دراسة تأثير نسب الخيوط المطاطية وتقنيات غزل القطن باستخدام التراكيب المختلفة على الخواص الوظيفية والميكانيكية للأربطة الضاغطة

Investigating the effect of elastic yarn ratios and cotton spinning techniques using different structures on functional and mechanical properties of compression bandages

د / عادل عبد المنعم أبو خزيم
أستاذ مساعد بقسم الغزل والنسيج والتريكو، كلية الفنون التطبيقية جامعة بنها.
adel.abokhozaim@fapa.bu.edu.eg

د / خالد محمد صديق
أستاذ مساعد بقسم بحوث صناعة الملابس والتريكو، معهد بحوث وتكنولوجيا النسيج- المركز القومي للبحوث بالدقي
dr.khaledseddik@gmail.com

إيمان عارف عبد الغفار احمد
مهندسة تخطيط ومتابعة، شركة وجدي مؤمن للصناعات النسيجية. eme1918aref@gmail.com

ملخص البحث: Abstract

تعتبر الأربطة الطبية من الأجزاء الحيوية فى عمليات الإسعافات الأولية المطلوبة فى العديد من الحالات الحرجة وقد تطورت الأربطة الطبية فى طريقة إنتاجها وتحولت من مجرد أربطة بسيطة إلى أنواع ذات إستخدمات محددة، وتميزت هذة الأربطة بالعديد من الخصائص والمميزات التى تكتسبها من الخيوط القطنية ومن العملية النسجية التى يختلف بها قوة شد السداء واللحمة ومن هنا تكتسب هذة الأربطة خاصيتى المطاطية والرجوعية، كما يمكن استخدام الخيوط المطاطية (المرنة) في إنتاج الأربطة الطبية بحيث تشترك مع الخيوط داخل التركيب البنائي وتعطى الاستطالة والمرونة للقماش وتسبب الأحساس بالراحة.

يتمثل الهدف من هذه الدراسة في معرفة مدى تأثير طرق غزل القطن المختلفة على بعض الخواص الوظيفية والميكانيكية للأربطة الطبية المنسوجة، وقد اعتمد البحث على إنتاج 18 عينة على ماكينة الشرائط المنسوجة؛ تم عمل تجربتين للسداء التجربة الأولى (100% ليكرا) والتجربة الثانية نسبة خلط بنسبة (2 ليكرا :1 قطن) وذلك باستخدام تراكيب نسجية مختلفة (سن ممتد 2/2 في كلا الاتجاهين، مبرد 2/2، أطلس 4) مع استخدام لحمات من طرق غزل مختلفة (حلقى – مدمج – طرف مفتوح) وذلك مع ثبات نمرة كل من السداء واللحمة وكثافة السداء واللحمة في وحدة القياس، ثم إجراء اختبارات معملية على هذه العينات وعمل التحليل الإحصائي لها.

وقد أشارت نتائج البحث وجود تأثير معنوي بين اختلاف خيوط السداء المستخدمة على معظم الخواص الوظيفية والميكانيكية للعينات المنتجة وكذلك وجود تأثير معنوي لطرق غزل اللحمة المختلفة على كل من خاصية سرعة الامتصاص والصلابة للأربطة النسيجية المنتجة، بينما يتضح التأثير معنوي بين التراكيب النسيجية المستخدمة على خواص (قوة الشد – معدل فقد القوة – سرعة الامتصاص – الصلابة).

كلمات دالة: Keywords

الغزول القطنية، الأربطة الطبية، الشرائط المنسوجة، الخيوط المطاطية
Cotton yarn, medical bands, woven tapes, rubber threads

Paper received May 19, 2024, Accepted July 02, 2024, Published on line September 1, 2024

المقدمة: Introduction

نظراً للتطور التكنولوجي السريع في العديد من المجالات خلال الآونة الأخيرة، مما كان له الأثر الكبير في تطور صناعة المنسوجات خاصة في مجال الأقمشة الطبية. وتعتبر الأقمشة الطبية من الاقمشة التي تتطلب خواص معينه لتحقيق الغرض الوظيفي منها.

على سبيل المثال للأشرطة المنسوجة الرباط الطبى الضاغط الذى تعددت وكثرت إستخداماتة فى الأونة الاخيرة مع تقدم الطب وطرق العلاج للكسور والتهابات المفاصل والألتوائات وعلاج الدوالى وغيرها لذا يجب الأخذ فى الأعتبار أن الأربطة الطبية الضاغطة يجب أن تتوافق مع الوظائف الفسيولوجية والتشريحية لجسم الإنسان،حيث من ناحية الفسيولوجية يوجد أسفل الجلد القنوات اللمفاوية والتى تساعد على نقل الدم وسريان الدورة الدموية بإنتظام حيث يجب ان لا يؤثر الرباط الضاغط على هذه العمليات الفسيولوجية، أما بالنسبة للناحية التشريحية يجب معرفة كل ما يتعلق بالتركيب البنائى، وأيضا يجب الأخذ فى الأعتبار الخامة المستخدمة فى إنتاج الرباط الضاغط حيث يرتبط السمات الواجب توافرها فى الرابط مع الخامة المستخدمة من حيث المظهرية إمتصاص الرطوبة، مقاومة التجعد، المرونة والمتانة لذا الخامة المستخدمة فى إنتاج الرباط الطبى هى خامة القطن لما تمتاز بقدرة عالية على إمتصاص الرطوبة، إمكانية الحصول على خيوط ذات قوة شد عالية بزيادة عدد البرمات، كما تمتاز بالمتانة والتى تزداد بالبلل، تحمل القطن عمليات الغسيل المتكرر، كما تمتاز بالمظاهرية الجيدة ونعومة الملمس و بالمرونة التى يرجع سببها مادة السليولوز، كما يستخدم أيضا الخيوط المطاطة مع القطن لتعطى المرونة العالية والمطاطية المطلوبة.

مشكلة البحث: Statement of the Problem

1- إلى أي مدى يؤثر نوع طريقة غزل القطن على الخواص الوظيفية والميكانيكية للرباط الطبي الضاغط؟
2- عدم وجود مواصفة قياسية مصرية ثابتة لإنتاج الأربطة الضاغطة.

أهداف البحث Research Objectives:

1- تحسين نوعية وجودة الأربطة الطبية المنسوجة فى السوق المحلى
2- دراسة تأثير طرق غزل القطن والتراكيب البنائية للحصول على أفضل أداء وظيفي للأربطة الطبية المنسوجة.

أهمية البحث Research Significance:

1- التوصل إلى مواصفات قياسية لإنتاج الأشرطة الطبية المنسوجة.
2- إستخدام تقنيات غزل القطن، سيؤدى ذلك إلى الحصول على خواص وظيفية أعلى .

Citation: Adel AboKhozaim, et al (2024), Investigating the effect of elastic yarn ratios and cotton spinning techniques using different structures on functional and mechanical properties of compression bandages, International Design Journal, Vol. 14 No. 5, (September 2024) pp 237-248

فروض البحث:

خيوط السداء:

- اختلاف نسب استخدام خيوط الليكرا (الخيوط المطاطية) سواء بدون خلط او خلطها مع خيوط القطن بنسبة (ا قطن:2 ليكرا) لها دلاله إحصائية على الخواص الوظيفية والميكانيكية الأربطة النسيجية المنتجة.

خيوط اللحمات:

- وجود فرق ذات دلالة إحصائية بين اساليب غزل القطن مختلفة على الخواص الوظيفية والميكانيكية للأربطة النسيجية المنتجة

التركيب البنائي

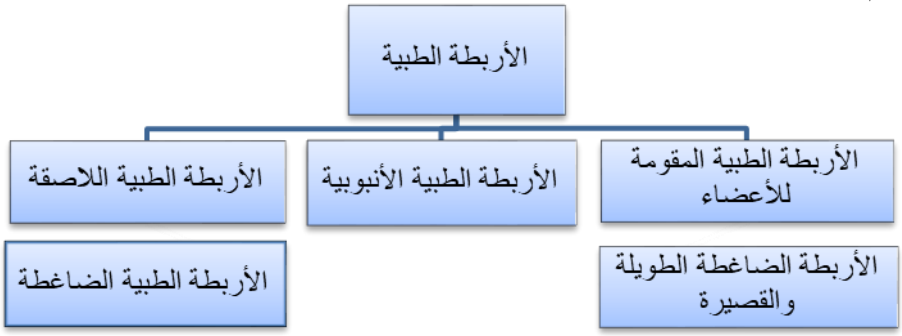
- اختلاف التراكيب النسيجية المستخدمة ذات دلاله إحصائية على الخواص الوظيفية والميكانيكية للأربطة النسيجية المنتجة.

منهج البحث: Research Methodology

يتبع هذا البحث المنهج التحليلي والتجريبي.

2-1-1 الأربطة الطبية:

1-2-1-1 التصنيف العام للأربطة الطبية:



شكل (1) التصنيف العام للأربطة الطبية

تعتبر الضمادات الضاغطة المنسوجة أحد أهم التطبيقات للأقمشة الطبية التى تمارس الضغط على العضلات مع قوة شد محددة وتعتبرمن الأجزاء الحيوية فى عمليات الإسعافات الأولية المطلوبة فى العديد من الحالات الحرجة، وهذه الأربطة تعددت وكثرت أنوعها كما يوضح شكل (1) كما بدأت المعرفة التجريبية حول علاج الضغط في القرن العشرين وتم العمل على الأقمشة المرنة لفهم أنظمة الضغط، وأفادت هذه الدراسات التجريبية الطبية في علم الأوردة، أثبتت أن الضغط علاج موثوق للاضطرابات الوريدية في القرن الحادي والعشرين. في هذه الدراسات كان الضغط السطحي المقاس أسفل الثوب هماً جداً لكل من فعالية العلاج ومدى تحمله.

1-1-2-1-1 الأربطة الطبية المقاومة للأعضاء:

تستخدم الأربطة الطبية مقومة الأعضاء بديل للجبيرة لمعالجة كسورالعظام، لذا زادت أهميتها فى مجال علاج العظام حيث تفوقت على الجبائر المصنوعة من الجبس، ويوجد منة ما يتم إستخدامة بعد غمرة بالماء قبل لفة على الجزء المكسور مباشرة، ويوجد ما يتم معالجتة كيميائياً بواسطة مواد كيميائية تتصلب بعد فترة من تعرضها للجو العادى.ولكن هذا النوع من الجبائر كان له بعض العيوب مثل ثقل الوزن مما يعوق الحركة وعدم نفاذية الهواء وبالتالى عدم الشعور بالراحة والماء له تأثير سلبى على هذه الجبيرة بالأضافة الى أنها هشة ومتانتها ضعيفة.

2-1-2-1-1 الأربطة الطبية الأنبوبية:

تعتبر من أسهل الأربطة إستخداماً حيث تستخدم فى علاج الأمراض الجلدية، وهى عباره عن رباط طبى أنبوبى الشكل من خامة القطن مصنوع ليلائم أجزاء معينة فى جسم الأنسان كالأطراف والأصابع.

3-1-2-1-1 الأربطة الطبية اللاصقة:

يستخدم هذا النوع من الأربطة فى حالات علاج القرح ويتم إستخدام هذا النوع من الأربطة عن طريق لفها بطريقة مباشرة فوق مكان القرحة وأيضاً فى علاج الأكزيما ومن الجدير ذكره أنّ هذا النّوع من العلاجات يُلجأ له في الحالات الشديدة من الإكزيما، والحالات التي تكون فيها آفات الإكزيما واسعة الانتشار، فستخدام هذه الأربطة يعمل على تقليل الحكّة والسّيطرة عليها، وتقليل التهاب الجلد؛ بما يتضمّن احمراره وانتفاخه، القضاء على العدوى. تخفيف وإزالة الآفات المتقشرة وأيضاً منع تشكّل آفات جديدة.

4-1-2-1-1 الأربطة الضاغطة الطويله والقصيره الامتداد:

يوجد أجزاء فى جسم الإنسان تحتاج إلى ضغط خفيف ومرن أثناء العلاج حيث لا تتحمل هذه الاجزاء قوة ضغط عالية لذا تعطى الأربطة الطبية المرنة المرونة اللازمة لدعامة هذه الأجزاء فى جسم الأنسان وتعتبر هذه الأربطة من أبسط أنواع الأربطة الطبية، حيث تصنع من خيوط القطن والخيوط المطاطة، حيث تستخدم فى الحالت التثبيت والتدعيم مع الضغط الخفيف ويوجد منها (الاربطة الطويلة والقصيره الامتداد)، يمكن تعريف الضمادة الطويلة على أنها "ضمادة ضغط مرنة تحتوي على خيوط مرنة (مطاطية، أو ليكرا، أو إيلاستين) تسمح بتمدد الضمادة بأكثر من 120% من طولها الأصلي؛ يمكن أن يطبق بسلاسة ويتوافق مع محيط ساق الإنسان. وفقاً لمستوى الضغط الذي يطبقه، قد يكون من الضروري خلعه ليلاً لأن الضغط الساكن عند النوم مزعج. يمكن تعريف الضمادة قصيرة التمدد المرنة، ومع ذلك، تتكون من خيوط قطنية، ولكنها عادة ما تكون خيوط ملتوية للغاية (1200-2300 لفة/ م)، هذه الخيوط متشابكة لتمكين الضمادة الأصلية يتم تمديده بنسبة ٪60-70 تقريباً أثناء التطبيق.

5-1-2-1-1 الأربطة الطبية الضاغطة:

تعد الأربطة الضاغطة أهم الأجزاء الحيوية فى الإسعافات الأولية حيث إنها تستخدم لحماية جزء مصاب من أجزاء الجسم أوالتحكم فى حركة، أوتجنب عدوى أو وقف نزيف لذا يمكن حصر أغراض

الإطار النظري: Theoretical Framework

1- المحور الأول :الدراسات السابقة :

1-1 تكنولوجيا إنتاج الشرائط المنسوجة:

1-1-1 الأساليب التنفذية المستخدمة لإنتاج الأشرطة المنسوجة:

تعددت وتنوعت أساليب إنتاج الأشرطة الطبية المنسوجة حيث شملت اللحمة الزائدة الحقيقية والشبيكة والمزدوج والسداء الزائد بالإضافة إلى التراكيب النسجية البسيطة الأساسية كالسادة والأطلس والمبرد حيث يخضع الضغط الناتج تحت أي نظام ضغط للتوتر الموجود في نسيج الضغط. اعتماداً على نوع المادة - القطن أو المطاط الصناعي - قد تتفاعل أنظمة الضغط بشكل مختلف تحت نفس الضغط. كما أنة أمكن الأستفادة من إمكانيات الغزل المختلفه واستخدام خامات مختلفة مثل القطن، الكتان، بولى استر والليكرا لأنتاج أشرطة ذات مهام وظيفية محددة، واستخدام أيضا الخيوط المعدنية لأنتاج أشرطة زخرفية.

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

الرباط الضاغط في ثلاث نقاط وهى:

- **الإحتواء**: تُستعمل في هذه الحالة لتثبيت جسم معين أو دواء في مكانه.
- **الضغط:** تُستعمل في هذه الحالة للضغط على عضو ما بشكل محكم (لوقف نزيف، على سبيل المثال).
- **الإصلاح:** تُستعمل في هذه الحالة لتجميد حركة عضو ما حتى يتعافى من إصابة معينة، كإصابة الخلع مثلًا.

ويجب مراعاة أن عملية سريان الدم وانقباض العضلات والنبضات العصبية كل هذه العمليات الحيوية تمر تحت الرباط الضاغط لذا يجب ألا يعوق الرباط الضاغط كل هذه العمليات السابقة، ينقسم مقدار الضغط الذى ينتج عن الرباط الضاغط إلى (ضغط فوق العالى - ضغط عالى - ضغط متوسط – ضغط خفيف) ويرجع هذا حسب الأستخدام النهائى للرباط الضاغط.

لذلك تم تصميم أنسجة الضمادات على وجه الخصوص لأداء مجموعة متنوعة من الوظائف المحددة اعتماداً على نوع الجروح. من بين أنواع الضمادات المختلفة، تستخدم الضمادات الضاغطة لعلاج أجزاء الجسم المصابة بالقرح الوريدية أو الوذمة الليمفاوية أو الدوالي يعاني ما يصل إلى 1% من الناس في البلدان الصناعية من قرحة في الساق في وقت ما، وترتبط هذه القرحة بزيادة التكلفة وانخفاض جودة الحياة الصحية للمرضى تسمى تقرحات الساق الناتجة عن مشاكل وريدية (أو دوالي أو ركود). العلاج الرئيسي هو استخدام رباط ضغط ثابت (ضمادة أو جورب) للمساعدة في عودة الأوردة.الضغط المتدرج من الكاحل إلى ربلة الساق هو العلاج الأساسي لتقرح الساق الوريدي سيكون الضغط غير الكافي أو غير المستمر أقل فعالية ويمكن أن يؤدي الضغط المفرط إلى تلف الأنسجة وتقرحات الضغط والنخر. قد يؤدي تلف الأطراف أو فشل العلاج إلى بتر الأطراف.

2-1 الغزول القطنية:

1-2-1 التصنيف العام لطرق الغزل:

شكل (2) التصنيف العام لطرق الغزل

فى مجال إنتاج الخيوط يسعى الباحثون بإستمرار لتطوير وتحسين خواص القطن وإكتشاف طرق تكنولوجية جديدة لتصنيعه ويوجد العديد من طرق الغزل المختلفة كما يوضحها شكل (2) ويوضح الشكل (3) الشكل المجهري للخيط الناتج من طرق الغزل الثلاثة.

1-1-2-1 الغزل الحلقى:

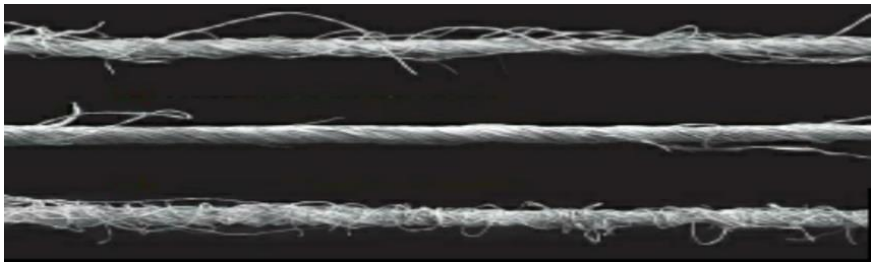
يساعد الغزل الحلقي Ring Spinning على فرد الشعيرات على استقامتها وعمل توازى لها وتخفيض سمك المبروم الى السمك المراد حسب نمرته، كما يتم إعطاء الخيط البرامات اللازمة، حيث يتم ضغط الشعيرات مع بعضها فتقل المسافات البينية بينها مما يزيد من كثافة الخيط ويجعله ذات متانه عالية. وبتطور طرق الغزل لزيادة الإنتاج،وبسبب ظهورعديد من المشاكل عند زيادة السرعة على آلة الغزل الحلقى، ومنها (زيادة التقطعات)، وعلى الرغم من التحديث والتطور التكنولوجي السريع في مجال الغزل الحلقي، ظلت آلية الدبلة والمغزل كما هي تقريبًا حتى وقت قريب. ومع ذلك، يظل الغزل الحلقي هو تكنولوجيا الغزل السائدة. قام منتجو إطارات الغزل الحديثة بتطوير آلات ذات بنية محسنة لعناصر العمل المختلفة وهندسة الغزل المثالية، بقطر حلقة يبلغ 36 ملم، وطول أنبوب يبلغ 180 ملم وسرعة دوران تصل إلى 25000 دورة في الدقيقة. لقد تم تحقيق مستوى عالٍ من ربط الغزل واللف، باستخدام عناصر الأتمتة والتحكم بمساعدة الكمبيوتر. إلى جانب الوظائف التقليدية (سرعة المغزل، وسرعة التسليم، والإنتاجية، واللف، والسحب، وكفاءة الماكينة)، تتحكم الأنظمة المعتمدة على الكمبيوتر وتمكن من تحسين ظروف الغزل (تشكيل البكرات، وموضع السكة الحلقية، والخلع الآلي وإعداد الأنابيب الفارغة تنظيف وتزييت أجزاء الآلة الرئيسية). تتيح تحسينات البناء لعناصر العمل المختلفة لإطار الغزل الحلقي وهندسة الغزل المحسنة للشكل المستمر من الألياف (المتجولة أو الشظية) زيادة الإنتاجية وتحسين جودة الغزل، فضلاً عن المرونة والربحية في العملية.

2-1-2-1 الغزل الطرف المفتوح:

خلال الأربعين سنة الماضية، أثبت الغزل الطرف المفتوح Open end spinning – وجوده كعملية تصنيع خيوط فعالة ومهمة. حيث يتغلب على جميع مشاكل الغزل الحلقي عن طريق فصل الالتواء واللف في عملية تصنيع الغزل. وهذا ساعد على زيادة كبيرة في الإنتاجية، يجمع طريقه غزل الطرف المفتوح بين ثلاث عمليات التصنيع، وهي (إطار السرعة والغزل الدائري واللف). حيث إنتاجها أضعاف إنتاج الغزل الحلقى، كما نجد الخيوط المنتجة متجانسة المتانة وذات انتظام عالي، وتتمتع بخاصية العزل الحرارى، كما نجد إستطالة الخيط المنتج بطريقة الغزل الطرف المفتوح تزيد 20% عن الخيط المنتج بطريقة الغزل الحلقى، وأيضا أكثر تضخما وأقل تشعيراً عن الخيوط المنتجة بالغزل الحلقى .كما أن خيوط الطرف المفتوح لها خاصية إمتصاص العرق والصباغات أفضل من خيوط الغزل الحلقى .لذلك كان الهدف الاساسى من غزل الطرف المفتوح هو توفير نظام غزل أكثر اقتصاديا من الحلقة التقليدية وذلك من خلال زيادة الانتاجية وإنتاج خيوط ذات جودة تطابق أو تفوق الخيط الحلقى.

3-1-2-1 الغزل المدمج:

ظهرت تقنية جديدة للغزل وهي تقنية الغزل المدمج Compact Spinning، ولأول مرة غزل جديد لم تكن العملية تهدف إلى تحقيق سرعات إنتاج أعلى فقط، ولكن في تحسين استخدام قوة الألياف وجودة الغزل لذلك ناقش ستادلر (1995). عدد من الطرق التي يمكن من خلالها تكثيف الألياف وذلك باستخدام مكثف على شكل قمع، يقع بين البنطلون وسلندرات السحب يمكن لمثل هذا العنصر في الواقع إضافة تأثير التكثيف لتدفق الألياف. العيب الوحيد هو أنه بسبب الاحتكاك الناتج بسبب سحب القمع على الألياف، يعمل على تعطيل عملية السحب، مما يؤدي إلى تدهور في تكافؤ الغزل وزيادة عدد العيوب وكان الاحتمال الاخر هو التكثيف الديناميكي الهوائي بعد منطقة السحب وكل الاحتمالات تعتمد على نفس مبدأ استخدام النظام الهوائي، أو جهاز ديناميكي هوائي، لدفع الألياف الأساسية معًا وإزالتها مثلث الغزل، أو تكثيف الألياف للحصول على حجم أصغر بكثير مثلث الغزل أكثر من الإطارات الحلقية التقليدية،وقد أثبتت هذه التقنية مدى فعاليتها بشكل واضح فى المنتجات التى تستخدم فى إنتاجها، نجد أن الخيوط المنتجة ذات درجة تشعيرمنخفضة بنسبة 80%، كما تتميز بزيادة مقاومة التوبير للأقمشة المنسوجة من الخيوط المدمجة، وذات إنتظامية أعلى للغزل واستطالة أفضل تصل نسبتها إلى 25%، وزياده فى قوة الغزل تصل نسبتها الى 10% وإنتاجية أعلى وجودة أفضل فى الصباغة



شكل (3) المجهري للخيط الناتج عن طرق الغزل

(a) خيط الغزل الحلقي (b) خيط الغزل المدمج (**c**) خيط الغزل الطرف المفتوح

2-المحور الثاني: تجارب البحث:

تم إجراء عدد **18** عينة اشتملت على 3 تراكيب نسجية مع تثبيت نمره السداء ونمره اللحمة، ويوضحها جدول (1).

جدول (1) مواصفات عينات البحث المنتجة

التجربة	رقم العينة	ترتيب السداء	التركيب النسجي	نوع غزل اللحمة	نمره السداء	فتل السم	نمرة اللحمة	حدفات السم
الأولى	1	ليكرا (100 %)	أطلس 4	مدمج	**S**-32/240/52 ما يعادل 3 قطن إنجليزي	12	1/20 قطن إنجليزي	24 لحمة
	2			حلقي				
	3			أوبن إند				
	4		سن ممتد 2/2	مدمج				
	5			حلقي				
	6			أوبن إند				
	7		مبرد 2/2	مدمج				
	8			حلقي				
	9			أوبن إند				
الثانية	10	ليكرا : قطن2	أطلس 4	مدمج	**S**-32/240/52 ما يعادل 3 قطن إنجليزي , 2/30 قطن إنجليزي			
	11			حلقي				
	12			أوبن إند				
	13		سن ممتد 2/2	مدمج				
	14			حلقي				
	15			أوبن إند				
	16		مبرد 2/2	مدمج				
	17			حلقي				
	18			أوبن إند				

2-1مواصفات الماكينة التي تم تنفيذ تجارب عليها:

يوضح جدول (2) مواصفة ماكينة الشرائط المنسوجة المستخدمة لتنفيذ تجارب البحث.

جدول (2) مواصفة ماكينة الشرائط المستخدمة في إجراء تجارب البحث

البند	المواصفات	البند	المواصفات
1- إسم الماكينة	YITAI	5- سرعة الماكينة	R/Min**960**
2- موديل الماكينة	YTB-2/110	6-عدد الدرأ	16 pcs
3- بلد المنشأ	CHINA	7- عرض المشط	110 MM
4- سنة الصنع	2017	8- المشط المستخدم	6 باب/سم

2-2 الخامات المستخدمة في موضوع البحث:

تم استخدام خامة الليكرا والليكرا/ القطن في السداء بينما تم استخدام القطن بتقنيات الغزل المختلفة في اللحمة وذلك في جميع عينات البحث المنتجة.

2-4 الاختبارات المعملية التي تم إجرائها على عينات البحث المنتجة:

2-4-1 اختبار تقدير قوة الشد والأستطالة للأقمشة: تم إجراء الاختبار طبقا للمواصفة ASTM D 5034.

2-4-2 اختبار تقدير فقد القوة والتراخى للأقمشة في اتجاه االسداء: تم إجراء الاختبار طبقا للمواصفة BS EN14703- 3.

2-4-3 اختبار تقدير نفاذية الهواء للأقمشة: تم إجراء الاختبار طبقاً للمواصفة القياسية (ASTM D737) .

2-4-4 اختبار تقدير سرعة إمتصاص الماء للأقمشة: تم إجراء الاختبار طبقاً للمواصفة القياسية (AATCC TM79-1992) .

2-4-5 اختبار تقدير صلابة الأقمشة: تم إجراء الاختبار طبقاً للمواصفة القياسية (JIS-L1018).

يوضح جدول رقم (3) نتائج إختبارات (قوة الشد والاستطالة - فقد القوة والتراخي - نفاذية الهواء – إمتصاص الماء - الصلابة) لعينات البحث المنفذة.

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

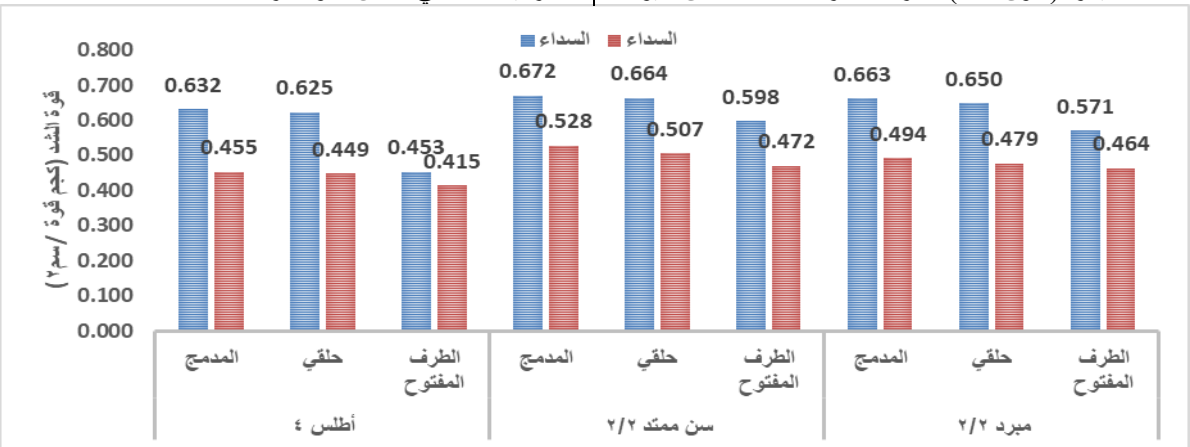
جدول (3) نتائج جدول (3) نتائج اختبارات قوة الشد على عينات البحث

السداء	التركيب النسجي	طريقة غزل اللحمة	قوة الشد (كجم-قوة/ مللم^2)	نسبة الاستطالة	نسبة فقد القوة	نسبة التراخي	الامتصاص (ثانية)	نفاذية الهواء (سم^3/ سم^2 ثانية)	الصلابه (مجم-طول)
ليكرا	أطلس 4	مدمج	0.632	95.5%	28.4%	2.0%	12.6	13.6	8010
		حلقي	0.625	91.3%	29.2%	2.5%	17.9	11.9	5340
		طرف مفتوح	0.453	90.5%	31.2%	2.5%	3.9	11.7	5340
	سن ممتد 2/2	مدمج	0.672	87.1%	35.5%	2.9%	15.3	10.2	12460
		حلقي	0.664	82.2%	36.6%	2.9%	16.8	8.0	12460
		طرف مفتوح	0.598	74.3%	38.9%	2.9%	3.1	7.8	11570
	مبرد 2/2	مدمج	0.663	89.8%	33.5%	2.8%	15.7	11.5	10235
		حلقي	0.650	87.5%	34.3%	2.8%	16.5	11.5	9434
		طرف مفتوح	0.571	87.3%	35.2%	2.9%	3.9	11.0	8010
2ليكرا: 1 قطن	أطلس 4	مدمج	0.455	88.5%	37.7%	2.8%	8.9	22.5	8900
		حلقي	0.449	86.5%	38.1%	3.0%	13.3	20.5	8010
		طرف مفتوح	0.415	86.0%	38.2%	3.0%	2.0	17.6	7120
	سن ممتد 2/2	مدمج	0.528	80.3%	41.7%	3.6%	11.9	13.1	13350
		حلقي	0.507	76.5%	43.0%	3.8%	14.2	10.6	13350
		طرف مفتوح	0.472	74.3%	43.9%	3.9%	2.2	9.9	13350
	مبرد 2/2	مدمج	0.494	85.9%	38.4%	3.1%	15.5	17.2	11570
		حلقي	0.479	83.3%	39.8%	3.2%	16.3	15.7	11570
		طرف مفتوح	0.464	81.3%	40.9%	3.4%	2.7	14.5	9790

3- المحور الثالث : النتائج والمناقشة:

3-1 نتائج اختبار قوة الشد:

الشكل (4) يوضح تأثير اختلاف خامات السداء وطريقة غزل اللحمة مع التراكيب النسجية المختلفة على خاصية قوة الشد للعينات المنفذة مع ثبات كثافات كلا من السداء واللحمة. حيث تشير النتائج إلى ارتفاع قوة الشد (مقاومة اجهاد اعلى) للأربطة المنتجة باستخدام خيوط سداء الليكرا (بدون خلط) مقارنتا بالأربطة المنتجة من خيوط السداء (2 ليكرا : 1 قطن) مع مختلف اللحمات القطن والتراكيب النسيجية. كما أوضحت النتائج بان استخدام اللحمات القطن (بتقنية الغزل المدمج) يعزز من قدرة الأربطة على مقاومة الشد عن استخدام التقنيات الأخرى للقطن (الغزل الحقلي والطرف المفتوح)، وفي السياق ذاته اوضحت النتائج بان التركيب النسجي سن ممتد 2/2 يساهم بشكل كبير في زيادة قوة الشد للأربطة الضاغطة عن التركيب النسجي أطلس 4 والمبرد 2/2.



شكل (4) يوضح تأثير اختلاف خامات السداء وطريقة غزل اللحمة مع التراكيب النسجية المختلفة على قوة الشد.

3-1-1 تركيب أطلس4 مع إختلاف السداء وإختلاف اللحمة:

يتضح من نتائج تحليل التباين من جدول (4) أن خامة السداء ذات تأثير معنوي على قوة الشد للعينات، وايضا طريقة غزل اللحمة ذات تأثير معنوي على قوة الشد حيث عن قيمة المستوى المعنوي (p-value) لكل منهما اقل من 0.05.

جدول (4) نتائج تحليل التباين لتأثير خامات السداء وطريقة غزل اللحمة مع التركيب النسجي أطلس4 على قوة الشد

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوى المعنوية	قيمة ف الجدولية
السداء	0.079773833	5	0.015954767	3.489121312	0.043861402	3.32583453
اللحمة	0.04516353	2	0.022581765	4.938368525	0.032231056	4.102821015
الخطأ	0.045727177	10	0.004572718			
المجموع	0.17066454	17				

3-1-2 تركيب سن ممتد2/2 مع إختلاف السداء وإختلاف اللحمة:

يتضح من نتائج تحليل التباين من جدول (4) أن خامة السداء ذات تأثير معنوي على قوة الشد للعينات، بينما طريقة غزل اللحمة ذات تأثير غير معنوي على قوة الشد.

جدول (5) نتائج تحليل التباين لتأثير خامات السداء وطريقة غزل اللحمة مع التركيب النسجي سن ممتد2/2 على قوة الشد

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوى المعنوية	قيمة ف الجدولية
السداء	0.094369778	5	0.018873956	6.897519302	0.004934542	3.32583453
اللحمة	0.01391221	2	0.006956105	2.542120441	0.12805092	4.102821015
الخطأ	0.027363397	10	0.00273634			
المجموع	0.135645385	17				

3-1-3 تركيب مبرد2/2 مع إختلاف السداء و إختلاف اللحمة:

يتضح من نتائج تحليل التباين من جدول (6) أن خامة السداء ذات تأثير معنوي على قوة الشد للعينات، بينما طريقة غزل اللحمة ذات تأثير غير معنوي على قوة الشد، وتعطي خامة السداء الليكرا أعلى قوة شد بينما تعطي خامة السداء الليكرا مع القطن اقل قوة شد.

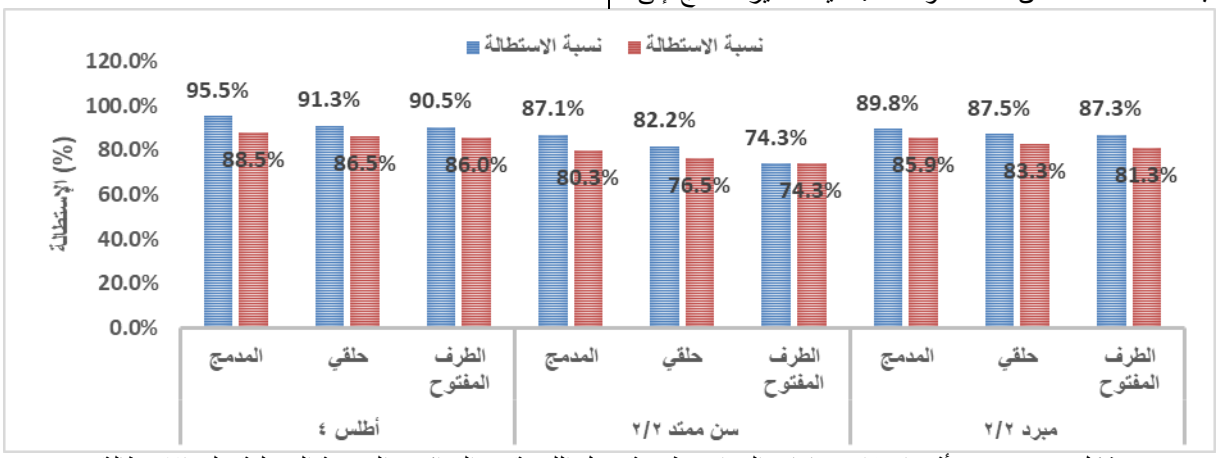
جدول (6) نتائج تحليل التباين لتأثير خامات السداء وطريقة غزل اللحمة مع التركيب النسجي مبرد2/2 على قوة الشد

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوى المعنوية	قيمة ف الجدولية
السداء	0.103416713	5	0.020683343	6.762058472	0.00529962	3.32583453
اللحمة	0.01199424	2	0.00599712	1.960653883	0.191249288	4.102821015
الخطأ	0.030587347	10	0.003058735			
المجموع	0.1459983	17				

اعتمادا على القيم المعنوية السابقة يتضح بانه مع زيادة التعاشقات بين خيوط السداء واللحمه كما هو ممثل في التركيب النسجي المبرد 2/2 وسن ممتد 2/2 يقل التأثير المعنوي للحمات (اختلاف تقنيات غزل القطن)، مشيرا إلى فاعلية الاحتكاك بين الخيوط في توليد قوة مقاومة (force resistance) للاجهادات الواقعة على الأقمشة المنتجة والتي تعتمد بشكل رئيسي على التركيب البنائي.

2-3 نتائج اختبار الاستطالة:

الشكل (5) يوضح تأثير اختلاف خامات السداء وطريقة غزل اللحمة مع التراكيب النسجية المختلفة على الإستطالة المنفذة مع ثبات كثافات كلا من السداء واللحمة. حيث تشير النتائج إلى ارتفاع نسبة الإستطالة (مطاطية القماش) للأربطة المنتجة باستخدام خيوط سداء الليكرا (بدون خلط) مقارنتا بالأربطة المنتجة من خيوط السداء(2 ليكرا : 1 قطن) مع مختلف اللحمات القطن والتراكيب النسيجية. كما أوضحت النتائج بان استخدام اللحمات القطن (بتقنية الغزل المدمج) يعزز من قدرة الأربطة على الإستطالة عن استخدام التقنيات الأخرى للقطن (الغزل الحقلي والطرف المفتوح)، وفي السياق ذاته اوضحت النتائج بان التركيب النسجي أطلس 4 يساهم بشكل كبير في زيادة الإستطالة للأربطة الضاغطة عن تركيب السن الممتد والمبرد 2/2.



شكل (5) يوضح تأثير اختلاف خامات السداء وطريقة غزل اللحمة مع التراكيب النسجية المختلفة على الإستطالة

1-2-3 تركيب أطلس 4 مع إختلاف السداء وإختلاف اللحمة:

يتضح من نتائج تحليل التباين من جدول (7) أن خامة السداء ذات تأثير غير معنوي على الإستطالة للعينات، وأيضا طريقة غزل اللحمة ذات تأثير غير معنوي على الاستطالة.

جدول (7) نتائج تحليل التباين لتأثير خامات السداء وطريقة غزل اللحمة مع التركيب النسجي أطلس4 على الإستطالة

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوى المعنوية	قيمة ف الجدولية
السداء	0.016536458	5	0.003307292	1.214334889	0.369912838	3.32583453
اللحمة	0.00484375	2	0.002421875	0.889237359	0.441117949	4.102821015
الخطأ	0.027235417	10	0.002723542			
المجموع	0.048615625	17				

2-2-3 تركيب سن ممتد 2/2 مع إختلاف السداء وإختلاف اللحمة

يتضح من نتائج تحليل التباين من جدول (8) أن خامة السداء ذات تأثير غير معنوي على الاستطالة للعينات، بينما طريقة غزل اللحمة ذات تأثير معنوي على الاستطالة.

جدول (8) نتائج تحليل التباين لتأثير خامات السداء وطريقة غزل اللحمة مع التركيب النسجي سن ممتد 2/2 على الإستطالة

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوى المعنوية	قيمة ف الجدولية
السداء	0.011120853	5	0.002224171	0.725315853	0.61992034	3.32583453
اللحمة	0.02664669	2	0.013323345	4.344825461	0.043852469	4.102821015
الخطأ	0.030664857	10	0.003066486			
المجموع	0.0684324	17				

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

3-2-3 تركيب مبرد 2/2 مع إختلاف السداء وإختلاف اللحمة:

يتضح من نتائج تحليل التباين من جدول (9) أن خامة السداء ذات تأثير غير معنوي على الإستطالة للعينات، وأيضاً طريقة غزل اللحمة ذات تأثير غير معنوي على الاستطالة.

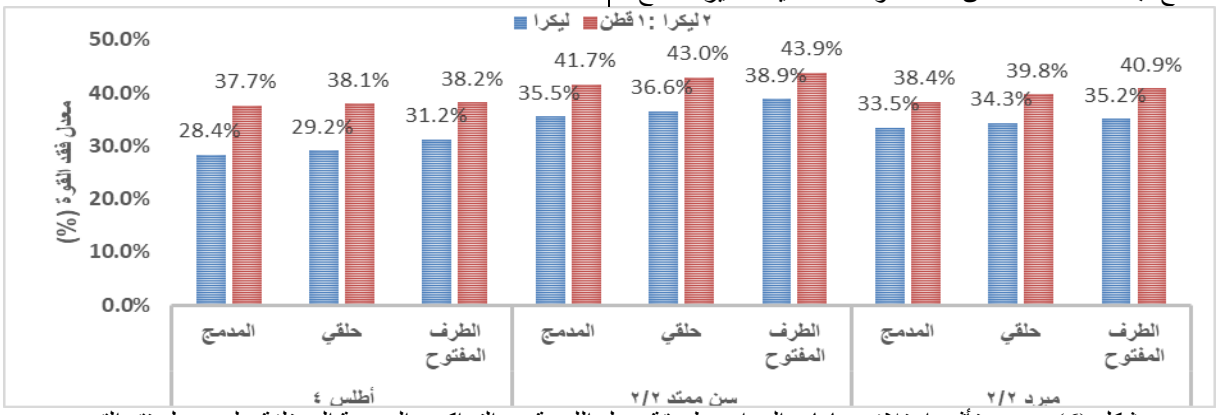
جدول (9) نتائج تحليل التباين لتأثير خامات السداء وطريقة غزل اللحمة مع التركيب النسجي مبرد2/2 على الإستطالة

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوى المعنوية	قيمة ف الجدولية
السداء	0.013245653	5	0.002649131	0.978837245	0.475716343	3.32583453
اللحمة	0.00403389	2	0.002016945	0.745248587	0.499236004	4.102821015
الخطأ	0.027064057	10	0.002706406			
المجموع	0.0443436	17				

مما سبق يتضح بانه لا يوجد تأثير معنوي للخيوط السداء على خاصية الاستطالة للأقمشة المنتجة مع اختلاف التركيب النسيجية إلا ان تأثير اللحمات يتباين من تركيب لأخر حيث بزيادة التعاشات بين الخيوط يزداد معدل الاحتكاك في حين انخفاض التعاشقات بين الخيوط (**yarn interlacements**) يزداد طول التشيفة (**float**) بالتالي يتقلص معدل التشريب مما يؤثر على انخفاض الاستطالة.

3-3 نتائج اختبار فقد القوة فى إتجاه السداء:

الشكل (6) يوضح تأثير اختلاف خامات السداء وطريقة غزل اللحمة مع التراكيب النسجية المختلفة على معدل فقد القوة للعينات المنفذة مع ثبات كثافات كلا من السداء واللحمة. حيث تشير النتائج إلى إنخفاض معدل فقد القوة (tension decay) للأربطة المنتجة باستخدام خيوط سداء الليكرا (بدون خلط) مقارنتا بالأربطة المنتجة من خيوط السداء(2 ليكرا : 1قطن) مع مختلف اللحمات القطن والتراكيب النسيجية. كما أوضحت النتائج بان استخدام اللحمات القطن (بتقنية الغزل المدمج) يساهم في انخفاض معدل فقد القوة للأربطة المنسوجة عن استخدام التقنيات الأخرى للقطن (الغزل الحقلي والطرف المفتوح)، وفي السياق ذاته اوضحت النتائج بان التركيب النسجي سن ممتد 2/2 يساهم بشكل كبير في تقليل معدل فقد القوة للأربطة الضاغطة عن تركيب المبرد 2/2 وأطلس 4.



شكل (6) يوضح تأثير اختلاف خامات السداء وطريقة غزل اللحمة مع التراكيب النسجية المختلفة على معدل فقد القوة

3-3-1 تركيب أطلس 4 مع إختلاف السداء وإختلاف اللحمة:

يتضح من نتائج تحليل التباين من جدول (10) أن خامة السداء ذات تأثير معنوي على معدل فقد القوة للعينات، وأيضا طريقة غزل اللحمة ذات تأثير معنوي على معدل فقد القوة.

جدول (10) نتائج تحليل التباين لتأثير خامات السداء وطريقة غزل اللحمة مع التركيب النسجي أطلس4 على معدل فقد القوة

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوى المعنوية	قيمة ف الجدولية
السداء	0.031650716	5	0.006330143	87.83118651	6.23924E-08	3.32583453
اللحمة	0.000883982	2	0.000441991	6.132656262	0.018274943	4.102821015
الخطأ	0.000720717	10	7.20717E-05			
المجموع	0.033255415	17				

3-3-2 تركيب سن ممتد 2/2 مع إختلاف السداء وإختلاف اللحمة:

يتضح من نتائج تحليل التباين من جدول (11) أن خامة السداء ذات تأثير معنوي على معدل فقد القوة للعينات، وأيضا طريقة غزل اللحمة ذات تأثير معنوي على معدل فقد القوة.

جدول (11) نتائج تحليل التباين لتأثير خامات السداء وطريقة غزل اللحمة مع التركيب النسجي سن ممتد2/2 على معدل فقد القوة

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوى المعنوية	قيمة ف الجدولية
السداء	0.015472294	5	0.003094459	68.63928483	2.05912E-07	3.32583453
اللحمة	0.002301928	2	0.001150964	25.52993995	0.00011782	4.102821015
الخطأ	0.000450829	10	4.50829E-05			
المجموع	0.018225051	17				

3-3-3 تركيب مبرد 2/2 مع إختلاف السداء وإختلاف اللحمة:

يتضح من نتائج تحليل التباين من جدول (12) أن خامة السداء ذات تأثير معنوي على معدل فقد القوة للعينات، وأيضا طريقة غزل اللحمة ذات تأثير معنوي على معدل فقد.

جدول (12) نتائج تحليل التباين لتأثير خامات السداء وطريقة غزل اللحمة مع التركيب النسجي مبرد2/2 على معدل فقد القوة

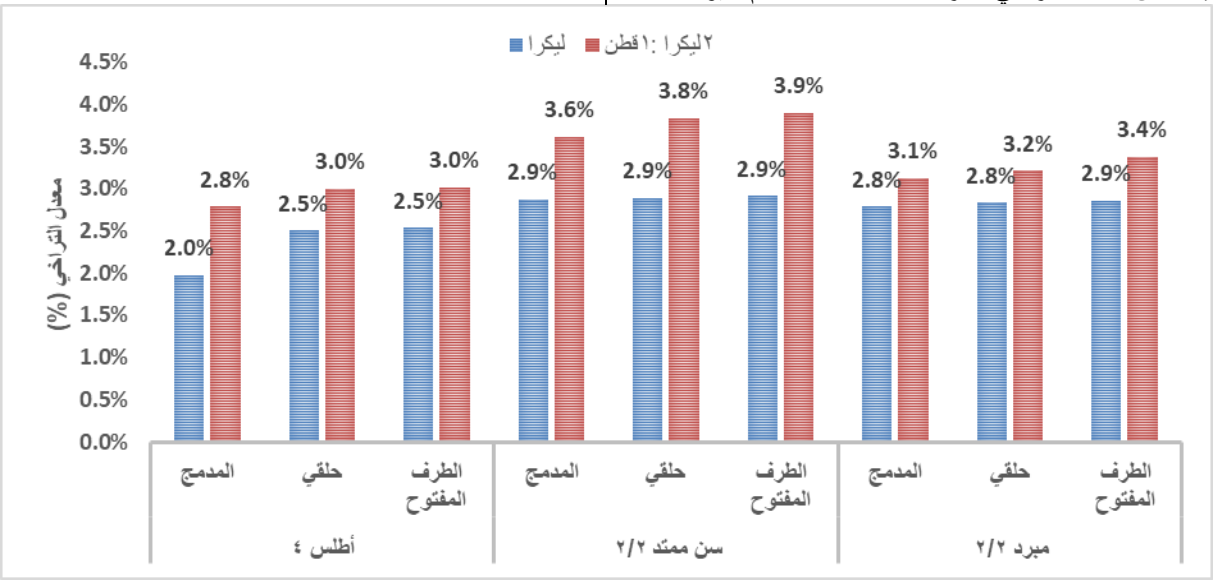
مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوى المعنوية	قيمة ف الجدولية
السداء	0.012903996	5	0.002580799	79.65947466	1.00231E-07	3.32583453
اللحمة	0.001281373	2	0.000640686	19.77555922	0.000334759	4.102821015
الخطأ	0.000323979	10	3.23979E-05			
المجموع	0.014509348	17				

ومما سبق يتضح ان لكل من خامه السداء (الخيوط المطاطة) وتقنيات غزل اللحمه تأثير معنوي على معدل فقد القوة للأربطة

المنسوجة مع اختلاف التراكيب النسيجية، مما يشير إلى ان طبيعة الخامة المستخدمة وتقنيات الغزل تلعب دور رئيسي للحفاظ على معدل قوة الأربطة المنسوجة مع تكرار استخدامها (reusable)

4-3 نتائج اختبار التراخي:

الشكل (7) يوضح تأثير اختلاف خامات السداء وطريقة غزل اللحمة مع التراكيب النسجية المختلفة على معدل التراخي للعينات المنفذة مع ثبات كثافات كلا من السداء واللحمة. حيث تشير النتائج إلى إنخفاض معدل التراخي للأربطة المنتجة باستخدام خيوط سداء الليكرا (بدون خلط) مقارنتا بالأربطة المنتجة من خيوط السداء (2 ليكرا : 1 قطن) مع مختلف اللحمات القطن والتراكيب النسيجية. كما أوضحت النتائج بان استخدام اللحمات القطن (بتقنية الغزل المدمج) يعزز من قدرة الأربطة على مقاومة التراخي عن استخدام التقنيات الأخرى للقطن (الغزل الحلقي والطرف المفتوح)، كما اوضحت النتائج بان التركيب النسجي أطلس 4 يساهم بشكل كبير في مقاومة التراخي للأربطة الضاغطة عن تركيب السن الممتد والمبرد 2/2.



شكل (7) يوضح تأثير اختلاف خامات السداء وطريقة غزل اللحمة مع التراكيب النسجية المختلفة على معدل التراخي.

3-4-1 تركيب أطلس 4 مع إختلاف السداء و إختلاف اللحمة:

يتضح من نتائج تحليل التباين من جدول (13) أن خامة السداء ذات تأثير معنوي على معدل التراخي في إتجاه السداء، بينما طريقة غزل اللحمة ذات تأثير غير معنوي على معدل التراخي في إتجاه السداء.

جدول (13) نتائج تحليل التباين لتأثير خامات السداء وطريقة غزل اللحمة مع التركيب النسجي أطلس4 على معدل التراخي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوى المعنوية	قيمة ف الجدولية
السداء	0.001707361	5	0.000341472	6.23047096	0.007083303	3.32583453
اللحمة	0.000152131	2	7.60654E-05	1.387883275	0.293809046	4.102821015
الخطأ	0.000548068	10	5.48068E-05			
المجموع	0.002407559	17				

3-4-2 تركيب سن ممتد 2/2 مع إختلاف السداء وإختلاف اللحمة:

يتضح من نتائج تحليل التباين من جدول (14) أن خامة السداء ذات تأثير غير معنوي على معدل التراخي في إتجاه السداء للعينات، وأيضاً طريقة غزل اللحمة ذات تأثير غير معنوي على معدل التراخي في اتجاه السداء.

جدول (14) نتائج تحليل التباين لتأثير خامات السداء وطريقة غزل اللحمة مع التركيب النسجي سن ممتد2/2 على معدل التراخي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوى المعنوية	قيمة ف الجدولية
السداء	0.000388957	5	7.77915E-05	2.861392761	0.073861157	3.32583453
اللحمة	8.46494E-06	2	4.23247E-06	0.155682337	0.857865629	4.102821015
الخطأ	0.000271866	10	2.71866E-05			
المجموع	0.000669288	17				

3-4-3 تركيب مبرد 2/2 مع إختلاف السداء وإختلاف اللحمة:

يتضح من نتائج تحليل التباين من جدول (15) أن خامة السداء ذات تأثير غير معنوي على معدل التراخي في إتجاه السداء للعينات، وأيضا طريقة غزل اللحمة ذات تأثير غير معنوي على معدل التراخي في إتجاه السداء.

جدول (15) نتائج تحليل التباين لتأثير خامات السداء وطريقة غزل اللحمة مع التركيب النسجي مبرد 2/2 على معدل التراخي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوى المعنوية	قيمة ف الجدولية
السداء	0.000110065	5	2.2013E-05	0.81688972	0.564223159	3.32583453
اللحمة	7.87186E-06	2	3.93593E-06	0.146059822	0.865916209	4.102821015
الخطأ	0.000269474	10	2.69474E-05			
المجموع	0.000387411	17				

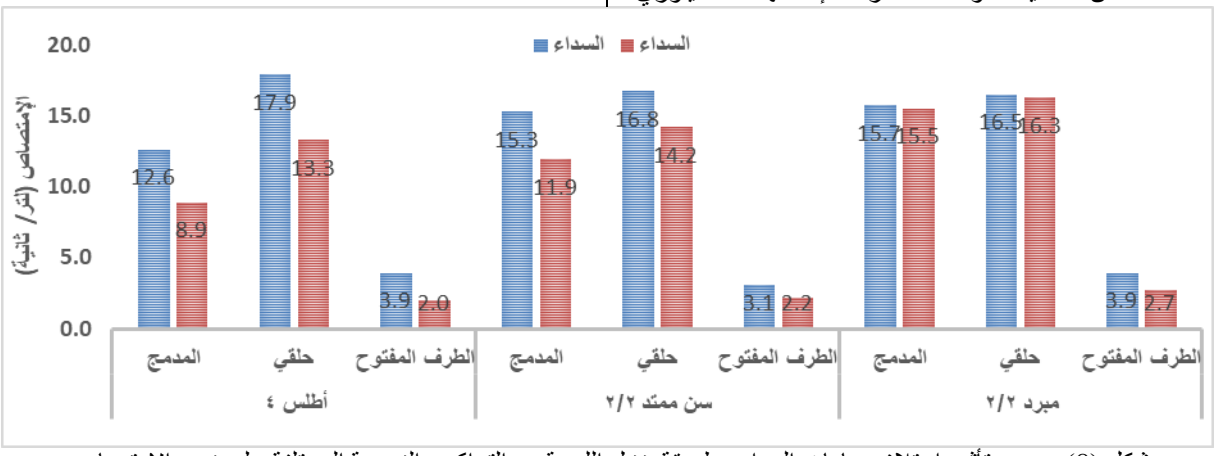
ومما سبق يتضح بان معدل التراخي (أي زيادة طول العينات بعد التعرض لعدد من الاستطالات عند قوة شد محددة) للأربطة المنفذة

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

تتأثر بشكل كبير بخامة خيوط السداء داخل التراكيب البنائية المستخدمة مقارنتا بخامة اللحمة (القطن)، موضحا إلى ان اختلاف طبيعة غزل الخيوط المطاطية تؤثر على مقدار الرجوعية واحتفاظ الخيوط على طولها الأساسي بدون أي تشوه (تغيير).

5-3 نتائج اختبار الإمتصاص فى إتجاه السداء:

الشكل (8) يوضح تأثير اختلاف خامات السداء وطريقة غزل اللحمة مع التراكيب النسجية المختلفة على زمن الإمتصاص للعينات المنفذة مع ثبات كثافات كلا من السداء واللحمة. حيث تشير النتائج إلى انخفاض زمن الامتصاص للأربطة المنتجة باستخدام خيوط سداء (2 ليكرا : 1 قطن) مقارنتا بالأربطة المنتجة من خيوط السداء الليكرا (بدون خلط) مع مختلف اللحمات القطن والتراكيب النسيجية، ويمكن ارجاع ذلك لوجود خيوط القطن التي تساعد على تحسين قدرة امتصاص المياه وذلك نظرا لإساسها السليلوزي (hydrophilic materials). كما أوضحت النتائج بان استخدام اللحمات القطن (بتقنية الغزل الطرف المفتوح) يعزز من قدرة الأربطة على الامتصاص عن استخدام التقنيات الأخرى للقطن (الغزل المدمج والحقلي)، ويعود تفسير ذلك إلى تقنية الغزل باستخدام أسلوب الطرف المفتوح والذي يسمح بتحرر الشعيرات نسبيا مما يتح قدرة أكبر على الامتصاص (swilling) وذلك على عكس تقنيات الغزل الأخرى والتي تساهم في زيادة التماسك بين الشعيرات. وفي السياق ذاته اوضحت النتائج بان التركيب النسجي أطلس 4 يساهم بشكل كبير في خفض زمن الامتصاص للأربطة الضاغطة عن تركيب السن الممتد والمبرد 2/2 ويرجع ذلك لوجود خيوط التشيفة (float yarns) التي تعمل كعراوي مما يساعد علي زيادة قدرة الامتصاص.



شكل (8) يوضح تأثير اختلاف خامات السداء وطريقة غزل اللحمة مع التراكيب النسجية المختلفة على زمن الإمتصاص

3-5-1 تركيب أطلس 4 مع إختلاف السداء وإختلاف اللحمة:

يتضح من نتائج تحليل التباين من جدول (16) أن خامة السداء ذات تأثير معنوي على زمن الإمتصاص للعينات، وايضا طريقة غزل اللحمة ذات تأثير معنوي على زمن الامتصاص.

جدول (16) نتائج تحليل التباين لتأثير خامات السداء وطريقة غزل اللحمة مع التركيب النسجي أطلس4على زمن الإمتصاص

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوى المعنوية	قيمة ف الجدولية
السداء	269.2618333	19	14.17167544	2.049070254	0.029515965	1.867331955
اللحمة	1633.326333	2	816.6631667	118.0806186	4.94053E-17	3.244818361
الخطأ	262.8136667	38	6.916149123			
المجموع	2165.401833	59				

3-5-2 تركيب سن ممتد 2/2 مع اختلاف السداء واختلاف اللحمة:

يتضح من نتائج تحليل التباين من جدول (17) أن خامة السداء ذات تأثير معنوي على سرعة الإمتصاص للعينات، وايضا طريقة غزل اللحمة ذات تأثير معنوي على سرعة الامتصاص.

جدول (17) نتائج تحليل التباين لتأثير خامات السداء وطريقة غزل اللحمة مع التركيب النسجي سن ممتد2/2 على زمن الإمتصاص

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوى المعنوية	قيمة ف الجدولية
السداء	138.6418333	19	7.296938596	2.031178807	0.031092713	1.867331955
اللحمة	1932.026333	2	966.0131667	268.8998196	3.72162E-23	3.244818361
الخطأ	136.5136667	38	3.592464912			
المجموع	2207.181833	59				

3-5-3 تركيب مبرد 2/2 مع إختلاف السداء وإختلاف اللحمة:

يتضح من نتائج تحليل التباين من جدول (18) أن خامة السداء ذات تأثير غير معنوي على زمن الإمتصاص للعينات، بينما طريقة غزل اللحمة ذات تأثير معنوي على سرعة الامتصاص.

جدول (18) نتائج تحليل التباين لتأثير خامات السداء وطريقة غزل اللحمة مع التركيب النسجي مبرد2/2 على زمن الإمتصاص

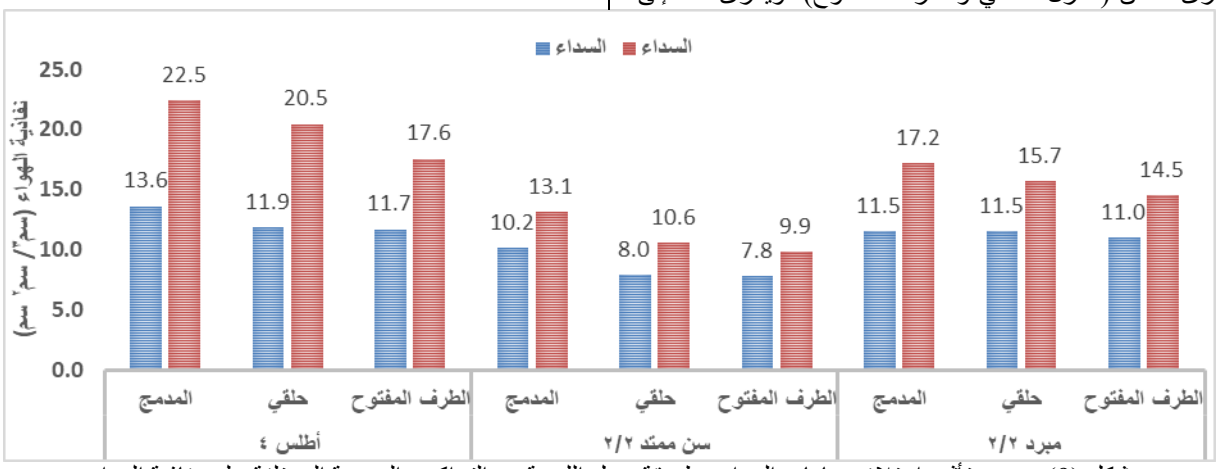
مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوى المعنوية	قيمة ف الجدولية
السداء	54.344	19	2.860210526	0.625046007	0.862893526	1.867331955
اللحمة	2150.165333	2	1075.082667	234.9393939	4.04061E-22	3.244818361
الخطأ	173.888	38	4.576			
المجموع	2378.397333	59				

ومما سبق يتضح ان قدره الامتصاص للأربطة المنسوجة تتأثر بشكل كبير بتقنيات الغزل المستخدمة في خامة اللحمه، كما يتضح بان التركيب البنائية الغير مدمجة (اقل معدل تعاشقات بين الخيوط وببعضها) تساهم في تعزيز قدرة الامتصاص نظرا لوجود الخيوط التشيفة (التي تعمل كعراوي).

6-3 نتائج اختبار نفاذية الهواء فى إتجاه السداء:

الشكل (9) يوضح تأثير اختلاف خامات السداء وطريقة غزل اللحمة مع التراكيب النسجية المختلفة على نفاذية الهواء للعينات المنفذة مع ثبات كثافات كلا من السداء واللحمة. حيث تشير النتائج

إلى إرتفاع معدل نفاذية الهواء للأربطة المنتجة باستخدام خيوط سداء (2 ليكرا : 1 قطن) مقارنتا بالأربطة المنتجة من خيوط السداء الليكرا (بدون خلط) مع مختلف اللحمات القطن والتراكيب النسيجية، ويمكن ارجاع ذلك للانخفاض للاسترخاء الأربطة بعد التصنيع وبالتالي تقليل الاندماج بين الخيوط (compactness) وبالتالي زيادة المسامية (porosity) التي تحسن من نفاذية الهواء. كما اشارت النتائج بان استخدام اللحمات القطن (بتقنية الغزل المدمج) يعزز من قدرة الأربطة على نفاذية الهواء عن استخدام التقنيات الأخرى للقطن (الغزل الحلقي والطرف المفتوح)، ويعزى ذلك إلى زيادة حجم المسام (pore size) بين الخيوط نتيجة لزيادة خشونة سطح خيط القطن (roughness surface) باستخدام الغزل المدمج والتي يقلل من حرية حركة الخيوط وبالتالي تقليل لاندماج. وفي السياق ذاته اوضحت النتائج بان التركيب النسجي اطلس 4 يساهم بشكل كبير في ارتفاع معدل نفاذية الهواء للأربطة الضاغطة عن تركيب السن الممتد والمبرد 2/2، ويكمن السبب في ذلك لقلة التعاشقات بين الخيوط مما يساهم في زيادة المسامية وارتفاع معدل نفاذية الهواء.



شكل (9) يوضح تأثير اختلاف خامات السداء وطريقة غزل اللحمة مع التراكيب النسجية المختلفة على نفاذية الهواء

3-6-1 تركيب أطلس 4 مع إختلاف السداء وإختلاف اللحمة:

يتضح من نتائج تحليل التباين من جدول (19) أن خامة السداء ذات تأثير غير معنوي على نفاذية الهواء، وايضا طريقة غزل اللحمة ذات تأثير غير معنوي على نفاذية الهواء.

جدول (19) نتائج تحليل التباين لتأثير خامات السداء وطريقة غزل اللحمة مع التركيب النسجي أطلس4 على نفاذية الهواء

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوى المعنوية	قيمة ف الجدولية
السداء	303.6145833	5	60.72291667	2.210046347	0.133866885	3.32583453
اللحمة	34.8877	2	17.44385	0.634879204	0.550081412	4.102821015
الخطأ	274.7585667	10	27.47585667			
المجموع	613.26085	17				

3-6-2 تركيب سن ممتد 2/2 مع إختلاف السداء وإختلاف اللحمة:

يتضح من نتائج تحليل التباين من جدول (20) أن خامة السداء ذات تأثير غير معنوي على نفاذية الهواء للعينات، وايضا طريقة غزل اللحمة ذات تأثير غير معنوي على نفاذية الهواء.

جدول (20) نتائج تحليل التباين لتأثير خامات السداء وطريقة غزل اللحمة مع التركيب النسجي سن ممتد2/2 على نفاذية الهواء

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوى المعنوية	قيمة ف الجدولية
السداء	62.36553333	5	12.47310667	0.46674540	0.792869918	3.32583453
اللحمة	27.8173	2	13.90865	0.52046364	0.609497955	4.10282101
الخطأ	267.2357667	10	26.72357667			
المجموع	357.4186	17				

3-6-3 تركيب مبرد 2/2 مع إختلاف السداء وإختلاف اللحمة:

يتضح من نتائج تحليل التباين من جدول (21) أن خامة السداء ذات تأثير معنوي على نفاذية الهواء للعينات، أيضا طريقة غزل اللحمة ذات تأثير غير معنوي على نفاذية الهواء.

جدول (21) نتائج تحليل التباين لتأثير خامات السداء وطريقة غزل اللحمة مع التركيب النسجي مبرد2/2 على نفاذية الهواء

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوى المعنوية	قيمة ف الجدولية
السداء	122.3111333	5	24.4622266	0.90425893	0.514845535	3.32583453
اللحمة	7.6393	2	3.81965	0.14119534	0.870020512	4.10282101
الخطأ	270.5223667	10	27.0522366			
المجموع	400.4728	17				

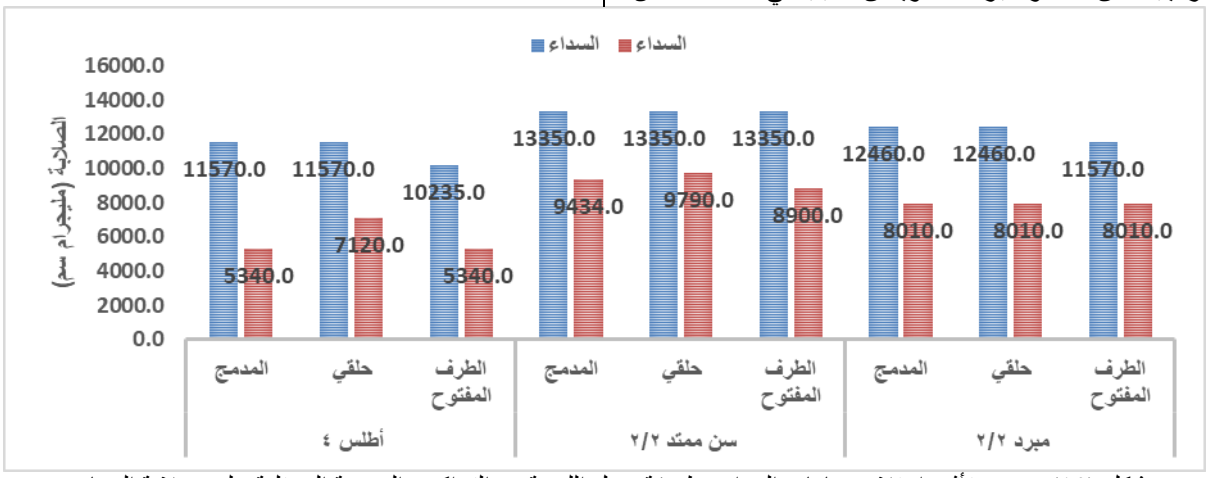
ومما سبق يتضح بأنه بالرغم من اختلاف معدل نفاذية الهواء بين عينات الأربطة المنسوجة إلا ان خامات خيوط السداء واللحمة ليست ذات تأثير معنوي واضح على تلك الخاصية مما يشير إلى انخفاض التباين بين العينات المنتجة مع استخدام التراكيب البنائية المختلفة.

3-7 نتائج اختبار الصلابة فى إتجاه السداء:

الشكل (10) يوضح تأثير اختلاف خامات السداء وطريقة غزل اللحمة مع التراكيب النسجية المختلفة على الصلابة للعينات المنفذة مع ثبات كثافات كلا من السداء واللحمة. حيث تشير النتائج إلى إنخفاض الصلابة للأربطة المنتجة باستخدام خيوط سداء (2 ليكرا : 1 قطن) مقارنتا بالأربطة المنتجة من خيوط السداء الليكرا (بدون خلط) مع مختلف اللحمات القطن والتراكيب النسيجية وذلك نتيجة لانخفاض الاندماج بين الخيوط في حالة الاسترخاء مما يساهم في حرية حركة الخيوط نسبيا وبالتالي انخفاض طول الانحناء (bending length) للأربطة. كما أوضحت النتائج بان استخدام اللحمات القطن (بتقنية الغزل الطرف المفتوح) يعزز من قدرة الأربطة على خفض الصلابة عن استخدام التقنيات الأخرى للقطن (الغزل المدمج والحلقي) ويرجع ذلك لانخفاض صلابة الخيط نتيجة لانخفاض البرامات في وحدة القياس والتي تنعكس على صلابة

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

القماش ككل. وفي السياق ذاته اوضحت النتائج بان التركيب النسجي اطلس 4 يساهم بشكل كبير في خفض الصلابة للأربطة الضاغطة عن تركيب السن ممتد والمبرد 2/2 ويكمن السبب في ذلك لانخفاض التعاشقات بين الخيوط مما يساعد على زيادة معامل الانحناء (bending modulus).



شكل (10) يوضح تأثير اختلاف خامات السداء وطريقة غزل اللحمة مع التراكيب النسجية المختلفة على صلابة العينات.

3-7-1 تركيب أطلس 4 مع إختلاف السداء وإختلاف اللحمة:

يتضح من الشكل (10) ونتائج تحليل التباين من جدول (22) أن خامة السداء ذات تأثير معنوي على صلابة العينات، وايضا طريقة غزل اللحمة ذات تأثير معنوي على صلابة العينات.

جدول (22) نتائج تحليل التباين لتأثير خامات السداء وطريقة غزل اللحمة مع التركيب النسجي أطلس4 على صلابة العينات

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوى المعنوية	قيمة ف الجدولية
السداء	121290345.8	5	24258069.17	94.22103505	4.43337E-08	3.32583453
اللحمة	7326925	2	3663462.5	14.22929526	0.001188593	4.102821015
الخطأ	2574591.667	10	257459.1667			
المجموع	131191862.5	17				

3-7-2 تركيب سن ممتد 2/2 مع إختلاف السداء وإختلاف اللحمة:

يتضح من نتائج تحليل التباين من جدول (23) أن خامة السداء ذات تأثير معنوي على صلابة العينات، وايضا طريقة غزل اللحمة ذات تأثير معنوي على صلابة العينات.

جدول (23) نتائج تحليل التباين لتأثير خامات السداء وطريقة غزل اللحمة مع التركيب النسجي سن ممتد2/2 على صلابة العينات

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوى المعنوية	قيمة ف الجدولية
السداء	71114771.33	5	14222954.27	236.1586572	4.84796E-10	3.32583453
اللحمة	601996	2	300998	4.997786127	0.031284615	4.102821015
الخطأ	602262.6667	10	60226.26667			
المجموع	72319030	17				

3-7-3 تركيب مبرد 2/2 مع إختلاف السداء وإختلاف اللحمة:

يتضح من نتائج تحليل التباين من جدول (24) أن خامة السداء ذات تأثير معنوي على صلابة العينات، وايضا طريقة غزل اللحمة ذات تأثير معنوي على صلابة العينات.

جدول (24) نتائج تحليل التباين لتأثير خامات السداء وطريقة غزل اللحمة مع التركيب النسجي سن ممتد2/2 على صلابة العينات

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوى المعنوية	قيمة ف الجدولية
السداء	77625833.33	5	15525166.67	195.9341214	1.21998E-09	3.32583453
اللحمة	792100	2	396050	4.998317277	0.031276306	4.102821015
الخطأ	792366.6667	10	79236.66667			
المجموع	79210300	17				

اعتمادا على نتائج اختلاف التباين (ANOVA test with p-value 0.05) يتضح ان خامات السداء واللحمة لها تأثير معنوي على صلابة الأربطة المنتجة حيث تحقق قيم معنوية اقل من 0.05 مع اختلاف التراكيب النسيجية.

نتائج البحث: Results

- على الرغم من ثبات خامة السداء في التجربة الأولى إلا أن عينات القماش اختلفت فيما بينها في قوة الشد نتيجة إختلاف التراكيب النسجية .
- تأثرت قوة الشد بعوامل الدراسة المختلفة مثل خامة السداء وكذلك التركيب النسجي وذلك عند مستوى معنوية 0.05.
- أعلى قوة شد صاحبت العينات ذات خامة السداء ليكرا وأقلها صاحبت العينات ذات خامة السداء ليكرا/قطن.
- أعلى قوة شد صاحبت العينات ذات التركيب النسجي سن ممتد 2/2 وأقلها صاحبت العينات ذات التركيب النسجي أطلس 4 .
- أقل معدل فقد للقوة صاحب العينات ذالت التركيب النسجي أطلس 4 وأعلى معدل فقد للقوة صاحب العينات ذات التركيب النسجي سن ممتد 2/2 .
- أعلى إستطالة صاحبت العينات ذات التركيب النسجي أطلس 4 وأقلها صاحبت العينات ذات التركيب النسجي سن ممتد 2/2.
- أقل معدل تراخي صاحب العينات ذالت التركيب النسجي أطلس 4 وأعلى معدل تراخي صاحب العينات ذات التركيب النسجي سن ممتد 2/2.
- أفضل زمن إمتصاص صاحب العينات ذات اللحمات بطريقة غزل الطرف المفتوح .
- العينات ذات التركيب النسجي أطلس 4 أعطت أعلى نفاذية للهواء بينما أعطت العينات ذات التركيب النسجي سن ممتد

2/2 أقل نفاذية للهواء.

- العينات ذات التركيب النسجى أطلس 4 أقل صلابة بينما العينات ذات التركيب النسجى سن ممتد 2/2 أعلى صلابة.

التوصيات: Recommendation

- دراسة تأثير تغيير نمر خيوط السداء على قوة الشد للأشرطة الطبية ذات التراكيب المختلفة.
- دراسة تأثير كثافات السداء واللحمة على الخواص الميكانيكية للأشرطة الطبية.
- دراسة أهم خواص ومتطلبات الأشرطة الطبية المختلفة وتحديد أهم عناصر التركيب البنائي النسجي التي تساعد بالارتفاع بهذه الخواص والمتطلبات.
- العمل على وضع مواصفات قياسية مصرية متطورة للأشرطة الطبية.
- مراعات ثبات كل من الشدد واطول اللحمة أثناء إنتاج جميع العينات.
- دراسة إستخدام خيوط القطن ذات نواة من خيط ليكرا.
- دراسة مقارنة بين الأربطة المنسوجة والأربطة التريكو.
- دراسة إمكانية إستخدام خامات بديلة للقطن.

المراجع: References

1- شيماء إسماعيل إسماعيل محمد عامر (2007 م) "تأثير إختلاف بعض التراكيب البنائية للأقمشة على خواص الوظيفية لبعض أقمشة الأربطة الطبية"- رسالة ماجستير - كلية الفنون التطبيقية – جامعه حلوان – ص 6-7-12.

2- إبراهيم عبدة الهراوى–صلاح الدين صابر عبدالرحمن (2004 م) "تكنولوجيا غزل القطن" – صندوق دعم صناعة الغزل والمنسوجات –ص109.

3- أمل محمود عبدالسلام (2000م) "إستحداث تصميمات مبتكرة للشريط النسجى مستوحاة من الأشرطة الزخرفية الفاطمية"- رسالة ماجستير- كلية الفنون التطبيقية- جامعه حلون –ص177.

4- يوسف أميرة سعد محمود .(2002) .تحديد معايير تصميم الأقمشة الخفيفة لتحقيق الجانب الإبداعى والاقتصادي لمواجهة تحديات العصر – رسالة دكتوراة – كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان .

5- منى على أحمد وجيه (2004 م) – دراسة تحسين المواصفات البنائية للأربطة الطبية مقومة الأعضاء المنتجة محلياً – رساله ماجستير – كليه الفنون التطبيقية – جامعه حلوان – ص14

6- Susan O'Meara, Jayne Tierney, Nicky Cullum, J Martin Bland, Peter J Franks, Trevor Mole, Mark Scriven.(February 2009). Four layer bandage compared with short stretch bandage for venous leg ulcers: Systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials with data from individual patients. BMJ Clinical Research, 338 (apr171):b1344 . https://www.researchgate.net/publication/24307807

7- Abdelhamid R. R. Aboalasaad, Brigita Kolčavová Sirková, Moaaz Eldeeb. (14 Sep 2021). Influence of woven bandage composition on its elasticity and durability. The Journal of The Textile Institute ، 113:11, 2299-2309. https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00405000.2021.1978191

8- Abdelhamid R. R. Aboalasaad, Brigita Kolčavová Sirková1, Pavlína Bílá, Amany A. S. Khalil. (October 2020). Comparative Study of Long- and Short-Stretch Woven Compression Bandages ،Autex Research Journal, 21(4). https://www.researchgate.net/publication/344899389

9- Abdelhamid R.R. Aboalasaad, Brigita Kolčavová Sirková, Zuhaib Ahmad. (May 2019). INFLUENCE OF TENSILE STRESS ON WOVEN COMPRESSION BANDAGE STRUCTURE AND POROSITY. AUTEX Research Journal ،DOI 10.2478. https://www.degruyter.com/document/doi/10.2478/aut-2019-0027/html

10- Ferdinand Tamoue, Andrea Ehrmann,Tomasz Blachowicz. (2019). Predictability of subbandage pressure in compression therapy based on material properties. Textile Research Journal, Vol. 89(21–22) 4410–4424. https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0040517519833969?journalCode=trj

11- C. A. Lawrence. (2010). Advances in yarn spinning technology. The Textile Institute and Woodhead**.**

12- Tasnim N. Shaikh,Someshwar S. Bhattacharya. (2016). Engineering techniques of ring spinning. WOODHEAD PUBLISHING INDIA PVT LTD.

13- Peter R. Lord. (2003). Handbook of yarn production: Technology, science and economics. Woodhead Publishing Ltd, CRC Press LLC.

14- Tensile strength test according to the standard method ASTM D5034

15- Elasticity test according to the standard method BS EN1470-3.

16- Air Permeablility test according to the standard method ASTM D737

17- Absorbency test according to the standard method AATCC TM79-1992

18- Stiffness test according to the standard method JIS-L1018.

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