تحقيق خواص الراحة للأقمشة المنتجة من خامة التنسيل لتناسب أغطية الرأس للسيدات

أ.د/عادل جمال الدين الهنداوي
أستاذ الملابس والنسيج المتفرغ
قسم الإقتصاد المنزلي
كلية التربية النوعية - جامعة طنطا

أ.د/ آية محمد فوزى لبشتين
أستاذ الملابس والنسيج
ورئيس قسم الإقتصاد المنزلي
كلية التربية النوعية – جامعة طنطا

أ.د/هيام دمرداش الغزالي
أستاذ الملابس والنسيج
بقسم الإقتصاد المنزلي
كلية التربية النوعية
جامعة طنطا

م.م/ أسماء حسن ضيف
مدرس مساعد بقسم تكنولوجيا المنسوجات
كلية التكنولوجيا والتعليم
جامعة بني سويف

أ.م.د/ ميمنة محمد الأباصيري هاشم
أستاذ الملابس والنسيج المساعد
بقسم الإقتصاد المنزلي
كلية التربية النوعية – جامعة طنطا

ملخص البحث:

يهدف هذا البحث إلى إجراء دراسة تجريبية لبيان مدى تأثير بعض الأساليب التنفيذية علي الخواص الوظيفية لأقمشة أغطية الرأس للسيدات المنتجة ببعض التراكيب البنائية المختلفة للوصول إلي أفضل المعايير القياسية لإنتاج أقمشة أغطية الرأس للسيدات والتي تحقق أفضل أداء وظيفي من حيث التركيب النسجي وكثافة خيط اللحمة، وذلك باستخدام خيط لحمة التنسيل ١٠٠% (نمرة ١/٣٠ ترقيم إنجليزي)، وخيط سداء قطن ١٠٠% (نمرة٢/٥٠)، وقد تم إنتاج الأقمشة المنتجة تحت البحث طبقا للمتغيرات باستخدام ثلاث كثافات لخيط اللحمة (٣٠، ٣٥، ٤٠ حدفة/سم)، واستخدام ثلاث تراكيب نسيجية مختلفة (سادة ممتد من كلا الاتجاهين ٢/٢، أطلس (٨) بعدة (٣)، مبرد غير منتظم $\frac{1}{3}\ \frac{2}{2}$)

وقد تم إجراء بعض الاختبارات المعملية علي الأقمشة تحت البحث وتشمل (قوة الشد – الاستطالة – زاوية الانفراج – نفاذية الهواء – وزن المتر المربع – صلابة الانثناء – زمن الامتصاص)، وبعد الحصول علي نتائج الاختبارات تم تحليل النتائج باستخدام تحليل التباين الأحادي (N – Way ANOVA)، واختبار LSD للمقارنات المتعددة.

وقد توصلت الدراسة إلي أن القماش المنتج من خامة التنسيل وبتركيب نسجي أطلس (٨) وبكثافة خيط لحمة ٣٠حدفة/سم هو الأفضل بالنسبة لجميع الخواص المقاسة وذلك بمعامل جودة ٨١.٩٨.

الكلمات المفتاحية: خواص الراحة – التنسيل – أغطية الرأس للسيدات.

Achieving the Comfort Properties of Fabrics Produced from Tencel Material to Fit Women's Covers Head

Abstract:

The aim of this research is the experimental study to show the Effect of some Executive methods on the functional properties of women's covers head fabrics which is produced by some different structures by using 100% Tencel thread (30/ 1 Ne) in weft yarn and 100% cotton thread (50/2) in warp yarn, in order to reach the best standards for the production of women's covers head fabrics, which achieve the best functional performance in terms of Fabric structure and weft density pick/cm, these fabrics were produced with the following variables: The density of the weft thread used: Three densities of the weft thread were used: (30, 35, 40 pick/cm), The Weave Designs used: Three different weave designs were used: Three different Structures were used in this research: (basket weave 2/2, Satin (8), Twill weave $\frac{1}{3}\ \frac{2}{2}$).

Some specific laboratory tests were done on the fabrics in the research, including the following: (Tensile strength - Elongation - Divergence angle - Air permeability - Weight per square meter - Fabric stiffness - Absorption time), After obtaining the results of the tests, the results were analyzed using one-way analysis of variance (N-Way ANOVA), and the LSD test for multiple comparisons, The study reached the following results:

The fabric produced from Tencel thread with a Satin (8) weave and with a weft thread density of 30 pick/cm is the best for all measured properties, with a quality factor of 81.98.

Key words: comfort properties – Tencel - women's covers head fabrics.

المـــقدمـــة:

أدت التطورات الحديثة إلى استخدام خلطات الألياف الصناعية التحويلية بأنواعها المختلفة مع الألياف الطبيعية للاستفادة من ذلك في إنتاج خامات ذات مواصفات فريدة ومميزة في الأغراض الاقتصادية والوظيفية والجمالية (محمود، ٢٠١٩)، حيث أن دائماً كانت هناك رغبة علمية وصناعية من أجل الحصول على ألياف لديها القدرة على امتصاص الماء وتكون ذات خواص مظهرية جيدة وتتميز بالراحة في الاستعمال حين يصنع منها الملابس، لذلك كانت الحاجة إلى التفكير في خامة أخرى تحقق متطلبات تصنيع أقمشة وملابس ذات خواص إمتصاص عالية للرطوبة ومظهرية جيدة للقماش الناتج وتكون عملية إنتاجها أقل كلفة بيئية، ولهذا تم ابتكار ألياف "الليوسيل "Lyocell بعد سنوات من البحث، ففي أخر ثلاثين عاماً تعتبر ألياف الليوسيل "التنسيل" هى أول ألياف توفر سمة الراحة في الاستخدام كما تحقق خواص إمتصاص عالية للرطوبة والماء مثل الألياف الطبيعية وأيضاً تحقق خصائص استخدامية وجمالية ممتازة (Abu-rous, 2006)، لذلك تم استخدامها على المستوى التجاري بكثير من الدول في أغراض مختلفة ومنها أقمشة المفارش وأقمشة التجفيف بأنواعها والملابس وغيرها من المنتجات النسجية (الشيخ، ٢٠١٥)، وتعد خاصية الراحة أحد الخواص الهامة التي يجب توافرها في الأقمشة الملبسية بشكل عام وأقمشة أغطية الرأس بشكل خاص وتختلف متطلبات خاصية الراحة تبعاً لطبيعة الاستخدام للمنتج النهائي، فيرجع الإحساس بالراحة إلى الخواص الطبيعية والميكانيكية التي تتوافر في الاقمشة (أبو الأنوار، ٢٠٢٠) لذلك يلزم دراسة المتطلبات الوظيفية لأغطية الرأس للسيدات للوصول الى أداء وظيفي عالي للمنتج النهائي، ومن خلال ذلك تتبلور مشكلة البحث الحالي في التعرف علي تأثير اختلاف بعض التراكيب البنائية في تحقيق أفضل خواص راحة فسيولوجية باستخدام خامة التنسيل لتناسب الأداء الوظيفي لأقمشة أغطية الرأس للسيدات، ويمكن تحديد مشكلة البحث في الإجابة على التساؤلات الآتية:

- ما تأثير نوع التركيب النسجي على خواص الراحة للأقمشة المنتجة؟
- ما تأثير اختلاف كثافة اللحمات على خواص الراحة للأقمشة المنتجة؟

أهداف البحث:

- تحديد أنسب تركيب نسجي لأقمشة التنسيل تحقق أفضل خواص راحة للأقمشة المنتجة.
- تحديد أنسب كثافة خيط اللحمة/سم تحقق أفضل خواص راحة للأقمشة المنتجة.
- دراسة طبيعة وسمات الخامات المحددة بالبحث.

أهمية البحث:

- انتاج أقمشه سليلوزية ذات خواص راحة تناسب أغطية الرأس للسيدات.
- تأثير اختلاف التركيب النسجي وكثافة اللحمة فى الحصول على أفضل نوع تركيب نسجي، وأفضل كثافة اللحمة حدفة /سم لتناسب الغرض الوظيفي لأقمشة أغطية الرأس للسيدات بما يحقق جودة وكفاءة المنتجات.
- مساهمة النتائج التي يحاول البحث التوصل إليها في رفع كفاءة وجودة أقمشة أغطية الرأس لتحقيق المنافسة في الأسواق.
- تغطية احتياجات المصانع والشركات التي تقوم بإنتاج أقمشة أغطية الرأس للسيدات بالمستوى والمواصفات المطلوبة.

فروض البحث:

- يوجد فرق دال إحصائياً بين نوع التركيب النسجي في تحقق خواص الراحة لأقمشة أغطية الرأس للسيدات.
- يوجد فرق دال إحصائياً بين كثافة خيط اللحمة في تحقق خواص الراحة لأقمشة أغطية الرأس للسيدات.

منهج البحث: يستخدم البحث المنهج التجريبي لتحقيق أهداف البحث.

مصطلحات البحث:

خواص الراحة: Comfort properties: تفسرالراحة في علم المنسوجات بأنها "العلاقة بين جسم الإنسان والملابس التي يرتديها والظروف المحيطة به، حيث تتوقف على الكثافة النوعية للخيوط، ودرجة الإمتصاص، والمرونة، ونسبة

الرطوبة، والكهرباء الأستاتيكية، ومقاومة نفاذ الماء وغيرها". (سالمان؛ حمودة؛ الشعراوي، ٢٠١٦)

ألياف التنسيل Tencel fiber : تعتبر هذه الألياف أحد أنواع الألياف الصناعية التحويلية المنتجة من السيليلوز المتجدد، والتى تمتاز بأن لها نفس ملمس وانسدال ألياف الرايون، ولكنها ذات متانة أعلى، ودرجة انكماش منخفضة، كذلك تمتاز تلك الألياف بأنها ذات درجة امتصاص للرطوبة جيدة، ومقاومة للتجعد، ويعتبر مصطلح (Tencel) هو الاسم التجارى الخاص لهذه النوعيه من الالياف، بينما الأسم العلمي لهذة الألياف هو (Lyocell fiber). (سالمان؛ حمودة؛ الشعراوي، ٢٠١٦)

أغطية الرأس: covers head: هو كل ما يغطي الرأس أو هو كل ما يوضع فوق الرأس ليواريه كالطرحة، أو الوشاح أو القبعة أو الطاقية وغيرها. (المعتمد، ٢٠٠٠)

الدراسات السابقة:

قامت دراسة (شطارة، ٢٠١٠) بالتوصل الى تحديد أنسب التراكيب النسجية من حيث (نوع الخامة، أس برم الخيط، نوع الغزل) والذي يتحقق من خلالهم أفضل خواص الراحة والخواص الوظيفية لأقمشة الملابس، وهدفت دراسة (جاد، ٢٠١٧) إلى إنتاج أقمشة بدلة رياضة المبارزة تحقق خواص راحة أفضل مع الحفاظ على نفس مستوى الحماية للبدلة وذلك بإستخدام خامات حديثة، كما توصلت دراسة (حمودة، ٢٠٠٧) إلى تحديد "أنسب تركيب نسجي، وأنسب خلط لخيط اللحمة من الخامات السيليلوزية، وأنسب مادة معالجة" والذي يتحقق من خلالهم أفضل خواص أداء وظيفية تحقق مقاومة ضد التجعد للأقمشة المنتجة، كما تناولت دراسة (مسيحة، ٢٠٠٨) أنسب نوع خامة سيليلوزية تحقق أعلى عمق لوني للصبغة وأنسب نوع صبغة طبيعية تحقق أعلى خواص الثبات للصبغة وتناسب أفضل خامة مستخدمة معطية أفضل خواص ميكانيكية لأقمشة أغطية الرأس المنتجة، وتهدف دراسة (سلامة، ٢٠١٠) إلى توضيح تاثير كل من(التركيب النسجي، نوع غزل خيط اللحمة، نسبة الليكرا لخيط اللحمة) ودراسة تاثير ذلك على جودة المنتج الملبسي

ومدى ملائمته لأدائه الوظيفي لامكانية تحقيق انسب المعايير الوظيفية للاقمشة المنتجة، وتناولت دراسة (قطب، ٢٠١٠) تأثير إختلاف التراكيب البنائية على تحسين الأداء الوظيفي لأقمشة الملابس المخلوطة وتأثير ذلك على خاصية مقاومة الإحتراق، وتمكنت دراسة (عبدالهادي، ٢٠١١) من إنتاج أقمشة سليلوزية معالجة باستخدام أشعة الميكروويف بشكل آمن والتوصل إلى أفضل تركيب نسجى وأفضل كثافة خيط لحمة للأقمشة المنتجة والتوصل إلى أفضل نسبة خلط للأقمشة السيليلوزية المنتجة والتي تعطى أفضل قابلية للصباغة للوصول الى أفضل خواص أداء وظيفية، وجاءت دراسة (فتح الله، ٢٠١٦) لدراسة تأثير الدمج بين الأقمشة المنسوجة وأقمشة التريكو علي الخواص الوظيفية وجودة أداء الحياكة لملابس الأطفال الخارجية وتوصلت إلى وجود علاقة طردية بين كثافة اللحمات وكفاءة وصلة الحياكة، كما قامت دراسة (محجوب؛ الصياد؛ قنديل؛ الجمل، ٢٠١٨) بدراسة تأثير متغيرات البحث (كثافة اللحمات، نمر الخيوط) على بعض الخواص الطبيعية والميكانيكية مثل (الإستطالة وقوة الشد والوزن والصلابة) للعينات البحثية المنتجة، وتناولت دراسة (محمود، ٢٠١٩) إنتاج خيوط قطنية مخلوطة بخامة التنسيل ذات صفات مميزة تلائم العديد من التطبيقات والاستخدامات المختلفة بجودة وكفاءة عالية عن استخدام الخامات بشكل منفرد وتحديد أفضل نسب الخلط بين ألياف القطن المتنوعة مع ألياف التنسيل، كما هدفت دراسة (عامر، ٢٠١٩) إلى التوصل إلى أفضل تراكيب بنائية ودراسة تأثير اختلاف نسب الخلط للحمات والتركيب النسجي على تحسين الأداء الوظيفي لملابس السيدات باستخدام خامة التنسيل، كما أوضحت دراسة (إسماعيل، ٢٠٢١) تأثير استخدام خامات سليلوزية صديقة للبيئة ومنها خامة التنسيل باستخدام تراكيب نسجية مختلفة لإنتاج خامات نسجية تصلح لتنفيذ ملابس لمرضى قرح الفراش من أقمشة سليلوزية صديقة للبيئة، وتوصلت الدراسة إلى أن العينة المنتجة من خامة التنسيل تحقق أفضل الخواص الوظيفية للأقمشة المنتجة، كما أكدت دراسة (Radwan, G. M, Abou Talab, E. M. A., Mohammed, A, E. 2021) على ضرورة الاهتمام بإيجاد علاقة بين توافر الخواص الجمالية وخواص الأداء

الوظيفى لأغطية الرأس للسيدات بما يحقق خواص الراحة المطلوبة، وأوضحت دراسة (العدوى، ٢٠٢٢) أهمية أغطية الرأس باعتبارها من المكملات الملبسية للمرأة والتي لا يمكن الاستغناء عنها، وتعد بمثابة الحاجز الوقائى لها من العوامل الخارجية المحيطة حيث هدفت الدراسة إلى انتاج أقمشة أغطية رأس واقية من الأشعة فوق البنفسجية والبكتيريا والفطريات وطاردة للماء وتحسين خواص المنسوجات المجهزة الصديقة للبيئة.

ويستفيد البحث الحالي من الدراسات السابقة في إمكانية التعرف علي تأثير اختلاف أسلوب تنفيذ الأقمشة من حيث (التركيب النسجي، وكثافة اللحمة/السم) التي تؤثر على الخواص الوظيفية المراد تحقيقها بالأقمشة السيليلوزية المنتجة لزيادة كفاءة وتحسين مستوى بعض خواص الراحة الملبسية لأقمشة أغطية الرأس للسيدات، وفي تحديد نمر خيوط التنسيل المناسبة لتحقيق الخواص الوظيفية للخامة المنتجة.

الدراسة العملية والإختبارات المعملية:

يهدف هذا البحث إلى دراسة تأثير استخدام بعض التراكيب البنائية علي خواص الراحة لأقمشة أغطية الرأس للسيدات المنتجة بأستخدام خامة التنسيل، ولتحقيق هذا الهدف تم إنتاج أقمشة بمتغيرات مختلفة كالتركيب النسجى وكثافة خيط اللحمة المستخدم وذلك لدراسة مدى تأثير اختلاف كل متغير من المتغيرات السابقة على خواص الراحة لأقمشة أغطية الرأس للسيدات.

تنفيذ عينات الأقمشة:

الخامات المستخدمة:

تم استخدام نوع واحد لخيط السداء وهو قطن ١٠٠% من نمرة ٢/٥٠ قطن مسرح وخيط لحمة من خامة التنسيل ١٠٠% من نمرة ٣٠/ ١ نمرة إنجليزية المستوردة من الشركة التركية شركة C.S.A لإنتاج أقمشة أغطية الرأس للسيدات.

تصميم التجربة: الأقمشة المنتجة تحت البحث:

تم إنتاج عينات الأقمشة المنسوجة بمركز تصميم وتكنولوجيا المنسوجات بكلية الفنون التطبيقية جامعة حلوان وذلك باستخدام ماكينة الدوبى الإلكترونى إيتيما

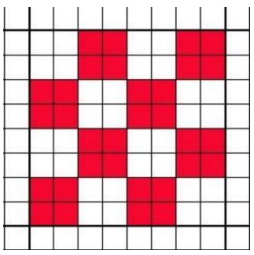
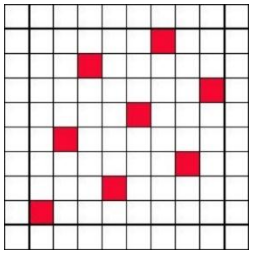
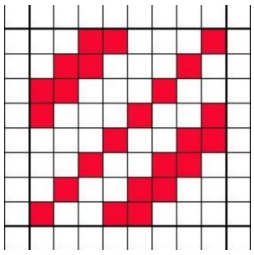
(itema R9500) عرض المشط ١٩٠سم، حيث تم نسج تسعة عينات من القماش بالمواصفات التالية كما هو موضح بجدول (١) حيث أن كل عينة بتركيب نسيجي وكثافة خيط لحمة مختلفة عن الاخرى وذلك لإنتاج أقمشة تناسب أغطية الرأس للسيدات من خامة التنسيل حيث تم إنتاج عينات الأقمشة تحت الدراسة بالمتغيرات التالية:

١- كثافة خيط اللحمة المستخدمة: - تم استخدام ثلاث كثافات لخيط اللحمة وهى كالتالي: (٣٠، ٣٥، ٤٠ حدفة/سم)

٢- التراكيب النسجية المستخدمة: - تم استخدام التراكيب النسجية الأتية (سادة ممتد من كلا الاتجاهين ٢/٢، أطلس (٨) بعدة (٣)، مبرد غير منتظم $\frac{1\ \ 2}{3\ \ 2}$)

جدول (١) العينات المنتجة تحت البحث

م	التركيب	الكثافة
١	سادة ممتد من كلا الأتجاهين ٢/٢	٤٠
٢		٣٥
٣		٣٠
٤	أطلس (٨)	٤٠
٥		٣٥
٦		٣٠
٧	مبرد غير منتظم $\frac{1\ \ 2}{3\ \ 2}$	٤٠
٨		٣٥
٩		٣٠

سادة ممتد من كلا الأتجاهين ٢/٢ أطلس (٨) بعدة (٣) مبرد غير منتظم $\frac{1\ \ 2}{3\ \ 2}$

شكل (١) التراكيب النسجية المستخدمة بالبحث

الاختبارات المعملية التي تم إجراؤها علي الأقمشة المنتجة تحت البحث:

تم إجراء بعض القياسات والاختبارات المعملية علي الأقمشة المنتجة بالبحث بالمركز القومي للبحوث بالدقي وذلك للتحقق من خواصها الوظيفية المختلفة التي تلائم استخدامها النهائي كأغطية رأس للسيدات.

وتم إجراء هذه الاختبارات في الظروف القياسية [رطوبة نسبية ٦٥± ٢ %، ودرجة حرارة ٢٠±٢مْ].

وقد تضمنت هذه الاختبارات ما يلي: -

- اختبار قوة الشد القاطع للقماش في اتجاه اللحمة (كجم): تم إجراء هذا الاختبار باستخدام جهاز (Testing Instrument Hans Hear AG – CH) يعمل بطريقة المعدل الثابت للسرعة وذلك طبقاً للمواصفة القياسية المصرية رقم 235/1962.
- اختبار الاستطالة القاطعة للقماش في اتجاه اللحمة (%): تم إجراء هذا الاختبار على نفس جهاز قوة الشد السابق، وبنفس الطريقة طبقاً لنفس المواصفة القياسية السابقة.
- اختبار زاوية الانفراج (مقاومة الكرمشة والتجعد) (°): تم إجراء هذا الاختبار باستخدام جهاز(Monsanto (Wrinkle Recovery Tester حسب المواصفة القياسية الإنجليزية (A.S.T.M, Standard, 66-1959)
- نفاذية الهواء (سم^{٣} /سم^{٢}/الثانية): تم إجراء هذا الاختبار طبقاً للمواصفة القياسية الأمريكيةASTM-D737.
- اختبار قياس الوزن للعينات (جم/م^{٢}): تم إجراء هذا الاختبار على الجهاز Metter P1 200، وهو جهاز ذو حساسية ٠.٠١ جم وذلك طبقاً للمواصفة القياسية الأمريكية ASTM D 3776-85.
- اختبار صلابة الانثناء للأقمشة: تم إجراء هذا الاختبار على الجهاز Shirley fabric Stiffness tester، وذلك طبقاً للمواصفة القياسية الأمريكية ASTM D 1388-64.

- اختبار زمن الامتصاص (ثانية): تم إجراء هذا الاختبار طبقاً للمواصفة القياسية رقم (٠٦٠٨) لسنة ٢٠٠٢م باستخدام ساعة الإيقاف.

النتائج والمناقشة:

بعد تنفيذ عينات الأقمشة محل البحث واختبارها معملياً وتسجيل نتائج الإختبارات تم تحليل نتائج البحث عن طريق:-

- حساب المتوسطات والإنحرافات المعيارية لكل إختبار من الإختبارات السابقة تحت تأثير التركيب النسجي، وكثافة اللحمات.
- تحليل التباين الأحادي ،(N – Way ANOVA) لدراسة إختلاف عوامل الدراسة وهي (التركيب النسجي، وكثافة اللحمات).
- إختبار LSD للمقارنات المتعددة بين مستويات المتغيرات (التركيب النسجي، وكثافة اللحمات) لتحديد اتجاه الفروق بين المتوسطات ومعنوية هذه الفروق في كل من مستوياته.
- تقييم الجودة (معامل الجودة لكل خاصية من الخواص محل البحث) كما تم استخدام الـــ Radar Charts.

تأثير متغيرات البحث علي الخواص الوظيفية للأقمشة المنتجة تحت البحث:-

تم عمل تحليل التباين (ANOVA) لدراسة تأثير اختلاف عوامل الدراسة وهي (التركيب النسجي، كثافة خيط اللحمة) علي: قوة الشد في اتجاه اللحمة (كجم)، نسبة الاستطالة في اتجاه اللحمة (%)، مقاومة مقاومة الكرمشة والتجعد في اتجاة اللحمة (°)، نفاذية الهواء (سم٣/سم٢/ث)، وزن المتر المربع (جرام/م٢)، صلابة الانثناء للأقمشة (جرام.سم)*١٠ -٧ ، زمن الامتصاص (ث)، ويرجع التأثير سواء كان معنوي أو غير معنوي إلي أقل قيمة المعنوية المحسوبة (P-Level) فإذا كانت قيمتها أقل من أو يساوي (0.05) يكون هناك تأثير معنوي علي الخاصية المدروسة أما إذا كانت أكبر من (0.05) يكون هناك تأثير غير معنوي علي الخاصية المدروسة، والجدول التالي يوضح نتائج متوسطات القراءات للاختبارات تحت البحث.

جدول (٢) نتائج متوسطات القراءات لاختبارات الأقمشة تحت البحث

العينة	التركيب النسجي	الكثافة (حدفة/سم)	قوة الشد في اتجاة اللحمة (كجم)	النسبة المئوية للأستطالة في اتجاة اللحمة (%)	مقاومة الكرمشة والتجعد (درجة)	نفاذية الهواء (سم٣/سم٢/ث)	وزن المتر المربع (جرام/م٢)	صلابة الأنثناء للاقمشة (جم.سم)*١٠-٧	زمن الامتصاص (ث)
١	سادة ممتد من كلا الأتجاهين ٢/٢	30	79.06	12.60	59.33	72.45	138.00	8.87	7.09
٢		35	88.83	16.83	58.33	56.80	146.00	9.5	9.31
٣		40	109.33	24.36	55.00	32.85	155.00	9.42	14.39
٤	أطلس (٨)	30	72.60	13.96	81.67	175.50	133.00	7.1	1.40
٥		35	82.16	17.26	76.67	135.50	145.00	7.57	3.50
٦		40	104.93	17.46	65.67	109.00	150.00	7.7	6.09
٧	مبرد غيرمنتظم $\frac{1\ 2}{3\ 2}$	30	75.83	13.60	73.33	72.20	138.00	7.67	2.27
٨		35	85.36	17.16	73.33	51.05	150.00	8.92	4.58
٩		40	106.66	24.73	68.33	29.15	163.00	9.27	11.49

أولاً: تأثير عوامل الدراسة علي قوة الشد في اتجاه اللحمة (كجم)

جدول (٣): تحليل التباين الأحادي في اتجاه (N – Way ANOVA) لتأثير عوامل الدراسة علي قوة الشد في اتجاه اللحمة (كجم)

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	مستوي المعنوية
التركيب النسجي	51.298	2	25.649	62.123	.001
كثافة خيط اللحمة	1525.705	2	762.853	1847.648	.000
تباين الخطأ	1.652	4	.413		
التباين الكلي	1578.655	8			

وجاءت معادلة الانحدار الخطي المتعدد علي النحو التالي:

$Y= 16.461– 1.562\ X_1 + 3.114X_2$

$R^2 = 0.999$ $R= 0.999$

حيث x_1 يمثل التركيب النسجي.

حيث x_2 يمثل الكثافة.

حيث Y يمثل الخاصية المقاسة

حيث R^2 تمثل معامل التحديد.

حيث R يمثل معامل الارتباط بين بين الخاصية المقاسة وعوامل الدراسة (المتغيرات)، وهو يمثل ارتباط طردي بين قوة الشد في اتجاه اللحمة (كجم) وعوامل الدراسة المختلفة.

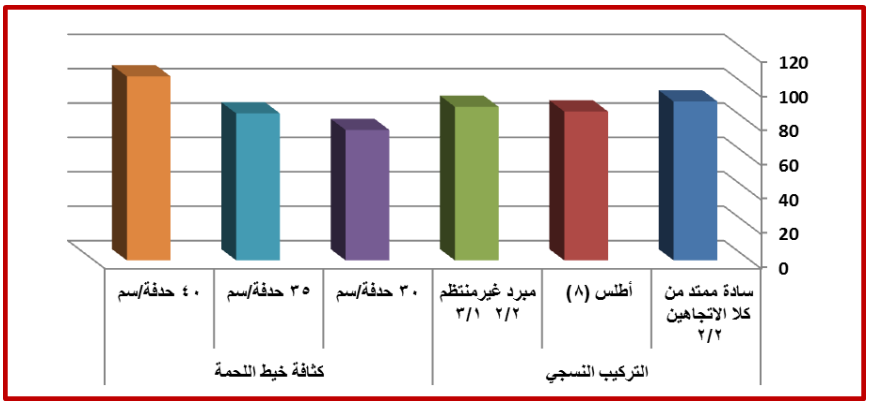
تشير قيمة معامل التحديد (R^2) إلى نسبة التباين التى ترجع إلى إنحدار المتغير التابع وهو قوة الشد في اتجاه اللحمة (كجم) على المتغيرات المستقلة وكل ما ارتفعت قيمه (R2) دل ذلك على ارتفاع النسبة المئوية التى تسهم بها المتغيرات المستقلة على المتغير التابع حيث بلغت قيمة (R^2)=٠.٩٩٩ يدل على أن التركيب النسجي، وكثافة خيط اللحمة، تفسر ٩٩% من التباينات الكلية فى قوة الشد في اتجاه اللحمة (كجم) تفسرها العلاقة الخطية وأن النسبة المكملة ١% ترجع إلى عوامل عشوائية.

ويتضح من نتائج الجدول (٣) ما يلى:

١. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي (٠.٠١) بين التركيب النسجي في تأثيرها علي قوة الشد في اتجاه اللحمة (كجم)
٢. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي (٠.٠١) بين كثافة خيط اللحمة في تأثيرها علي قوة الشد في اتجاه اللحمة (كجم) .

جدول (٤): المتوسطات والانحرافات المعيارية لمتغيرات الدراسة في تأثيرها علي قوة الشد في اتجاه اللحمة (كجم)

المتغيرات	المستويات	المتوسط	الانحراف المعياري	الترتيب
التركيب النسجي	سادة ممتد من كلا الاتجاهين ٢/٢	92.41	15.45	1
	أطلس (٨)	86.56	16.61	3
	مبرد غيرمنتظم $\frac{1\ 2}{3\ 2}$	89.28	15.79	2
كثافة خيط اللحمة	٣٠ حدفة/سم	75.83	3.23	3
	٣٥ حدفة/سم	85.45	3.34	2
	٤٠ حدفة/سم	106.97	2.22	1



شكل (٢)المتوسطات لمتغيرات الدراسة في تأثيرها علي قوة الشد في اتجاه اللحمة (كجم)

من الجدول(٤) والشكل (٣) نستخلص ما يلى:

- يمكن ترتيب التركيب النسجي في تأثيرها علي قوة الشد في اتجاه اللحمة (كجم) كالتالي: سادة ممتد من كلا الاتجاهين ٢/٢، مبرد غيرمنتظم $\frac{1\ \ 2}{3\ \ 2}$، أطلس (٨).
- يمكن ترتيب كثافة خيط اللحمة في تأثيرها علي قوة الشد في اتجاه اللحمة (كجم) كالتالي: ٤٠ حدفة/سم، ٣٥ حدفة/سم، ٣٠ حدفة/سم، كما سيتضح من اختبار LSD

ولتحديد اتجاه الفروق بين التركيب النسجي قام الباحثون بتطبيق إختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة، وذلك علي النحو المبين في جدول (٥).

جدول (٥) الفروق بين المتوسطات باستخدام اختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة بين التركيب النسجي علي قوة الشد في اتجاه اللحمة (كجم)

التركيب النسجي	سادة ممتد من كلا الاتجاهين ٢/٢ (١) م= 92.41	أطلس (٨) (٢) م= 86.56	مبرد غيرمنتظم $\frac{1\ \ 2}{3\ \ 2}$ (٣) م= 89.28
سادة ممتد من كلا الاتجاهين ٢/٢ (١) م= 92.41		5.8433*	3.1233*
أطلس (٨) (٢) م= 86.56			2.7200*
مبرد غيرمنتظم (٣) $\frac{1\ \ 2}{3\ \ 2}$ م= 89.28			

**دالة عند مستوي ٠.٠١ *دالة عند مستوي ٠.٠٥

نتبين من النتائج التي يلخصها الجدول (٥) انه يوجد فروقاً دالة بين التركيب النسجي في تأثيره علي قوة الشد في اتجاه اللحمة (كجم) ويمكن للباحثون ترتيب التركيب النسجي وفق تأثيره في ضوء المتوسطات باستخدام اختبار LSD كالتالي: سادة ممتد من كلا الاتجاهين ٢/٢، مبرد غيرمنتظم $\frac{2}{2}\frac{1}{3}$، أطلس (٨).

ويرجع ذلك إلى:- لإحتواء التركيب السادة على أكبر نسبة من التقاطعات النسجية والتي تعمل على إندماج الأقمشة والترابط بين أجزائها حيث أكدت التجارب أن قوة الشد الأقمشة تتناسب طردياً مع عدد التعاشقات في التركيب النسجي فكلما زادت تعاشقات التركيب النسجي زادت قوة الشد وهذا يتفق مع دراسة (قطب، ٢٠١٠).

ولتحديد اتجاه الفروق بين كثافة خيط اللحمة قام الباحثون بتطبيق إختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة، وذلك علي النحو المبين في جدول (٦).

جدول (٦) الفروق بين المتوسطات باستخدام اختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة بين كثافة خيط اللحمة علي قوة الشد في اتجاه اللحمة (كجم)

كثافة خيط اللحمة	٣٠ حدفة/سم (١) م= 75.83	٣٥ حدفة/سم (٢) م= 85.45	٤٠ حدفة/سم (٣) م= 106.97
٣٠ حدفة/سم (١) م= 75.83		9.6200*	31.1433*
٣٥ حدفة/سم (٢) م= 85.45			21.5233*
٤٠ حدفة/سم (٣) م= 106.97			

**دالة عند مستوي ٠.٠١ *دالة عند مستوي ٠.٠٥

نتبين من النتائج التي يلخصها الجدول (٦) أنه يوجد فروقاً دالة بين كثافة خيط اللحمة في تأثيره علي قوة الشد في اتجاه اللحمة (كجم) ويمكن للباحثون ترتيب كثافة خيط اللحمة وفق تأثيره في ضوء المتوسطات باستخدام اختبار LSD كالتالي: ٤٠ حدفة/سم، ٣٥ حدفة/سم، ٣٠ حدفة/سم.

ويرجع ذلك إلى:- أن من أهم العوامل المؤثرة علي قوة الشد الكثافة النسجية حيث تتناسب طردياً مع قوة الشد فتزيد بزيادتها حيث بزيادة عدد التعاشقات النسجية يزداد معها الترابط بين خيوط النسيج والقوي في الخيوط المجاورة، وتستمر هذه الزيادة حتى تصل إلي أقصى قيمة "نقطة الإنضغاط" ثم تأخذ بعدها في الإنخفاض وهذا يتفق مع دراسة (عامر، ٢٠١٩)، ودراسة (محجوب؛ الصياد؛ قنديل؛ الجمل، ٢٠١٨).

ثانياً- تأثير عوامل الدراسة علي النسبة المئوية للاستطالة في اتجاة اللحمة (%)

جدول (٧): تحليل التباين الأحادي في اتجاه (N – Way ANOVA) لتأثير عوامل الدراسة علي النسبة المئوية للاستطالة في اتجاة اللحمة (%)

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	مستوي المعنوية
التركيب النسجي	8.375	2	4.188	.638	.575
كثافة خيط اللحمة	117.057	2	58.528	8.918	.034
تباين الخطأ	26.252	4	6.563		
التباين الكلي	151.684	8			

وجاءت معادلة الانحدار الخطي المتعدد علي النحو التالي:

$Y= 13.804+ 0.283\ X_1 + 0.880\ X_2 : R^2 = 0.827 \quad R= 0.909$

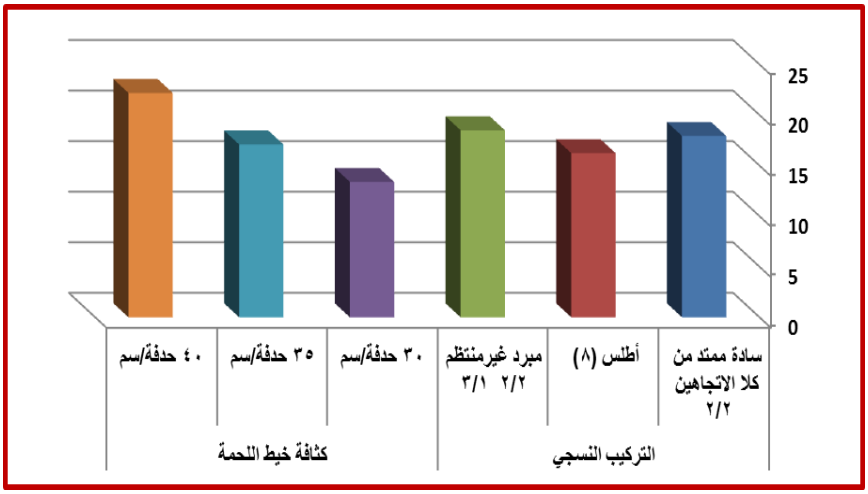
ويتضح من نتائج الجدول (٧) ما يلى:

١. لايوجد فرق دال إحصائياً بين التركيب النسجي في تأثيرها علي النسبة المئوية للاستطالة في اتجاة اللحمة (%)

٢. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي (٠.٠٥) بين كثافة خيط اللحمة في تأثيرها علي النسبة المئوية للاستطالة في اتجاة اللحمة (%).

جدول (٨): المتوسطات والانحرافات المعيارية لمتغيرات الدراسة في تأثيرها علي النسبة المئوية للاستطالة في اتجاة اللحمة (%)

المتغيرات	المستويات	المتوسط	الانحراف المعياري	الترتيب
التركيب النسجي	سادة ممتد من كلا الاتجاهين ٢/٢	17.93	5.96	2
	أطلس (٨)	16.23	1.97	3
	مبرد غيرمنتظم $\frac{1}{3}\ \frac{2}{2}$	18.50	5.68	1
كثافة خيط اللحمة	٣٠ حدفة/سم	13.39	0.70	3
	٣٥ حدفة/سم	17.08	0.23	2
	٤٠ حدفة/سم	22.18	4.09	1



شكل (٣) المتوسطات لمتغيرات الدراسة في تأثيرها علي النسبة المئوية للاستطالة في اتجاة اللحمة (%)

من الجدول(٨) والشكل (٤) نستخلص ما يلى:

- بالنسبة لتأثير نوع التركيب النسجي علي النسبة المئوية للإستطالة في إتجاه اللحمة:

ومن الملاحظ من الشكل الإحصائي وتحليل التباين تقارب قيم النسبة المئوية للإستطالة في إتجاة اللحمة(%) للتراكيب النسجية المستخدمة وأن العلاقة بين تأثير التركيب النسجي والنسبة المئوية للإستطالة علاقة غير معنوية.

يمكن ترتيب كثافة خيط اللحمة في تأثيرها علي النسبة المئوية للاستطالة في اتجاة اللحمة (%)كالتالي: ٤٠ حدفة/سم، ٣٥ حدفة/سم، ٣٠ حدفة/سم.

ولتحديد اتجاه الفروق بين كثافة خيط اللحمة قام الباحثون بتطبيق إختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة، وذلك علي النحو المبين في جدول (٦).

جدول (٩) الفروق بين المتوسطات باستخدام اختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة بين كثافة خيط اللحمة علي النسبة المئوية للاستطالة في اتجاة اللحمة (%)

كثافة خيط اللحمة	٣٠ حدفة/سم (١) م= 13.39	٣٥ حدفة/سم (٢) م= 17.08	٤٠ حدفة/سم (٣) م= 22.18
٣٠ حدفة/سم (١) م= 13.39		3.6967*	8.7967**
٣٥ حدفة/سم (٢) م= 17.08			5.1000**
٤٠ حدفة/سم (٣) م= 22.18			

**دالة عند مستوي ٠.٠١ *دالة عند مستوي ٠.٠٥

نتبين من النتائج التي يلخصها الجدول (٩) أنه يوجد فروقاً دالة بين كثافة خيط اللحمة في تأثيره علي النسبة المئوية للاستطالة في اتجاة اللحمة (%)ويمكن للباحثون ترتيب كثافة خيط اللحمة وفق تأثيره في ضوء المتوسطات باستخدام اختبار LSD كالتالي: ٤٠ حدفة/سم، ٣٥ حدفة/سم، ٣٠ حدفة/سم.

ويرجع ذلك إلى:- أن بزيادة كثافة اللحمات في وحدة القياس تؤثر علي قيمة إستطاله القماش فتعمل علي زيادتها نتيجة لزيادة معدل إندماج الخيوط وإرتباطها معاً وذلك لزيادة معدل تعاشقات اللحمات مع خيوط السداء مما يؤخر الوصول إلي "نقطة القطع" وبالتالي تزيد من إستطالة القماش وهذا يتفق مع دراسة كل من (عامر، ٢٠١٩)، ودراسة (عبدالهادي، ٢٠١١)، ودراسة (محجوب؛ الصياد؛ قنديل؛ الجمل، ٢٠١٨).

ثالثاً- تأثير عوامل الدراسة علي مقاومة الكرمشة والتجعد في اتجاة اللحمة (º)

جدول (١٠): تحليل التباين الأحادي في اتجاه (N – Way ANOVA) لتأثير عوامل الدراسة علي مقاومة الكرمشة والتجعد في اتجاة اللحمة (º)

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	مستوي المعنوية
التركيب النسجي	501.112	2	250.556	22.706	.007
كثافة خيط اللحمة	116.806	2	58.403	5.293	.045
تباين الخطأ	44.140	4	11.035		
التباين الكلي	662.058	8			

وجاءت معادلة الانحدار الخطي المتعدد علي النحو التالي:

$Y= 83.404+ 7.055X_1 + 0.844\ X_2 : R^2 = 0.933 \quad R= 0.965$

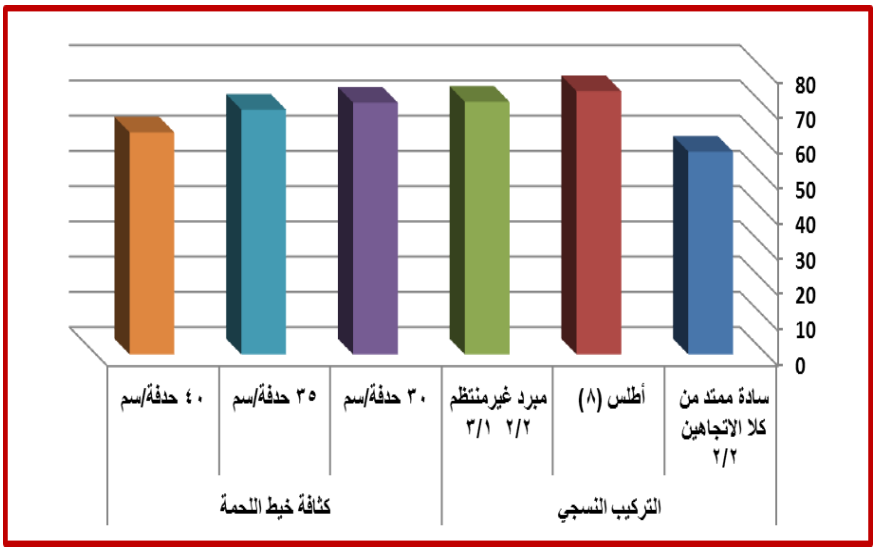
ويتضح من نتائج الجدول (١٠) ما يلى:

١. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي (٠.٠١) بين التركيب النسجي في تأثيرها علي مقاومة الكرمشة والتجعد في اتجاة اللحمة (º)

٢. يوجد فرق دال إحصائياً بين عند مستوي (٠.٠٥) كثافة خيط اللحمة في تأثيرها علي مقاومة الكرمشة والتجعد في اتجاة اللحمة (º).

جدول (١١): المتوسطات والانحرافات المعيارية لمتغيرات الدراسة في تأثيرها علي مقاومة الكرمشة والتجعد في اتجاة اللحمة (º)

المتغيرات	المستويات	المتوسط	الانحراف المعياري	الترتيب
التركيب النسجي	سادة ممتد من كلا الاتجاهين ٢/٢	57.55	2.27	3
	أطلس (٨)	74.67	8.19	1
	مبرد غيرمنتظم $\frac{1\ \ 2}{3\ \ 2}$	71.66	2.89	2
كثافة خيط اللحمة	٣٠ حدفة/سم	71.44	11.29	1
	٣٥ حدفة/سم	69.44	9.77	2
	٤٠ حدفة/سم	63.00	7.05	3



شكل (٤)المتوسطات لمتغيرات الدراسة في تأثيرها علي مقاومة الكرمشة والتجعد في اتجاة اللحمة (°)

من الجدول(١١) والشكل (٥) نستخلص ما يلى:

- يمكن ترتيب التركيب النسجي في تأثيرها علي مقاومة الكرمشة والتجعد في اتجاة اللحمة (°) كالتالي: أطلس (٨)، مبرد غيرمنتظم $\frac{2}{2}\frac{1}{3}$، سادة ممتد من كلا الاتجاهين ٢/٢
- يمكن ترتيب كثافة خيط اللحمة في تأثيرها علي مقاومة الكرمشة والتجعد في اتجاة اللحمة (°) كالتالي: ٣٠ حدفة/سم، ٣٥ حدفة/سم، ٤٠ حدفة/سم

ولتحديد اتجاه الفروق بين التركيب النسجي قام الباحثون بتطبيق إختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة، وذلك علي النحو المبين في جدول (١٢).

جدول (١٢) الفروق بين المتوسطات باستخدام اختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة بين التركيب النسجي علي مقاومة الكرمشة والتجعد في اتجاة اللحمة (°)

التركيب النسجي	سادة ممتد من كلا الاتجاهين ٢/٢ (١) م= 57.55	أطلس (٨) (٢) م= 74.67	مبرد غيرمنتظم $\frac{1\ 2}{3\ 2}$ (٣) م= 71.66
سادة ممتد من كلا الاتجاهين ٢/٢ (١) م= 57.55		17.1167*	14.1100*
أطلس (٨) (٢) م= 74.67			3.0067
مبرد غيرمنتظم $\frac{1\ 2}{3\ 2}$ (٣) م= 71.66			

**دالة عند مستوي ٠.٠١ *دالة عند مستوي ٠.٠٥

نتبين من النتائج التي يلخصها الجدول (١٢) أنه يوجد فروقاً دالة بين التركيب النسجي في تأثيره علي مقاومة الكرمشة والتجعد في اتجاة اللحمة (°) ويمكن ترتيب التركيب النسجي وفق تأثيره في ضوء المتوسطات باستخدام اختبار LSD كالتالي: أطلس (٨) ، مبرد غيرمنتظم $\frac{1\ 2}{3\ 2}$، سادة ممتد من كلا الاتجاهين ٢/٢.

ويرجع ذلك إلى:- أن هناك إرتباط وثيق بين مقاومة الأقمشة للتجعد وبين التركيب النسجي يعتمد علي تعدد التعاشقات في وحدة القياس (علاقة عكسية) وطول التشييفة (علاقة طردية) آي كلما زادت طول التشييفة بالتركيب النجي زادت مقاومة التجعد وهذا يتفق مع دراسة (حمودة، ٢٠٠٧).

ولتحديد اتجاه الفروق بين كثافة خيط اللحمة قام الباحثون بتطبيق إختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة، وذلك علي النحو المبين في جدول (١٣).

جدول (١٣) الفروق بين المتوسطات باستخدام اختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة بين كثافة خيط اللحمة علي مقاومة الكرمشة والتجعد في اتجاة اللحمة (°)

كثافة خيط اللحمة	٣٠ حدفة/سم (١) م= 71.44	٣٥ حدفة/سم (٢) م= 69.44	٤٠ حدفة/سم (٣) م= 63.00
٣٠ حدفة/سم(١) م= 71.44		2.0000*	8.4433**
٣٥ حدفة/سم (٢) م= 69.44			6.4433*
٤٠ حدفة/سم (٣) م= 63.00			

**دالة عند مستوي ٠.٠١ *دالة عند مستوي ٠.٠٥

نتبين من النتائج التي يلخصها الجدول (١٣) أنه يوجد فروقاً دالة بين كثافة خيط اللحمة في تأثيره علي مقاومة الكرمشة والتجعد في اتجاة اللحمة (°) ويمكن للباحثون ترتيب كثافة خيط اللحمة وفق تأثيره في ضوء المتوسطات باستخدام اختبار LSD كالتالي: ٣٠ حدفة/سم، ٣٥ حدفة/سم، ٤٠ حدفة/سم.

ويرجع ذلك إلى:- أن درجة التجعد تزداد مع قلة صلابة الأقمشة أي مع كثافة العدة وزيادة البرم (علاقة عكسية) ووفقاً لنظرية الحركة فإن مقاومة الأقمشة للتجعد تزداد بإنخفاض كثافة العدة وهذا يتفق مع دراسة (قطب، ٢٠١٠).

رابعاً- تأثير عوامل الدراسة علي نفاذية الهواء (سم٣/سم٢/ث)

جدول (١٤): تحليل التباين الأحادي في اتجاه (N – Way ANOVA) لتأثير عوامل الدراسة علي نفاذية الهواء (سم٣/سم٢/ث)

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	مستوي المعنوية
التركيب النسجي	15357.362	2	7678.681	120.409	.000
كثافة خيط اللحمة	3708.721	2	1854.360	29.078	.004
تباين الخطأ	255.086	4	63.772		
التباين الكلي	19321.169	8			

وجاءت معادلة الانحدار الخطي المتعدد علي النحو التالي:

$$Y= 258.853+ 1.617X_1 - 4.972\ X_2 : R^2 = 0.987 \quad R= 0.993$$

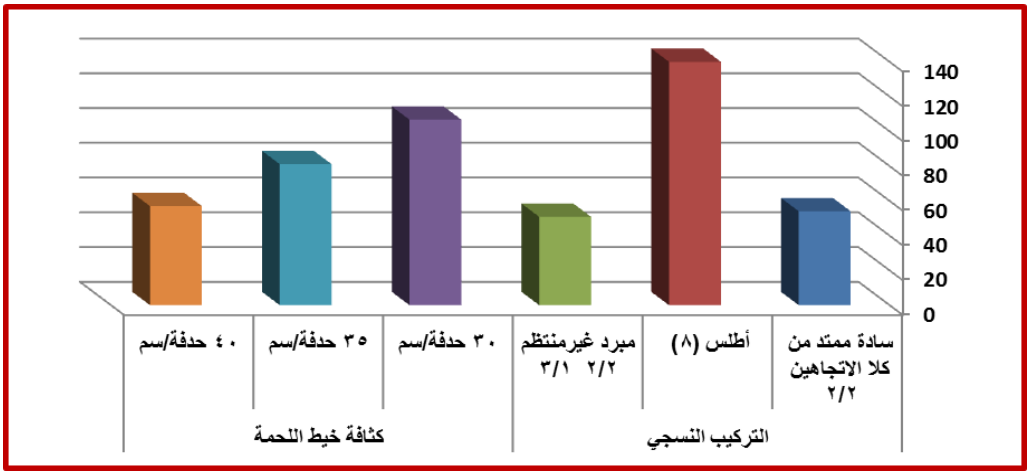
ويتضح من نتائج الجدول (١٤) ما يلى:

١. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي (٠.٠١) بين التركيب النسجي في تأثيرها علي نفاذية الهواء (سم٣/سم٢/ث)

٢. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي (٠.٠١) بين كثافة خيط اللحمة في تأثيرها علي نفاذية الهواء (سم٣/سم٢/ث).

جدول (١٥): المتوسطات والانحرافات المعيارية لمتغيرات الدراسة في تأثيرها علي نفاذية الهواء (سم٣/سم٢/ث)

المتغيرات	المستويات	المتوسط	الانحراف المعياري	الترتيب
التركيب النسجي	سادة ممتد من كلا الاتجاهين ٢/٢	54.03	19.94	2
	أطلس (٨)	140.00	33.48	1
	مبرد غيرمنتظم $\frac{1\ \ 2}{3\ \ 2}$	50.80	21.53	3
كثافة خيط اللحمة	٣٠ حدفة/سم	106.72	59.57	1
	٣٥ حدفة/سم	81.12	47.19	2
	٤٠ حدفة/سم	57.00	45.07	3



شكل (٥)المتوسطات لمتغيرات الدراسة في تأثيرها علي نفاذية الهواء (سم٣/سم٢/ث)

من الجدول (١٥) والشكل (٦) نستخلص ما يلى:

- يمكن ترتيب التركيب النسجي في تأثيرها علي نفاذية الهواء (سم٣/سم٢/ث) كالتالي: أطلس (٨)، سادة ممتد من كلا الاتجاهين ٢/٢، مبرد غيرمنتظم $\frac{1\ \ 2}{3\ \ 2}$.
- يمكن ترتيب كثافة خيط اللحمة في تأثيرها علي نفاذية الهواء (سم٣/سم٢/ث) كالتالي: ٣٠ حدفة/سم، ٣٥ حدفة/سم، ٤٠ حدفة/سم.

ولتحديد اتجاه الفروق بين التركيب النسجي قام الباحثون بتطبيق إختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة، وذلك علي النحو المبين في جدول (١٦).

جدول (١٦) الفروق بين المتوسطات باستخدام اختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة بين التركيب النسجي علي نفاذية الهواء (سم٣/سم٢/ث)

التركيب النسجي	سادة ممتد من كلا الاتجاهين ٢/٢ (١) م= 54.03	أطلس (٨) (٢) م= 140.00	مبرد غيرمنتظم $\frac{1\ \ 2}{3\ \ 2}$ (٣) م= 50.80
سادة ممتد من كلا الاتجاهين ٢/٢ (١) م= 54.03		85.9667*	3.2333
أطلس (٨) (٢) م= 140.00			89.2000*
مبرد غيرمنتظم $\frac{1\ \ 2}{3\ \ 2}$ (٣) م= 50.80			

**دالة عند مستوي ٠.٠١ *دالة عند مستوي ٠.٠٥

نتبين من النتائج التي يلخصها الجدول (١٦) أنه يوجد فروقاً دالة بين التركيب النسجي في تأثيره علي نفاذية الهواء (سم٣/سم٢/ث) ويمكن ترتيبه وفق تأثيره في ضوء المتوسطات باستخدام اختبار LSD كالتالي: أطلس (٨)، سادة ممتد من كلا الاتجاهين ٢/٢، مبرد غيرمنتظم $\frac{1\ \ 2}{3\ \ 2}$.

ويرجع ذلك إلى:- أن كلما زادت نسبة الفتحات النسبية في تركيب الأقمشة كلما إرتفعت درجة نفاذيتها للهواء وذلك نظراً لوجود المسامية الشديدة الموجودة في

التراكيب النسجية المفتوحة مثل الأطلس والتي تحقق أعلى نفاذية للهواء بسبب طول التشييفة وهذا يتفق مع دراسة (جاد، ٢٠١٧).

ولتحديد اتجاه الفروق بين كثافة خيط اللحمة قام الباحثون بتطبيق إختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة، وذلك علي النحو المبين في جدول (١٧).

جدول (١٧) الفروق بين المتوسطات باستخدام اختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة بين كثافة خيط اللحمة علي نفاذية الهواء (سم٣/سم٢/ث)

كثافة خيط اللحمة	٣٠ حدفة/سم (١) م= 106.72	٣٥ حدفة/سم (٢) م= 81.12	٤٠ حدفة/سم (٣) م= 57.00
٣٠ حدفة/سم (١) م= 106.72		25.6000*	49.7167*
٣٥ حدفة/سم (٢) م= 81.12			24.1167*
٤٠ حدفة/سم (٣) م= 57.00			

**دالة عند مستوي ٠.٠١ *دالة عند مستوي ٠.٠٥

نتبين من النتائج التي يلخصها الجدول (١٧) أنه يوجد فروقاً دالة بين كثافة خيط اللحمة في تأثيره علي نفاذية الهواء (سم٣/سم٢/ث)ويمكن للباحثون ترتيب كثافة خيط اللحمة وفق تأثيره في ضوء المتوسطات باستخدام اختبار LSD كالتالي: ٣٠ حدفة/سم، ٣٥ حدفة/سم، ٤٠ حدفة/سم.

ويرجع ذلك إلى:- أن كلما إنخفضت "كثافة الغرز في وحدة السم" زادت الفراغات أو الفتحات بين القماش وبالتالي نحصل على نفاذية هواء عالية للقماش وهذا يتفق مع دراسة (عامر، ٢٠١٩)

خامساً- تأثير عوامل الدراسة علي وزن المتر المربع (جرام/م٢)

جدول (١٨): تحليل التباين الأحادي في اتجاه (N – Way ANOVA) لتأثير عوامل الدراسة علي وزن المتر المربع (جرام/م٢)

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	مستوي المعنوية
التركيب النسجي	88.222	2	44.111	6.203	.049
كثافة خيط اللحمة	581.556	2	290.778	40.891	.002
تباين الخطأ	28.444	4	7.111		
التباين الكلي	698.222	8			

وجاءت معادلة الانحدار الخطي المتعدد علي النحو التالي:

$Y= 73.611+ 2.000X_1 + 1.967\ X_2 : R^2 = 0.959 \quad R= 0.979$

ويتضح من نتائج الجدول (١٨) ما يلى:

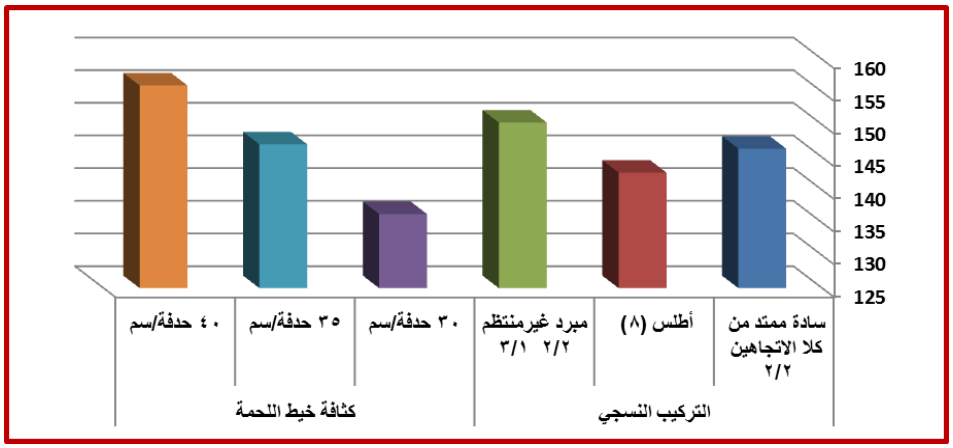
١. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي (٠.٠٥) بين التركيب النسجي في تأثيرها علي وزن المتر المربع (جرام/م٢)

٢. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي (٠.٠١) بين كثافة خيط اللحمة في تأثيرها علي وزن المتر المربع (جرام/م٢).

جدول (١٩): المتوسطات والانحرافات المعيارية لمتغيرات الدراسة في تأثيرها علي وزن المتر المربع (جرام/م٢)

المتغيرات	المستويات	المتوسط	الانحراف المعياري	الترتيب
التركيب النسجي	سادة ممتد من كلا الاتجاهين ٢/٢	146.33	8.50	2
	أطلس (٨)	142.67	8.74	1
	مبرد غيرمنتظم $\frac{1\ 2}{3\ 2}$	150.33	12.50	3
كثافة خيط اللحمة	٣٠ حدفة/سم	136.33	2.89	1
	٣٥ حدفة/سم	147.00	2.65	2
	٤٠ حدفة/سم	156.00	6.56	3

* خاصية سالبة (القيمة الاقل هي الافضل)



شكل (٦)المتوسطات لمتغيرات الدراسة في تأثيرها علي وزن المتر المربع (جرام/م٢)

من الجدول (١٩) والشكل (٧) نستخلص ما يلى:

- يمكن ترتيب التركيب النسجي في تأثيرها علي وزن المتر المربع (جرام/م٢) كالتالي: أطلس (٨)، سادة ممتد من كلا الاتجاهين ٢/٢، مبرد غيرمنتظم $\frac{1}{3}\frac{2}{2}$.
- يمكن ترتيب كثافة خيط اللحمة في تأثيرها علي وزن المتر المربع (جرام/م٢)كالتالي: ٣٠ حدفة/سم، ٣٥ حدفة/سم، ٤٠ حدفة/سم

ولتحديد اتجاه الفروق بين التركيب النسجي قام الباحثون بتطبيق إختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة، وذلك علي النحو المبين في جدول (٢٠).

جدول (٢٠) الفروق بين المتوسطات باستخدام اختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة بين التركيب النسجي علي وزن المتر المربع (جرام/م٢)

التركيب النسجي	سادة ممتد من كلا الاتجاهين ٢/٢ (١) م= 146.33	أطلس (٨) (٢) م= 142.67	مبرد غيرمنتظم $\frac{1}{3}\frac{2}{2}$ (٣) م= 150.33
سادة ممتد من كلا الاتجاهين ٢/٢ (١) م= 146.33		3.6667	4.0000
أطلس (٨) (٢) م= 142.67			7.6667*
مبرد غيرمنتظم $\frac{1}{3}\frac{2}{2}$ (٣) م= 150.33			

**دالة عند مستوي ٠.٠١ *دالة عند مستوي ٠.٠٥

نتبين من النتائج التي يلخصها الجدول (٢٠) أنه يوجد فروقاً دالة بين التركيب النسجي في تأثيره علي وزن المتر المربع (جرام/م٢) ويمكن ترتيبه وفق تأثيره في ضوء المتوسطات باستخدام إختبار LSD كالتالي: أطلس (٨)، سادة ممتد من كلا الاتجاهين ٢/٢، مبرد غيرمنتظم $\frac{1}{3}\ \frac{2}{2}$.

ويرجع ذلك إلى:- أن التركيب النسجي (أطلس ٨) هو أقل الأقمشة وزناً وهذا يرجع إلي طول التشييفة فكلما زاد طول التشييفة كلما قل وزن القماش والعكس صحيح وهذا يتفق مع دراسة (جاد، ٢٠١٧).

ولتحديد اتجاه الفروق بين كثافة خيط اللحمة قام الباحثون بتطبيق إختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة، وذلك علي النحو المبين في جدول (٢١).

جدول (٢١) الفروق بين المتوسطات باستخدام اختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة بين كثافة خيط اللحمة علي وزن المتر المربع (جرام/م٢)

كثافة خيط اللحمة	٣٠ حدفة/سم (١) م= 136.33	٣٥ حدفة/سم (٢) م= 147.00	٤٠ حدفة/سم (٣) م= 156.00
٣٠ حدفة/سم (١) م= 136.33		10.6667*	19.6667*
٣٥ حدفة/سم (٢) م= 147.00			9.0000*
٤٠ حدفة/سم (٣) م= 156.00			

**دالة عند مستوي ٠.٠١ *دالة عند مستوي ٠.٠٥

نتبين من النتائج التي يلخصها الجدول (٢١) أنه يوجد فروقاً دالة بين كثافة خيط اللحمة في تأثيره علي وزن المتر المربع (جرام/م٢)ويمكن للباحثون ترتيب كثافة خيط اللحمة وفق تأثيره في ضوء المتوسطات باستخدام اختبار LSD كالتالي: ٣٠ حدفة/سم، ٣٥ حدفة/سم، ٤٠ حدفة/سم.

ويرجع ذلك إلى:- وجود علاقة طردية بين عدد اللحمات/السم ووزن المتر المربع للقماش فكلما إرتفعت عدد اللحمات/السم فكلما زادت الكثافة مما أدى إلى

زيادة وزن الأقمشة المنتجة وهذا يتفق مع دراسة (عامر، ٢٠١٩)، ودراسة (محجوب؛ الصياد؛ قنديل؛ الجمل، ٢٠١٨).

سادساً- تأثير عوامل الدراسة علي صلابة الانثناء للأقمشة (جرام.سم)* ١٠ -٧

جدول (٢٢): تحليل التباين الأحادي في اتجاه (N – Way ANOVA) لتأثير عوامل الدراسة علي صلابة الأنثناء للاقمشة (جرام.سم)* ١٠ -٧

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	مستوي المعنوية
التركيب النسجي	5.031	2	2.516	26.630	.005
كثافة خيط اللحمة	1.472	2	.736	7.789	.042
تباين الخطأ	.378	4	.094		
التباين الكلي	6.881	8			

وجاءت معادلة الانحدار الخطي المتعدد علي النحو التالي:

$Y= 5.882+ 0.322\ X_1 + 0.092\ X_2 : R^2 = 0.949 \quad R= 0.974$

ويتضح من نتائج الجدول (٢٢) ما يلى:

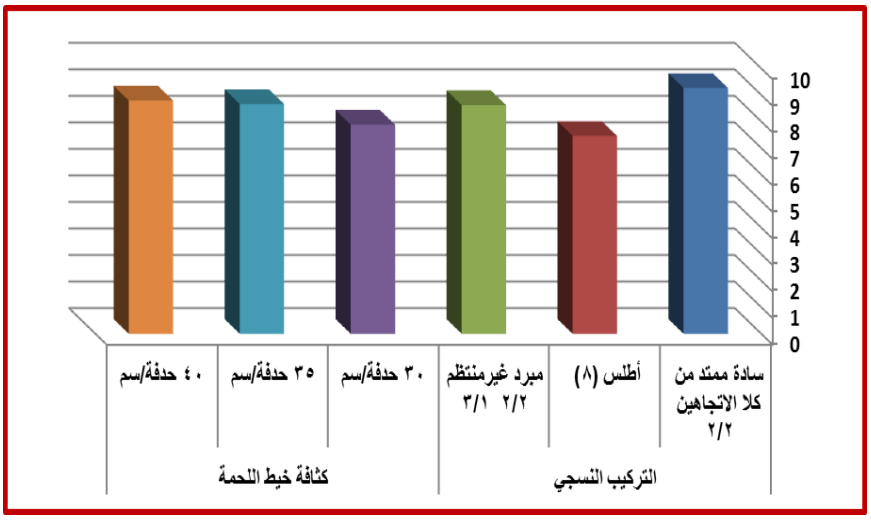
١. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي (٠.٠١) بين التركيب النسجي في تأثيرها علي صلابة الانثناء للأقمشة (جرام.سم)* ١٠ -٧

٢. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي (٠.٠٥) بين كثافة خيط اللحمة في تأثيرها علي صلابة الانثناء للأقمشة (جرام.سم)* ١٠ -٧.

جدول (٢٣): المتوسطات والانحرافات المعيارية لمتغيرات الدراسة في تأثيرها علي صلابة الانثناء للأقمشة (جرام.سم)* ١٠ -٧

المتغيرات	المستويات	المتوسط	الانحراف المعياري	الترتيب
التركيب النسجي	سادة ممتد من كلا الاتجاهين ٢/٢	9.26	0.34	3
	أطلس (٨)	7.46	0.32	1
	مبرد غيرمنتظم $\frac{1\ 2}{3\ 2}$	8.62	0.84	2
كثافة خيط اللحمة	٣٠ حدفة/سم	7.88	0.90	1
	٣٥ حدفة/سم	8.66	0.98	2
	٤٠ حدفة/سم	8.79	0.96	3

* خاصية سالبة (القيمة الاقل هي الافضل)



شكل (٧)المتوسطات لمتغيرات الدراسة في تأثيرها علي صلابة الانثناء للأقمشة (جرام.سم)*١٠ $^{-٧}$

من الجدول(٢٣) والشكل (٨) نستخلص ما يلى:

- يمكن ترتيب التركيب النسجي في تأثيرها علي صلابة الانثناء للأقمشة (جرام.سم)* ١٠ $^{-٧}$كالتالي: أطلس (٨)، مبرد غيرمنتظم $\frac{1}{3}\ \frac{2}{2}$، سادة ممتد من كلا الاتجاهين ٢/٢.
- يمكن ترتيب كثافة خيط اللحمة في تأثيرها علي صلابة الانثناء للأقمشة (جرام.سم)* ١٠ $^{-٧}$كالتالي: ٣٠ حدفة/سم، ٣٥ حدفة/سم، ٤٠ حدفة/سم

ولتحديد اتجاه الفروق بين التركيب النسجي قام الباحثون بتطبيق إختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة، وذلك علي النحو المبين في جدول (٢٤).

جدول (٢٤) الفروق بين المتوسطات باستخدام اختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة بين التركيب النسجي علي صلابة الانثناء للأقمشة (جرام.سم)* 10^{-7}

التركيب النسجي	سادة ممتد من كلا الاتجاهين ٢/٢ (١) م= 9.26	أطلس (٨) (٢) م= 7.46	مبرد غيرمنتظم $\frac{1\ 2}{3\ 2}$ (٣) م= 8.62
سادة ممتد من كلا الاتجاهين ٢/٢ (١) م= 9.26		1.8067*	.6433
أطلس (٨) (٢) م= 7.46			1.1633*
مبرد غيرمنتظم $\frac{1\ 2}{3\ 2}$ (٣) م= 8.62			

**دالة عند مستوي ٠.٠١ *دالة عند مستوي ٠.٠٥

نتبين من النتائج التي يلخصها الجدول (٢٤) أنه يوجد فروقاً دالة بين التركيب النسجي في تأثيره علي صلابة الانثناء للأقمشة (جرام.سم)* 10^{-7} ويمكن للباحثين ترتيبه وفق تأثيره في ضوء المتوسطات باستخدام اختبار LSD كالتالي: أطلس (٨)، مبرد غير منتظم $\frac{1\ 2}{3\ 2}$، سادة ممتد من كلا الاتجاهين ٢/٢.

ويرجع ذلك إلى:- أن الأقمشة ذات التراكيب النسجية المفتوحة مثل "الأطلس والمبرد" تعطي أقل مقدار من الصلابة بسبب قلة التعاشقات وزيادة طول التشييفات الموجودة بالتركيب النسجي المستخدم والذي يتناسب عكسياً مع مقدار الصلابة وطردياً مع خاصية الإنسدال وهذا يتفق مع دراسة (جاد، ٢٠١٧).

ولتحديد اتجاه الفروق بين كثافة خيط اللحمة قام الباحثون بتطبيق إختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة، وذلك علي النحو المبين في جدول (٢٥).

جدول (٢٥) الفروق بين المتوسطات باستخدام اختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة بين كثافة خيط اللحمة علي صلابة الانثناء للأقمشة (جرام.سم)* ١٠ $^{-٧}$

كثافة خيط اللحمة	٣٠ حدفة/سم (١) م= 7.88	٣٥ حدفة/سم (٢) م= 8.66	٤٠ حدفة/سم (٣) م= 8.79
٣٠ حدفة/سم (١) م= 7.88		.7833*	.9167*
٣٥ حدفة/سم (٢) م= 8.66			.1333
٤٠ حدفة/سم (٣) م= 8.79			

**دالة عند مستوي ٠.٠١ *دالة عند مستوي ٠.٠٥

نتبين من النتائج التي يلخصها الجدول (٢٥) أنه يوجد فروقاً دالة بين كثافة خيط اللحمة في تأثيره علي صلابة الانثناء للأقمشة (جرام.سم)* ١٠ $^{-٧}$ويمكن للباحثون ترتيب كثافة خيط اللحمة وفق تأثيره في ضوء المتوسطات باستخدام اختبار LSD كالتالي: ٣٠ حدفة/سم، ٣٥ حدفة/سم، ٤٠ حدفة/سم.

ويرجع ذلك إلى:- وجود علاقة طردية بين عدد اللحمات/السم ودرجة صلابة انثناء الأقمشة فكلما كانت عدد الخيوط/السم كثيفة زادت صلابتها في الثني، ووجود علاقة عكسية بين كثافة العدة ومعدل إنسدال القماش، فكلما كانت الأنسجة متباعدة الخيوط كلما قلت "كثافة اللحمة في وحدة القياس" وهذا يتفق مع دراسة (محجوب؛ الصياد؛ قنديل؛ الجمل، ٢٠١٨).

سابعاً- تأثير عوامل الدراسة علي زمن الامتصاص (ث)

جدول (٢٦): تحليل التباين الأحادي في اتجاه (N – Way ANOVA) لتأثير عوامل الدراسة علي زمن الامتصاص (ث)

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	مستوي المعنوية
التركيب النسجي	66.785	2	33.393	20.273	.008
كثافة خيط اللحمة	78.489	2	39.244	23.826	.006
تباين الخطأ	6.589	4	1.647		
التباين الكلي	151.862	8			

وجاءت معادلة الانحدار الخطي المتعدد علي النحو التالي:

$Y= 13.915+ 2.075\ X_1 + 0.707\ X_2 : R^2 = 0.957 \quad R= 0.975$

ويتضح من نتائج الجدول (٢٦) ما يلى:

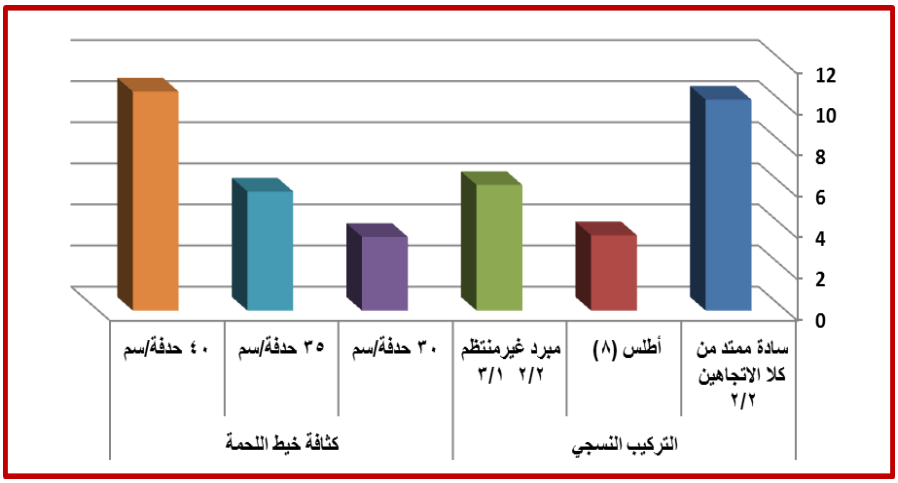
١. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي (٠.٠١) بين التركيب النسجي في تأثيرها علي زمن الامتصاص (ث)

٢. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي (٠.٠١) بين كثافة خيط اللحمة في تأثيرها علي زمن الامتصاص (ث) .

جدول (٢٧): المتوسطات والانحرافات المعيارية لمتغيرات الدراسة في تأثيرها علي زمن الامتصاص (ث)

المتغيرات	المستويات	المتوسط	الانحراف المعياري	الترتيب
التركيب النسجي	سادة ممتد من كلا الاتجاهين ٢/٢	10.26	3.74	3
	أطلس (٨)	3.66	2.35	1
	مبرد غيرمنتظم $\frac{1}{3}\ \frac{2}{2}$	6.11	4.80	2
كثافة خيط اللحمة	٣٠ حدفة/سم	3.59	3.07	1
	٣٥ حدفة/سم	5.80	3.09	2
	٤٠ حدفة/سم	10.66	4.21	3

* خاصية سالبة (القيمة الاقل هي الافضل)



شكل (٨)المتوسطات لمتغيرات الدراسة في تأثيرها علي زمن الامتصاص (ث)

من الجدول(٢٧) والشكل (٩) نستخلص ما يلى:

- يمكن ترتيب التركيب النسجي في تأثيرها علي زمن الامتصاص (ث) كالتالي: أطلس (٨)، مبرد غيرمنتظم $\frac{1}{3}\ \frac{2}{2}$، سادة ممتد من كلا الاتجاهين ٢/٢.
- يمكن ترتيب كثافة خيط اللحمة في تأثيرها علي زمن الامتصاص (ث) كالتالي: ٣٠ حدفة/سم، ٣٥ حدفة/سم، ٤٠ حدفة/سم.

ولتحديد اتجاه الفروق بين التركيب النسجي قام الباحثون بتطبيق إختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة، وذلك علي النحو المبين في جدول (٢٨).

جدول (٢٨) الفروق بين المتوسطات باستخدام اختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة بين التركيب النسجي علي زمن الامتصاص (ث)

التركيب النسجي	سادة ممتد من كلا الاتجاهين ٢/٢ (١) م= 10.26	أطلس (٨)(٢) م= 3.66	مبرد غيرمنتظم $\frac{1\ 2}{3\ 2}$ (٣) م= 6.11
سادة ممتد من كلا الاتجاهين ٢/٢ (١) م= 10.26		6.6000*	4.1500*
أطلس (٨) (٢) م= 3.66			2.4500*
مبرد غيرمنتظم $\frac{1\ 2}{3\ 2}$ (٣) م= 6.11			

**دالة عند مستوي ٠.٠١ *دالة عند مستوي ٠.٠٥

نتبين من النتائج التي يلخصها الجدول (٢٨) أنه يوجد فروقاً دالة بين التركيب النسجي في تأثيره علي زمن الامتصاص (ث) ويمكن للباحثون ترتيبه وفق تأثيره في ضوء المتوسطات باستخدام اختبار LSD كالتالي: أطلس (٨)، مبرد غيرمنتظم $\frac{1\ 2}{3\ 2}$، سادة ممتد من كلا الاتجاهين ٢/٢.

ويرجع ذلك إلى:- كلما زادت نسبة الفراغات والفتحات داخل التركيب النسجي للقماش زادت قدرة القماش علي الإمتصاص كما هو الحال في الأقمشة الأطلسية وتقل هذه الخاصية تدريجياً في الأقمشة المبردية يليها أقمشة السادة وهذا يتفق مع دراسة (فتح الله، ٢٠١٦) ودراسة (سلامة، ٢٠١٠).

ولتحديد اتجاه الفروق بين كثافة خيط اللحمة قام الباحثون بتطبيق إختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة، وذلك علي النحو المبين في جدول (٢٩).

جدول (٢٩) الفروق بين المتوسطات باستخدام اختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة بين كثافة خيط اللحمة علي زمن الامتصاص (ث)

كثافة خيط اللحمة	٣٠ حدفة/سم (١) م= 3.59	٣٥ حدفة/سم (٢) م= 5.80	٤٠ حدفة/سم (٣) م= 10.66
٣٠ حدفة/سم (١) م= 3.59		2.2100*	7.0700*
٣٥ حدفة/سم (٢) م= 5.80			4.8600*
٤٠ حدفة/سم (٣) م= 10.66			

**دالة عند مستوي ٠.٠١ *دالة عند مستوي ٠.٠٥

نتبين من النتائج التي يلخصها الجدول (٢٩) أنه يوجد فروقاً دالة بين كثافة خيط اللحمة في تأثيره علي زمن الامتصاص (ث) ويمكن للباحثون ترتيب كثافة خيط اللحمة وفق تأثيره في ضوء المتوسطات باستخدام اختبار LSD كالتالي: ٣٠ حدفة/سم، ٣٥ حدفة/سم، ٤٠ حدفة/سم.

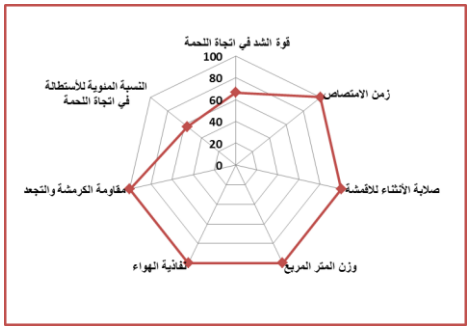
ويرجع ذلك إلى:- كلما زادت نسبة الفراغات داخل التركيب النسجي زادت نفاذيتها للرطوبة "علاقة طردية" حيث أن قلة نسبة الفراغات بين الخيوط تسمح بانتقال القليل من الماء فتقل بالتالي قدرة الأقمشة علي امتصاص الرطوبة وهذا يتفق مع دراسة (فتح الله، ٢٠١٦) ودراسة (سلامة، ٢٠١٠) ودراسة (عامر، ٢٠١٩).

ثامناً: تقييم الجودة الكلية للأقمشة المنتجة تحت البحث:

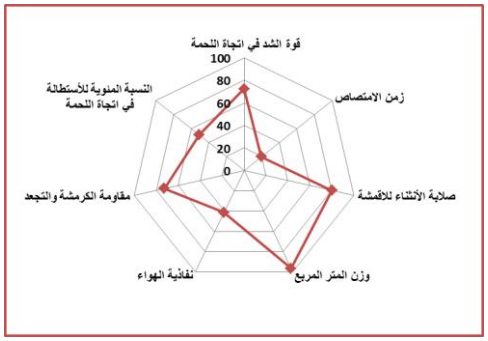
تم عمل تقييم لجودة الأقمشة المنتجة تحت البحث لملائمتها للغرض الوظيفي، لاختيار أنسب تركيب النسجي وأنسب كثافة خيط اللحمة وذلك باستخدام أشكال الرادار RadarChart متعدد المحاور ليعبر عن تقييم الجودة الكلية للأقمشة المنتجة تحت البحث من خلال استخدام الخواص المقاسة تحت البحث.

جدول (٣٠) نتائج معامل الجودة الكلية للأقمشة المنتجة تحت البحث بأستخدام عوامل الدراسة المختلفة

العينة	التركيب النسجي	كثافة خيط اللحمة	قوة الشد في اتجاة اللحمة	النسبة المئوية للأستطالة في اتجاة اللحمة	مقاومة الكرمشة والتجعد	نفاذية الهواء	وزن المتر المربع	صلابة الإنثناء للاقمشة	زمن الامتصاص	المساحة المثالية	معامل الجودة
1	سادة ممتد من كلا الأتجاهين ٢/٢	30	72.31	50.95	72.65	41.28	96.38	80.05	19.75	433.36	61.91
2		35	81.25	68.05	71.42	32.36	91.10	74.74	15.04	433.96	61.99
3		40	100.00	98.50	67.34	18.72	85.81	75.37	9.73	455.47	65.07
4	أطلس (٨)	30	66.40	56.45	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	622.85	88.98
5		35	75.15	69.79	93.88	77.21	91.72	93.79	40.00	541.54	77.36
6		40	95.98	70.60	80.41	62.11	88.67	92.21	22.99	512.96	73.28
7	مبرد غيرمنتظم $\frac{1\ 2}{3\ 2}$	30	69.36	54.99	89.79	41.14	96.38	92.57	61.67	505.90	72.27
8		35	78.08	69.39	89.79	29.09	88.67	79.60	30.57	465.17	66.45
9		40	97.56	100.00	83.67	16.61	81.60	76.59	12.18	468.20	66.89



شكل (٩) معامل الجودة الكلية لأفضل العينات (رقم: ٤)



شكل (١٠) معامل الجودة الكلية لأقل العينات (رقم: ١)

من الجدول (٣٠) وأشكال الرادار (١٠، ١١) نستخلص ما يلي:

- أن القماش المنتج بالتركيب النسجي أطلس ٨ ومنفذ بعدد حدفات اللحمة ٣٠ حدفة/السم هو الأفضل بالنسبة لجميع الخواص الوظيفية للأقمشة المنتجة تحت البحث بمعامل جودة ٨٨.٩٨%.

- بينما كان القماش المنتج بالتركيب النسجي سادة ممتد من كلا الإتجاهين ٢/٢ ومنفذ بعدد حدفات اللحمة ٣٠ حدفة/السم هو الأقل بالنسبة لجميع الخواص الوظيفية للأقمشة المنتجة تحت البحث بمعامل جودة ٦١.٩١%.

ملخص النتائج:

- تأثير متغيرات الدراسة على خاصية قوة الشد في اتجاه اللحمة(كجم): أفضل التراكيب النسجية في تأثيرها علي قوة الشد في اتجاه اللحمة (كجم) كانت للتركيب النسجى السادة الممتد من كلا الاتجاهين ٢/٢، ثم مبرد غيرمنتظم $\frac{1\ 2}{3\ 2}$، ثم أطلس (٨)، وأفضل كثافة خيط لحمة في تأثيرها علي قوة الشد في اتجاه اللحمة (كجم) كانت بكثافة ٤٠ حدفة/سم، ثم ٣٥ حدفة/سم، ثم ٣٠ حدفة/سم.
- تأثير متغيرات الدراسة على نسبة الاستطالة في اتجاه اللحمة (%): العلاقة بين تأثير التركيب النسجي والنسبة المئوية للاستطالة علاقة غير معنوية، بينما كانت أفضل كثافة خيط لحمة في تأثيرها علي النسبة المئوية للاستطالة في اتجاه اللحمة (%) كانت ٤٠ حدفة/سم، ثم ٣٥ حدفة/سم، ثم ٣٠ حدفة/سم.
- تأثير متغيرات الدراسة على خاصية مقاومة الكرمشة والتجعد في اتجاه اللحمة(°): أفضل التراكيب النسجية في تأثيرها علي مقاومة الكرمشة والتجعد في اتجاة اللحمة (°) كانت للتركيب النسجى أطلس (٨)، ثم مبرد غيرمنتظم $\frac{1\ 2}{3\ 2}$، ثم سادة ممتد من كلا الاتجاهين ٢/٢، وأفضل كثافة خيط لحمة في تأثيرها على مقاومة الكرمشة والتجعد في اتجاة اللحمة (°) كثافة ٣٠ حدفة/سم، ثم ٣٥ حدفة/سم، ثم ٤٠ حدفة/سم.
- تأثير متغيرات الدراسة على خاصية نفاذية الهواء (سم٣/سم٢/ث): أفضل التراكيب النسجية في تأثيرها علي نفاذية الهواء (سم٣/سم٢/ث) كانت للتركيب النسجى أطلس (٨)، ثم سادة ممتد من كلا الاتجاهين ٢/٢، ثم مبرد غيرمنتظم $\frac{1\ 2}{3\ 2}$ ، وأفضل كثافة خيط لحمة في تأثيرها على نفاذية الهواء (سم٣/سم٢/ث) كثافة ٣٠ حدفة/سم، ثم ٣٥ حدفة/سم، ثم ٤٠ حدفة/سم.

- تأثير متغيرات الدراسة على وزن المتر المربع (جرام/م٢): أفضل التراكيب النسجية في تأثيرها علي وزن المتر المربع (جرام/م٢) كانت للتركيب النسجى أطلس (٨)، ثم سادة ممتد من كلا الاتجاهين ٢/٢، ثم مبرد غيرمنتظم $\frac{1\ \ 2}{3\ \ 2}$ ، وأفضل كثافة خيط لحمة في تأثيرها على وزن المتر المربع (جرام/م٢)كثافة ٣٠ حدفة/سم، ثم ٣٥ حدفة/سم، ثم ٤٠ حدفة/سم.
- تأثير متغيرات الدراسة على صلابة الانثناء للأقمشة (جرام.سم)* ١٠ -٧: أفضل التراكيب النسجية في تأثيرها علي صلابة الانثناء للأقمشة (جرام.سم)* ١٠ -٧ كانت للتركيب النسجى أطلس (٨)، ثم مبرد غيرمنتظم $\frac{1\ \ 2}{3\ \ 2}$، ثم سادة ممتد من كلا الاتجاهين ٢/٢، وأفضل كثافة خيط لحمة في تأثيرها على صلابة الانثناء للأقمشة (جرام.سم)* ١٠ $^{-٧}$ كثافة ٣٠ حدفة/سم، ثم ٣٥ حدفة/سم، ثم ٤٠ حدفة/سم.
- تأثير متغيرات الدراسة على زمن الامتصاص (ث): أفضل التراكيب النسجية في تأثيرها علي زمن الامتصاص (ث) كانت للتركيب النسجى أطلس (٨)، ثم مبرد غيرمنتظم $\frac{1\ \ 2}{3\ \ 2}$، ثم سادة ممتد من كلا الاتجاهين ٢/٢، وأفضل كثافة خيط لحمة في تأثيرها على زمن الامتصاص (ث) كثافة ٣٠ حدفة/سم، ثم ٣٥ حدفة/سم، ثم ٤٠ حدفة/سم.
- أشارت نتائج الجودة الكلية أن أفضل معامل جودة كلية بالنسبة لجميع الخواص كانت للعينة (رقم:٤) بمساحة مثالية (٦٢٢.٨٥) ومعامل جودة (٨٨.٩٨) بالتركيب النسجي أطلس (٨)، كثافة خيط اللحمة (٣٠ حدفة/سم)، بينما كانت أقل معامل جودة كلية للعينة (رقم:١) بمساحة مثالية (٤٣٣.٣٦) ومعامل جودة (٦١.٩١) بالتركيب النسجي (سادة ممتد من كلا الاتجاهين ٢/٢)، كثافة خيط اللحمة (٣٠ حدفة/سم) بالنسبة لجميع الخواص.

توصيات البحث:

التوسع في دراسة وإنتاج الألياف السيليلوزية مثل الياف التنسيل لما ظهر من كفاءة أدائها الوظيفى فى البحث المقدم، ودراسة بعض المتغيرات الأخرى لتحقيق أعلى جودة لتلك الخامات.

المراجع:

١. أبو الانوار، إيهاب محمد. (٢٠٢٠م). تأثير إختلاف التراكيب البنائية لأقمشة تريكو اللحمة على خواص الراحة والأداء الوظيفي لملابس السيدات المنزلية، رسالة دكتوراه – غير منشورة، كلية التربية النوعية، جامعة طنطا.

٢. إسماعيل، رحاب محمد علي. (٢٠٢١). تأثير بعض عوامل التركيب البنائي على أقمشة ملابس الحماية لمرضى قرح الفراش. مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية، ع ٣٢.

٣. جاد، سارة يحي محمد. (٢٠١٧م). تحقيق خواص الأداء والراحة لأقمشة ملابس رياضة المبارزة، *رسالة دكتوراه* – غير منشورة، كلية الفنون التطبيقية، جامعة حلوان.

٤. حمودة، رانيا محمد احمد. (٢٠٠٧م). تحسين خواص الأقمشة السليلوزية المستخدمة في الملابس الجاهزة والمنتجة ببعض التراكيب الهندسية المختلفة بالمعالجة بالتزهير اللوني ومقاومة التجعد باستخدام مواد صديقة للبيئة، رسالة دكتوراه – غير منشورة، كلية التربية النوعية، جامعة طنطا.

٥. سالمان، أحمد علي؛ حمودة، رانيا محمد؛ الشعراوي، أسماء. (٢٠١٦م). معجم المنسوجات الثقافي Culture Textile Dictionary، مكتبة نانسي بدمياط، الطبعة الأولى.

٦. سلامة، أميرة علي عبد الرشيد علي. (٢٠١٠م). إمكانية تحقيق أنسب الخواص الوظيفية والجمالية الأقمشة ملابس الأطفال الخارجية، رسالة دكتوراه – غير منشورة، كلية الاقتصاد المنزلي، جامعة المنوفية.

٧. شطارة، شيماء محمد احمد. (٢٠١٠م). تأثير بعض التراكيب البنائية النسيجية على نفاذية الهواء الديناميكية وتأثيرها على الخواص الوظيفية وخواص الراحة لأقمشة الملابس، رسالة دكتوراه، غير منشورة، كلية التربية النوعية، جامعة كفر الشيخ.

٨. الشيخ، أحمد محمد كمال. (٢٠١٥م). تأثير استخدام خامات جديدة ذات أساس سليلوزى على خواص أقمشة المناشف، رسالة ماجستير – غير منشورة، كلية الفنون التطبيقية، جامعة حلوان.
٩. عامر، شيماء اسماعيل اسماعيل محمد. (٢٠١٩م). تأثير اختلاف بعض التراكيب البنائية على الخواص الوظيفية لملابس السيدات باستخدام خامة التنسيل"، مجلة العمارة والفنون، مجلد (٤)، العدد (١٤)، مايو.
١٠. عبد الهادى، رحاب جمعة إبراهيم. (٢٠١١م). تأثير معالجة الأقمشة السليلوزية باستخدام أشعة الميكروويف على الخواص الوظيفية لأقمشة الملابس الجاهزة وتحسين قابليتها للصباغة، رسالة دكتوراه – غير منشورة، كلية التربية النوعية، جامعة طنطا.
١١. العدوى، نورا حسن. (٢٠٢٢). التجهيز بالكركم وجسيمات السيليكا النانوية لتحسين الخواص الوقائية لبعض أقمشة أغطية الرأس للمرأة. مجلة بحوث التربية النوعية، العدد ٦٦، ابريل ٢٠٢٢.
١٢. فتح الله، السيدة. (٢٠١٦م). تأثير الدمج بين الأقمشة المنسوجة وأقمشة التريكو علي الخواص الوظيفية وجودة أداء الحياكة لملابس الأطفال الخارجية، رسالة ماجستير– غير منشورة، كلية التربية النوعية، جامعة طنطا.
١٣. قطب، أمل صابر سعيد. (٢٠١٠م). تأثير إختلاف التراكيب البنائية والمعالجة لأقمشة الملابس المخلوطة على خاصية مقاومة الإحتراق، رسالة دكتوراه – غير منشورة، كلية التربية النوعية، جامعة طنطا.
١٤. محجوب، محمود محمد؛قنديل، محمد السيد؛ الصياد، غادة محمد؛ الجمل، فيروز أبو الفتوح. (٢٠١٨م). دراسة مقارنة لبعض الخواص الطبيعية والميكانيكية ألقمشة الدنيم المنتجة بنظام البيكة الرأسية على ماكينات الراببير– مجلة العمارة والفنون، العدد التاسع.

١٥. محمود، حسام الدين السيد محمد. (٢٠١٩م). تأثير خلط ألياف التنسيل (الليوسيل) والفسكوز بالقطن على الخواص الميكانيكية والطبيعية للخيوط المنتجة، مجلة التربية النوعية والتكنولوجيا، بحوث علمية وتطبيقية، جامعة كفر الشيخ، مجلد (١١)، العدد (٤).

١٦. مسيحة، إيرينى سمير. (٢٠٠٨م). تأثير بعض عوامل التركيب البنائي للأقمشة السيليلوزية المصبوغة بالصبغات الطبيعية على خواص الأداء الوظيفي لأغطية الرأس، *المؤتمر العربى الثانى عشر للإقتصاد المنزلى* – كلية الإقتصاد المنزلى، جامعة المنوفية.

١٧. المعتمد. (٢٠٠٠م). قاموس عربي عربي، دار صادر، الطبعة الثانية.

18. A.S.T.M. (American Standards on Textile Materials, Designations: D, 1388-64).

19. A.S.T.M. (American Standards on Textile Materials, Designations: D, 3776-85).

20. A.S.T.M. (American Standards on Textile Materials, Designations: D, 66-1959).

21. A.S.T.M. (American Standards on Textile Materials, Designations: D, 235/1962).

22. A.S.T.M. (American Standards on Textile Materials, Designations: D, 737).

23. A.S.T.M. (American Standards on Textile Materials, Designations: D, 0608/2002).

24. Radwan, G. M, Abou Talab, E. M. A., Mohammed, A, E. (2021). Scientific Evaluation of Some Aesthetical Properties for Women's Head Covering Scarves Fabrics. مجلة العلوم الإنسانية، ع ٢٥.

25. M. abu- rous, (2006): "visualisation of the nano- structure of tencel, (lyocell) and other cellulosics as an approach to explaining functional and wellness properties in textile", lenzinger berichte, 85, 31-37.