمة وكثافة السداء فى السم وعدد الحدفات فى السم تبعا للمواصفة التنفيذية الموضحة بجدول رقم (4).

جدول (4) تصميم تجارب عينات البحث المنفذة

ترتيب خيوط السداء	رقم العينة	التركيب النسجى	النسبة بين الخيوط المعدنية ولقطن	نمرة السداء	فتل السم	نمرة اللحمة	حدفات السم
1 خيط معدنى : 10 خيط قطن	1	سادة ممتد 2/2 في كلا الاتجاهين	خيوط معدنية 12% : 88% قطن	1/50 قطن + 1/36 خيط معدنى	38	1/50 قطن + 1/36 خيط معدنى	38
	2	مبرد 2/2					
	3	مبرد 1/3					
	4	اطلس 4					
	5	ساده 1/1					
1 خيط معدنى : 20 خيط قطن	6	سادة ممتد 2/2 في كلا الاتجاهين	خيوط معدنية 6% : 94% قطن				
	7	مبرد 2/2					
	8	مبرد 1/3					
	9	اطلس 4					
	10	ساده 1/1					
1 خيط معدنى : 40 خيط قطن	11	سادة ممتد 2/2 في كلا الاتجاهين	خيوط معدنية 3% : 97% قطن				
	12	مبرد 2/2					
	13	مبرد 1/3					
	14	اطلس 4					
	15	ساده 1/1					

والاشكال الأتية من (1: 15) توضح صور عينات البحث المنفذة على السداء الأسود وعلى السداء الأبيض

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

شكل (1) عينة (1)
ترتيب 1: 10
سادة ممتد 2/2

شكل (2) عينة (2)
ترتيب 1: 10
سادة ممتد 2/2

شكل (3) عينة (1)
ترتيب 1: 10
سادة ممتد 1/3

شكل (4) عينة (4)
ترتيب 1: 10
أطلس 4

شكل (5) عينة (5)
ترتيب 1: 10
سادة 1/1

شكل (6) عينة (6)
ترتيب 1: 20
سادة ممتد 2/2

شكل (7) عينة (7)
ترتيب 1: 20
مبرد 2/2

شكل (8) عينة (8)
ترتيب 1: 20
مبرد 1/3

شكل (9) عينة (9)
ترتيب 1: 20
أطلس 4

شكل (10) عينة (10)
ترتيب 1: 20
سادة 1/1

شكل (11) عينة (11)
ترتيب 1: 40
سادة ممتد 2/2

شكل (12) عينة (12)
ترتيب 1: 40
مبرد 2/2

شكل (13) عينة (13)
ترتيب 1: 40
مبرد 1/3

شكل (14) عينة (14)
ترتيب 1: 40
أطلس 4

شكل (15) عينة (15)
ترتيب 1: 40
سادة 1/1

الاختبارات المعملية التي تم إجراؤها على عينات البحث المنفذة: يوضحها جدول (5)

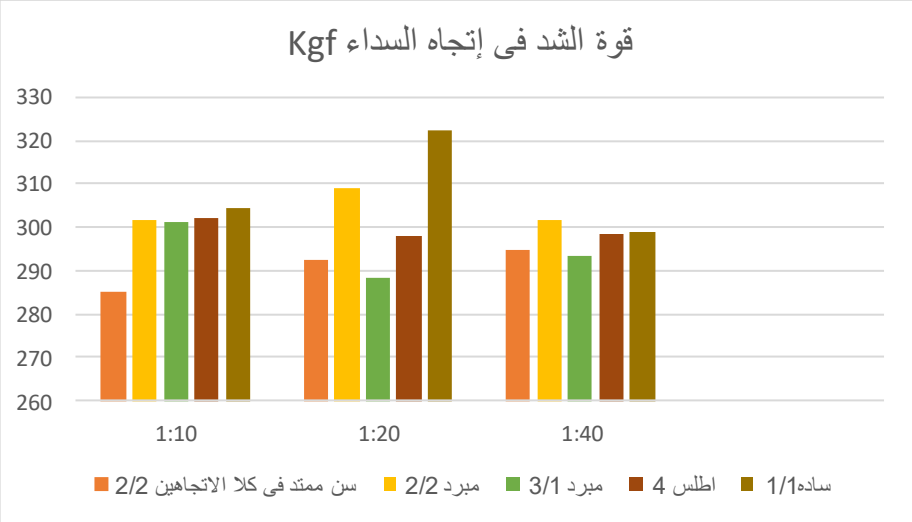
جدول (5) يوضح الاختبارات التي يتم إجراؤها على عينات البحث

رقم العينة	التركيب النسجى	قوة الشد (سداء) kgf	قوة الشد (لحمة) kgf	الاستطالة (سداء) %	الاستطالة (لحمة) %	الصلابة gf	السمك mm	امتصاص رطوبة (ثانية)	وزن المتر المربع gm
1	سن ممتد 2/2 فى كلا الاتجاهين	285.3	291	15.9	22.1	70.6	0.25	67	108
2	مبرد 2/2	301.6	318	16.56	22.13	72.6	0.2566	52	109
3	مبرد 1/3	301	292.3	17.53	21.16	73.3	0.26	48	111
4	اطلس 4	302.3	307.6	16.8	19.9	86.3	0.27	51	109
5	ساده1/1	304.6	352.6	21.26	21	82.3	0.2333	135	113
6	سن ممتد 2/2 فى كلا الاتجاهين	292.3	273.6	15.23	20.6	67.6	0.2433	57	106
7	مبرد 2/2	309	273.6	16.6	21.1	72	0.25	48	107.5
8	مبرد 1/3	288.3	292.3	17.46	21.46	74	0.2533	35	108
9	اطلس 4	298	318.6	16.4	19.03	70.6	0.2533	44	106
10	ساده1/1	322	340	20.56	21.1	83.3	0.2233	95	108
11	سن ممتد 2/2 فى كلا الاتجاهين	294.6	289.6	15.73	20.26	66.6	0.2466	42	105
12	مبرد 2/2	301.6	297.3	16.6	21.6	71	0.24	41	106.5
13	مبرد 1/3	293.3	284	16.63	20.8	74.6	0.24	29	106
14	اطلس 4	298.3	292.3	14.96	21.23	80	0.26.	39	105
15	ساده1/1	299	334.3	18.7	20.3	65.3	0.21	89	107

3- مناقشة النتائج:

3-1 اختبار قوة الشد فى اتجاه السداء:

الشكل (16) وجدول (5) يوضحان تأثير اختلاف التركيب النسجي وكذلك ترتيب الخيوط المعدنة للخيوط القطنية (1 :10 - 20:1 - 40:1) فى كلا من السداء واللحمة على خاصية قوة الشد فى اتجاه السداء مع ثبات كثافه السداء واللحمة بوحدة القياس.



شكل (16) المدرج التكراري لعلاقة قوة الشد فى اتجاه السداء بكل تراكيب وترتيبات الخيوط المعدنية للخيوط القطنية

ويتضح من الشكل (16) ومن نتائج تحليل التباين من جدول (6) أن التأثير غير معنوي لنوع التركيب النسجي والترتيب على قوة الشد العينات فى اتجاه السداء وبالتالي إمكانية التحكم في نسب الخيوط المعدنية من 3% إلى 12% دون تأثر قوة شد القماش في اتجاه السداء.

جدول (6) نتائج تحليل التباين لتأثير نوع التركيب النسجي وكذلك ترتيبات الخيط المعدني للخيوط القطنية على قوة الشد فى اتجاه السداء

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوى المعنوية	قيمة ف الجدولية
التركيب	447.145	3	149.0483333	1.937999783	0.300257442	9.276628153
الترتيب	80.645	1	80.645	1.048585979	0.381194934	10.12796449
الخطأ	230.725	3	76.90833333			
المجموع	477.145	7				

ومن الشكل (16) يتضح أن الفرق بين قوه شد عينات القماش فى اتجاه السداء للتراكيب النسجية المختلفة قليل جدا. وأثبت التحليل الإحصائي أن التركيب النسجي ساده 1/1 (العينة 5، 10، 15) يعطى أعلى قيمة لقوة الشد فى اتجاه السداء ويعطى التركيب النسجي

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

سن ممتد 2/2 فى كلا الاتجاهين (العينة 1، 6، 11) اقل قيمة فى قوه الشد فى اتجاه السداء لعينات البحث محل الدراسة وذلك لأن التركيب الساده 1/1 الموجود فى العينات يعطى اعلى قيمة لقوه الشد فى اتجاه السداء بغض النظر ترتيب الخيوط المعدنية للخيوط القطنية وذلك لكثره التقاطعات الموجودة داخل التركيب النسجي مما أدى إلى قلة التشيفة وبالتالي زيادة خاصية قوة الشد فى إتجاه السداء كما فى العينات (15،10،5) والتركيب النسجي السن الممتد 2/2 فى كلا الاتجاهين يعطى أقل قيمة لقوة الشد فى اتجاه السداء بعض النظر عن الترتيبات المختلفة للخيوط المعدنية للخيوط القطنية وذلك لكثرة التشيفات الموجودة به وقلة التقاطعات حيث أن كل فتلتين ولحمتين متتاليتين نفس طول التشيفة مما يؤدى إلى قلة قوة الشد كما فى العينات (11،6،1) .

3-2- اختبار قوة الشد فى اتجاه اللحمة:

الشكل (17) والجدول (5) يوضحان تأثير اختلاف التركيب النسجي (سن ممتد 2/2 فى كلا الاتجاهين- مبرد 2/2- مبرد 1/3- اطلس4 - ساده1/1) وكذلك ترتيب الخيوط المعدنية: الخيوط القطنية (1 :10- 20:1 -40:1) على خاصية قوة الشد فى اتجاه اللحمة فى التجارب الثلاث مع ثبات كثافه السداء واللحمة بوحدة القياس.

الشكل (17) المدرج التكرارى لعلاقة قوة الشد فى إتجاه السداء بكل ترتيبات الخيوط المعدنية : الخيوط القطنية مع التراكيب النسجية المختلفة

ويتضح من الشكل (17) ومن نتائج تحليل التباين من جدول (7) أن التأثير غير معنوي لنوع التركيب النسجى والترتيب على قوة الشد العينات فى إتجاة اللحمة وبالتالي يمكن التحكم في نسب الخيوط المعدنية من 3% إلى 12% دون تأثر قوة شد القماش في اتجاه اللحمة.

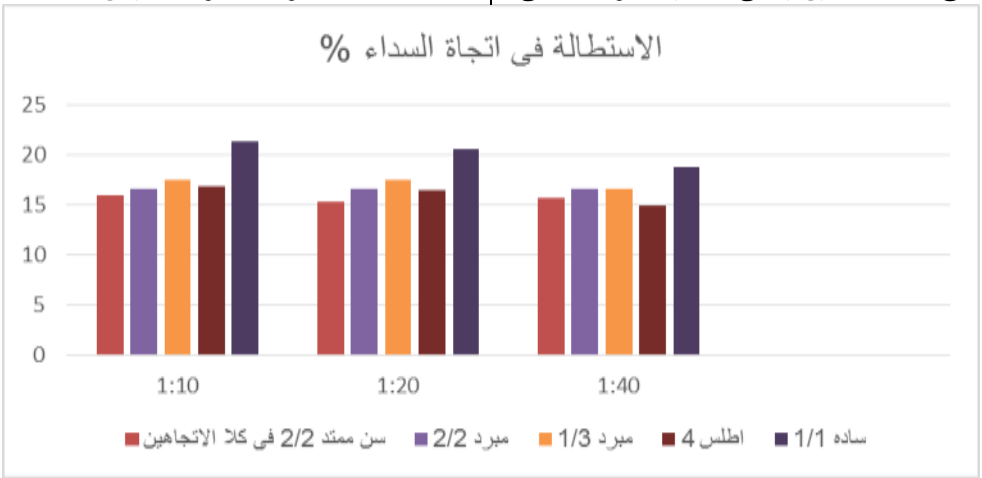
جدول (7) نتائج تحليل التباين لتأثير نوع التركيب النسجي وكذلك ترتيبات الخيط المعدني : للخيوط القطنية على قوة الشد فى اتجاه اللحمة

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوى المعنوية	قيمة ف الجدولية
التركيب	3392.68	3	1130.893	5.276863	0.102637	9.276628
الترتيب	34.445	1	34.445	0.160724	0.715336	10.12796
الخطأ	642.935	3	214.3117			
المجموع	4070.06	7				

ومن هذا الشكل (17) يتضح ان الفروق بين التراكيب النسجية المختلفة ضعيفة وذلك فيما يخص قوه شد عينات القماش فى اتجاه اللحمة. وأثبت التحليل الإحصائى أن التركيب النسجي الساده 1/1 العينات (5، 10، 15) يعطى أعلى قيمة لقوة الشد فى إتجاه اللحمة ويعطى التركيب النسجى سن ممتد 2/2 فى كلا الأتجاهين (العينه 1، 6، 11) أقل قيمة لقوة الشد فى إتجاه اللحمة لعينات البحث محل الدراسة. وذلك لكثره التقاطعات الموجودة داخل التركيب النسجي السادة 1/1 مما أدى إلى قلة التشيفة وبالتالي زيادة خاصية قوة الشد فى اتجاه اللحمة كما فى العينات (15،10،5) والتركيب النسجي السن الممتد 2/2 فى كلا الاتجاهين يعطى أقل قيمة لقوة الشد فى اتجاه السداء بعض النظر عن الترتيبات المختلفة للخيوط المعدنية للخيوط القطنية وذلك لكثرة التشيفات الموجودة به وقلة التقاطعات حيث أن كل فتلتين ولحمتين متتاليتين نفس طول التشيفة مما يؤدى إلى قلة قوة الشد كما فى العينات (11،6،1) .

3-3- اختبار الإستطالة فى إتجاه السداء:

الشكل (18) والجدول (5) يوضح تأثير اختلاف التركيب النسجي (سن ممتد 2/2 فى كلا الاتجاهين - مبرد 2/2 - مبرد 1/3 - اطلس4 - ساده1/1) وكذلك ترتيب الخيوط المعدنية : الخيوط القطنية (1 :10 - 20:1 - 40:1) على خاصية الاستطالة فى اتجاه السداء مع ثبات كثافه السداء واللحمة بوحدة القياس.



شكل(18) المدرج التكرارى لعلاقة الاستطالة فى اتجاه السداء بكل ترتيبات الخيوط المعدنية : الخيوط القطنية مع التراكيب النسجية المختلفة

جدول (8) نتائج تحليل التباين لتأثير نوع التركيب النسجي وكذلك ترتيبات الخيط المعدن للخيوط القطنية على خاصية الاستطالة فى اتجاه السداء

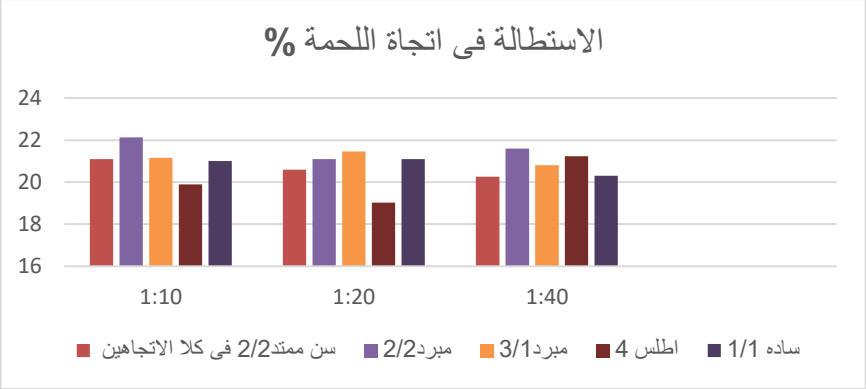
مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوى المعنوية	قيمة ف الجدولية
التركيب	17.1739	3	5.724633	17.35965	0.021224	9.276628
الترتيب	2.1218	1	2.1218	6.434246	0.084933	10.12796
الخطأ	0.9893	3	0.329767			
المجموع	20.285	7				

يتضح من شكل (18) ومن نتائج تحليل التباين لجدول (8) التاثير المعنوى لنوع التركيب النسجى على إستطالة القطع فى إتجاه السداء لعينات القماش فى الترتيبات الثلاث المختلفة عند مستوى معنويه 0.05 وبالتالي إمكانية التحكم في نسب الخيوط المعدنية من 3% إلي 12% ومن هذا الشكل يتضح وجود فروق معنوية بين عينات القماش ذات التراكيب النسجية المختلفة فيما يخص الاستطالة فى اتجاه السداء لعينات البحث وذلك بعض النظر عن ترتيب الخيوط المعدنية للخيوط القطنية حيث يتضح من هذا الشكل أن التركيب النسجي السادة 1/1 للعينات (5،10، 15) يعطى أعلى قيمة لاستطالة القطع فى اتجاه السداء والتركيب النسجى سن الممتد 2/2 فى كلا الاتجاهين (العينة 1،6،11) يعطى أقل قيمة للإستطالة فى إتجاة السداء وذلك لكثرة عدد تقاطعات السادة 1/1 وقلة التشيفة عن تركيب لسن الممتد 2/2.

كما يتضح من نتائج تحليل التباين من جدول (8) أن التأثير غير معنوي لترتيب الخيط المعدني للخيوط القطنية على مقدار الاستطالة في اتجاه السداء لعينات البحث المنفذة وبالتالي يمكن التحكم في نسب الخيوط المعدنية من 3% إلى 12% دون تأثر استطالة خيوط السداء في اتجاه السداء.

3-4-اختبار الاستطالة فى اتجاه اللحمة:

الشكل (19) والجدول (5) يوضح تأثير اختلاف التركيب النسجى (سن ممتد 2/2 فى كلا الاتجاهين - مبرد 2/2 - مبرد 1/3 - اطلس4 - ساده1/1) وكذلك ترتيب الخيوط المعدنية للخيوط القطنية (1 :10 - 20:1 - 40:1) على خاصية الاستطالة فى اتجاه اللحمة فى التجارب الثلاث وذلك مع ثبات كثافه السداء واللحمة بوحدة القياس



شكل (19) المدرج التكرارى لعلاقة استطاله فى اتجاه اللحمة بكل ترتيبات الخيوط المعدنية : الخيوط القطنية مع التراكيب النسجية المختلفة

يتضح من شكل (19) ومن نتائج تحليل التباين جدول (9) التاثير غير المعنوي لنوع التركيب النسجي وترتيب الخيوط المعدنية للخيوط القطنية على استطالة القطع فى اتجاه الحمة لعينات البحث عند مستوى معنويه 0.05 وبالتالي يمكن التحكم في نسب الخيوط المعدنية من 3% إلي 12%، حيث يتضح من الشكل ان التركيب مبرد2/2 يعطى اعلى قيمة لاستطاله القطع فى اتجاه اللحمة للعينات (2-7-12) ويعطى تركيب السن الممتد 2/2 فى كلا الاتجاهين اقل قيمه لاستطاله عند القطع (1-6-11).

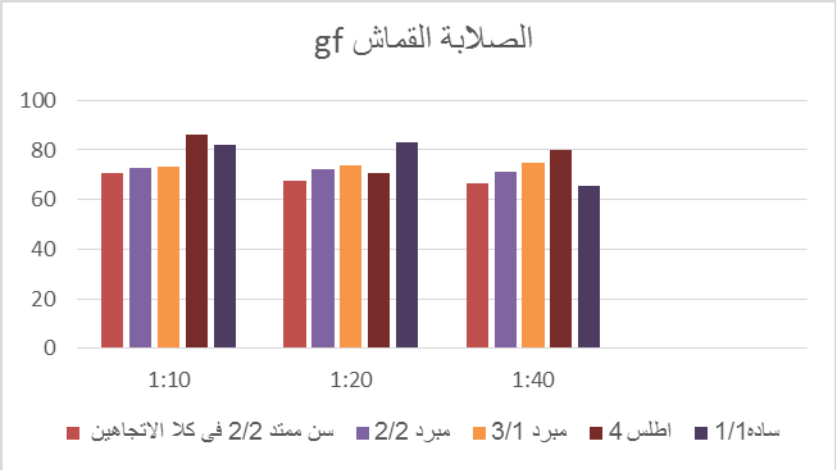
جدول (9) نتائج تحليل التباين لتأثير نوع التركيب النسجى وكذلك ترتيبات الخيط المعدنى للخيوط القطن على خاصية الاستطالة فى اتجاه اللحمة

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوى المعنوية	قيمة ف الجدولية
التركيب	1.73455	3	0.578183	0.600066	0.65745	9.276628
الترتيب	0.1922	1	0.1922	0.199474	0.685418	10.12796
الخطأ	2.8906	3	0.963533			
المجموع	4.81735	7				

3-5-اختبار الصلابة:

الشكل (20) والجدول (5) يوضح تأثير اختلاف التركيب النسجي (سن ممتد 2/2 فى كلا الاتجاهين - مبرد 2/2 - مبرد 1/3 - اطلس4 - ساده1/1) وكذلك ترتيب الخيوط المعدنية : الخيوط القطنية (1 :10 - 20:1 - 40:1) على خاصية الصلابة فى التجارب الثلاث وذلك مع ثبات كثافه السداء واللحمة بوحدة القياس.

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



شكل (20) المدرج التكراري لعلاقة الصلابة بكل ترتيبات الخيوط المعدنية : الخيوط القطنية مع التراكيب النسجية المختلفة

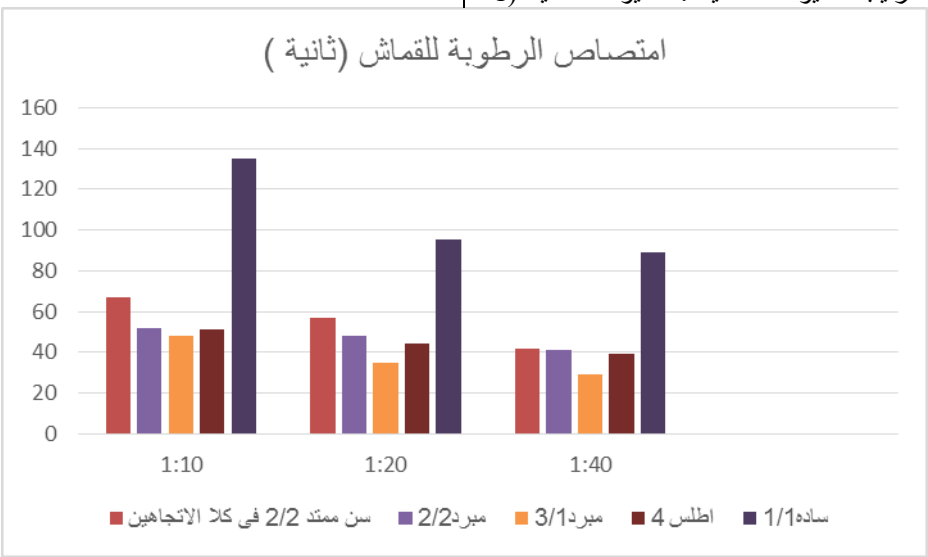
يتضح من شكل (20) ومن نتائج تحليل التباين لجدول (10) أن التأثير غير معنوي لنوع التركيب النسجي وكذلك ترتيب الخيط المعدنية للخيوط القطنية على معامل صلابة القماش وبالتالي يمكن التحكم في نسب الخيوط المعدنية من 3% إلي 12% دون التأثير علي معامل صلابة القماش، وكان سلوك معامل الصلابة غير محدد مع كل تركيب الا أن الفروق الطفيفة بين أعلي قيمة لمعامل الصلابة 86.3 لأطلس 4 بترتيب الخيوط المعدنية : الخيوط القطنية (1 :10) والأقل قيمة لمعامل الصلابة 65.3 لتركيب سادة 1/1 بترتيب الخيوط المعدنية : للخيوط القطنية (1: 40).

جدول (10) نتائج تحليل التباين لتأثير نوع التركيب النسجى وكذلك ترتيبات الخيط المعدنى : خيط القطن على خاصية الصلابة

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوى المعنوية	قيمة ف الجدولية
التركيب	16.06	3	5.353333	0.081633	0.965609	9.276628
الترتيب	10.125	1	10.125	0.154396	0.720626	10.12796
الخطأ	196.735	3	65.57833			
المجموع	222.92	7				

3-6- اختبار امتصاص الرطوبة:

الشكل (21) والجدول (5) يوضح تأثير اختلاف التركيب النسجى (سن ممتد 2/2 فى كلا الاتجاهين - مبرد 2/2 - مبرد 3/1- اطلس4 - ساده1/1) وكذلك ترتيب الخيوط المعدنيه : الخيوط القطنية (1 :10 - 20:1 - 40:1) على امتصاص الرطوبه لعينات القماش فى التجارب الثلاث وذلك مع ثبات كثافه السداء واللحمة فى وحدة القياس.



شكل (21) المدرج التكرارى لعلاقة امتصاص الرطوبة بكل ترتيبات الخيوط المعدنية : الخيوط القطنية مع التراكيب النسجية المختلفة

يتضح من شكل (21) ومن تحليل التباين جدول (11) التأثير المعنوي للتراكيب النسجية على خاصيه امتصاص الرطوبة لعينات المنتجة عند مستوى معنوية 0.05، حيث يتضح وجود فروق معنوية فى امتصاص الرطوبة بين عينات القماش بكل تجربة من التجارب الثلاث ذات التراكيب النسجية المختلفة فيما يخص امتصاص الرطوبة الخاص فنلاحظ أن التركيب النسجي مبرد 1/3 للعينات (13،8،3) يعطى أقل زمن لامتصاص الرطوبة وذلك لزيادة طول التشيفة وبالتالي زيادة قدرتها على التشريب وامتصاص الرطوبة ويليه التركيب النسجي أطلس 4 للعينات(14،9،4) ويليه التركيب النسجي مبرد 2/2 للعينات (12،7،2) ويليه التركيب النسجي السن الممتد 2/2 فى كلا الاتجاهين للعينات (11،6،1) ثم يعطى التركيب النسجي الساده 1/1 يعطى اكبر زمن لامتصاص الرطوبة وذلك لزياده التقاطعات الموجودة بها وقصر التشيفة مما يجعلها تأخذ وقت اكبر لامتصاص الرطوبة كما فى العينات (15،10،5).

جدول (11) نتائج تحليل التباين لتأثير نوع التركيب النسجى وكذلك ترتيبات الخيط المعدنى : خيط القطن على خاصية امتصاص الرطوبة

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوى المعنوية	قيمة ف الجدولية
التركيب	4331	3	1443.666667	4331	0.000005953688456	9.27662815
الترتيب	72	1	72	216	0.000683	10.1279645
الخطأ	1	3	0.333333333			
المجموع	4404	7				

كما يتضح من شكل (21) ومن تحليل التباين جدول (11) التأثير المعنوي لترتيب الخيوط المعدنية والخيوط القطنية على خاصيه امتصاص الرطوبة لعينات المنتجة عند مستوى معنوية 0.05، حيث يتضح أن زمن امتصاص الرطوبة يقل مع الترتيب الاقل للخيوط المعدنية : الخيوط القطنية فى كلا من السداء واللحمة حيث يعطى الترتيب 40:1 اقل زمن امتصاص أعلى تشرب للرطوبة وذلك مع جميع التراكيب النسجية ويعطى الترتيب الاكثر للخيوط المعدنية : الخيوط القطنية فى كلا من السداء واللحمة حيث يعطى الترتيب 10:1 اكبر زمن لامتصاص الرطوبة مع جميع التراكيب النسجية فكلما زادت كثافة الخيوط المعدنية فى عينات البحث كلما قلت تشربها للرطوبة اى تستغرق وقت أكبر وبذلك تكون العلاقة عكسية لخاصية امتصاص الرطوبة مع كثافة الخيوط المعدنية فى عينات القماش المنسوجة نظراً لان الخيوط المعدنية لا تمتص الماء مقارنة بالخيوط القطنية لذلك العينات التي تحتوى على خيوط قطنية بنسبه كبيره تمتص الرطوبة بشكل أسرع كما فى العينات (11،12،13،14،15) بعض النظر عن التركيب النسجي المستخدم مقارنة بالعينات التي تحتوى خيوط قطنية بنسبه أقل كما فى العينات (1،2،3،4،5).

النتائج: Results

1- إمكانية تسدية الخيوط المعدنية واستخدامها بنسبة تصل الي 12% من خيوط السداء واللحمة في تصميم الأقمشة دون تأثير على خواص قوة الشد والاستطالة في اتجاه السداء أو اللحمة للأقمشة المنفذة بعينات البحث.
2- زيادة نسبة الخيوط المعدنية إلي 12 % تؤثر بشكل غير معنوي علي خاصية الصلابة لعينات البحث المنفذة تحت الدراسة.
3- تأثرت خاصيه امتصاص الرطوبة بعوامل الدراسة المختلفة مثل ترتيب الخيوط المعدنية الى الخيوط القطنية وكذلك التركيب النسجي وذلك عند مستوى معنوية 0.05.
4- أعلى زمن امتصاص رطوبة فى العينات ذات التركيب النسجي السادة 1/1 ذات أعلى نسبه للخيوط المعدنية وأقلها فى العينات ذات التركيب النسجي مبرد 1/3..
5- زيادة نسبه الخيوط المعدنية من 3 % الى 12 % ادت الى زيادة زمن امتصاص الرطوبة فى عينات البحث محل الدراسة

التوصيات: Recommendation

1- دراسة تأثير الخيوط المعدنية وتغيير نسبها فى السداء واللحمة على الخواص المختلفة للأقمشة ذات التراكيب النسجية المختلفة.
2- دراسة امكانية استخدام نسب أعلي من الخيوط المعدنية فى السداء واللحمة وتأثير ذلك على خواص الأقمشة المختلفة.

المراجع: References

1- بغدادى، احمد عبده خليل. (2006) ابتكار نظام تجريبى لتصميم المنسوجات بمساعدة الحاسب الآلى وتنفيذها بأكثر من أسلوب تنفيذى- رسالة دكتوراة- كلية الفنون التطبيقية- جامعه حلوان
2- جودة، أمانى أحمد إبراهيم. (2007) تأثير اختلاف بعد التراكيب النسجية لملابس السيدات على الخواص الفسيولوجية- رسالة دكتوراة- كلية الاقتصاد المنزلى- جامعة المنوفية - ص 52.53 .
3- ابو موسى، إيهاب فاضل. (2002) تصميم الأزياء وأسسه العلمية والفني للمساهمة في بناء برامج الحاسب الآلى التطبيقية" - دار الحسين للطباعة .
4- على، حافظ سعيد حافظ . (2011) تاثير استخدام الخيوط المعدنية على خواص أقمشة المفروشات - رساله ماجستير - كليه الفنون التطبيقية جامعة حلوان ص 54.
5- إبراهيم، خليل إبراهيم . (2017) إنتاج خيط زخرفى مزوى من مبرومين على ماكينة الغزل الحلقى يستخدم لإنتاج أقمشة السيدات- رسالة ماجستير - كلية الفنون تطبيقية - جامعة حلوان - ص70، 71، 72.
6- زكى، رانيا نبيل. (2000) دراسة إمكانية إستخدام أسلوب التشكيل على المانيكان من خلال خط إنتاج صناعى لتنفيذ بعض ملابس السهرة الحريمى- رسالة ماجستير- كلية الاقتصاد المنزلى- جامعة المنوفية.
7- السمان، سامية إبراهيم لطفى. (1997)- موسوعة الملابس- جامعة الاسكندرية .
8- البليهى، سحرمحمد محمد . (2014) تحديد أنسب المعايير الفيزيقية لتقييم المتطلبات الجمالية للملابس الصيفية للسيدات"- دكتوراه- كلية الفنون التطبيقية جامعة حلوان- ص 41.
9- السيد، سكينة أمين محمود. (2005) نمط الزى وعلاقته ببعض المتغيرات والصحة البدنية لطالبات الجامعة" رسالة ماجستير- كلية الإقتصاد المنزلى- جامعة المنوفية .
10- عبد المقصود، شريف محمود محمد .(2021) تحقيق افضل الضبطات الميكانيكية لإستخدام الخيوط لمعدنية على ماكينات النسيج ذات الضغط النفاث للهواء"- رساله ماجستير- كلية الفون التطبيقية - جامعة حلوان ص51 .
11- وجيه، منى على أحمد. (2009) تأثير اختلاف بعض الأساليب التطبيقية لإنتاج الخيوط على كل من الخواص الوظيفية والجمالية لأقمشة الملابس الصيفية- دكتوراة- كلية الفنون التطبيقية- جامعة حلوان - ص42.
12- مؤمن، نجوى شكرى. (2001) التشكيل على المانتيكان (تطوره - عناصره -أسسه - أساليبه- تقنياته المعاصرة) - الطبعة الأولى - دار الفكر العربى .
13- حسن، هدى إبراهيم إسماعيل. (2007) الزخارف المعمارية المصرية فى العصر اليونانى الرومانى ومدى الاستفادة منها فى إثراء القيم الفنية الجمالية لملابس- رسالة ماجستير- كلية الاقتصاد المنزلى- جامعة المنوفية.
14- A.DAS, R.Alagirusamy .(2010) technical textile yarns industrial and medical application woodhead publishing series in textiles p 273,274.
15- BOOTH, I., (1976).Principles of textiles testing, I.W.Arrow smith, Ltd.
16- Cook, K.G.(1993) 'Hand book of Textiles fibers 'Merrow publishing CO .Ltd., England.
17- G.E.Dean, and M.j.farder. (1998) Textile Res, j. Vol., 68, No .7.
18- J .RUPP,(1999). International Textile Bulletin, Vol. 1 No .9.

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

England.
23- N .Sekar,(1999). Colourage, Vol. 13, No .9.
24- N.T Nilsson,(1992) textile Asia, vol .23 No .7.
25- QBERNARD P.CORBMAN) 1983).Textile fiber to fabric 'sixth edition .Gregg Division / Mc GROW Hell Book Company Inc.
26- Sara J. Kadoiph. (2007). tenth edition, Lowa State university - Pearson -Prentice hall, New Jercy.
27- Webber. (1986).Jeanette, clothing, Encino, California, 1986.
19- Jérémie De Baerdemaeker and Jos Vleurinck, Bekaert NV .(2017) An introduction to Metal Fiber Technology (Bekaert Yannick Lescanne) P.N.4
20- Kathryn L. Hatch Textile Science. (1992). West Publishing Company. U.S.A.
21- Mehat, P., V. (1992) an introduction to quality controls from the Apparel industry". ASQC quality press, U.S.A.
22- MillerE. (1993).Textiles, Properties and Behavior in clothing use", BT Bats ford Ltd.,