Zagazig J. Agric. Res., Vol. 38 No. (3) 2011 697-724

تحسين جودة الأداء الوظيفي لأقمشة التريكو ثلاثية الأبعاد

عـادل جمـال الدين الهنداوي[١] - أشـــرف محمـــود هاشـــم[٢]

فيروز أبو الفتوح يونس الجمـل[٣] - شيماء حسين سعيد حسام الدين[١*]

١- قسم الاقتصاد المنزلي - كلية التربية النوعية – جامعة طنطا
٢- قسم الملابس والنسيج - كلية الاقتصاد المنزلي – جامعة المنوفية
٣- قسم الغزل والنسيج والتريكو - كلية الفنون التطبيقية – جامعة المنصورة

الملخص: يهدف هذا البحث إلى إجراء دراسة تجريبية لبيان مدى تأثير جودة الأداء الوظيفي لأقمشة التريكو ثلاثية الأبعاد وتكمن أهمية البحث في الكشف عن دور الأقمشة ثلاثية الأبعاد في تحقيق الحماية الحرارية والملبسية والوصول إلى أفضل بروز أو تجسيم تحقق الأداء الوظيفي لملابس السيدات ورفع مستوى الجودة النهائية للمنتج الملبسى وكذلك تحديد أنسب المعايير لأقمشة ملابس السيدات من حيث أنسب التراكيب البنائية ، جيج الماكينة ، نوع ونمرة الخيط .حيث أن تلك العوامل تؤثر على جودة واقتصاديات المنتج الملبسى ، هذا بالإضافة إلى إمكانية الاستفادة من هذه الخواص في صناعة الملابس الجاهزة . وقد تم إنتاج أقمشة باختلافات متعددة حيث كانت مواصفات الخيوط لجميع الأقمشة المنتجة تحت البحث هي (قطن ١٠٠% نمرة ٢٠ ، اكر يليك ١٠٠% نمرة ٢/٢٨، بوليستر نمرة ١٥٠، ليكرا نمرة ٢٨) والتركيب البنائي (ريب غرزه معلقة على إبرة واحدة ، ريب غرزه معلقة على أكثر من إبرة) وقد تم إنتاج عينات التجارب باستخدام ماكينة التريكو المستطيلة جيج ٧. توصلت الدراسة إلى أن القماش المنتج من مخلوط (قطن / اكر يليك) بالتركيب البنائي ريب غرزه معلقة على إبرة واحدة هو الأفضل بالنسبة لجميع الخواص الوظيفية للأقمشة المنتجة تحت البحث وذلك بمساحة مثالية ١٤٤٦٦ ، بينما كان القماش المنتج من مخلوط (القطن / البوليستر) بالتركيب البنائي ريب غرزه معلقة على إبرة واحدة هو الأقل بالنسبة لجميع الخواص الوظيفية للأقمشة المنتجة تحت البحث وذلك بمساحة مثالية ١١٠٢٥.

الكلمات الافتتاحية: أقمشة التريكو ثلاثية الأبعاد، التراكيب البنائية، جيج الماكينة، خامة الخيط، ماكينة التريكو المستطيلة.

المقدمة والمشكلة البحثية

تتميز أقمشة التريكو القطنية بالمرونة والرجوعية العالية الناتجة من طبيعة التركيب البنائي لعراوى أقمشة التريكو والقائمة على التشابك بين مجموعة من الغرز في الاتجاهين الرأسي والأفقي مما يجعل الأقمشة قادرة على تغيير شكلها تحت تأثير الشد ثم العودة إلى وضعها الأصلي بعد زوال المؤثر. كما أنها تتميز بنفاذيتها العالية للهواء مما يساعد على مرور الهواء

* **Corresponding author:** Shumia H.Said , **Tel.:** +200184219331
E-mail address: Dshh400@yahoo.com

خلال مسام الملابس وبالتالي تهوية الجسم وبذلك تكون صحية و مريحة لجسم الإنسان، كما أن سهولة العناية بها أثناء عمليات الغسيل والكي جعلت المستهلكين يقبلون على استعمالها في جميع أنواع الملابس (خديجة وآخرون، ٢٠٠١) وتعتبر أقمشة التريكو ثلاثية الأبعاد مجالاً جديداً من مجالات تطوير المنتج لتحل محل استخدامات البطانات من الخامات الأسفنجية في مجالات فرش معدات النقل والأغراض المنزلية والرياضية والطبية، وكذلك الأغراض الصناعية. والجديد في هذا المجال أنه يمكن إنتاج الأقمشة ثلاثية الأبعاد على ماكينات تريكو اللحمة التي تنتج الأقمشة الثنائية الأبعاد مثل (أقمشة الجرسية السادة، الريب، البلوش....الخ) حيث إنه يمكن إنتاج أقمشة ثلاثية الأبعاد مطابقة تماماً للبلوش المزدوج وذلك عن طريق إنتاجه كقماش تريكو ذي طبقتين منفصلتين من القماش على أن يتصلا ببعضهما عن طريق عدد من الخيوط المنفصلة المتباعدة تربط بين الطبقتين في مستوى متعامد عليهما بزاوية ٩٠° بحيث تشبه السندوتش يسهل فصلها إلى طبقتين تبعاً للاستخدامات النهائية، ويمكن أن تكون خيوط الربط التي تمثل المنطقة المفرغة (تشبه الإسفنج) من خيوط مستمرة مختلفة الصلابة من البوليستر المستمرة أو البولي أميد أو البولي بروبلين في تصميم أقمشة تريكو يسمح بتهوية عالية بحيث تعمل الطبقة الداخلية الملامسة لجلد الإنسان على امتصاص الرطوبة من خامات ممتصة للماء وتعمل المنطقة المتوسطة على انتشار الرطوبة وانتقالها إلى الطبقة الخارجية التي تسمح بالطرد للخارج على الرغم من أنه يمكن إنتاج مثل هذه الأقمشة على ماكينات النسيج إلا أن ماكينات التريكو هي الأنسب سواء كانت ماكينات الراشيل، أو ماكينات التريكو الدائرية أو المستطيلة (خميس وآخرون، ٢٠٠٨).

فروض البحث

١- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين التركيب البنائي ريب للأقمشة ثلاثية الأبعاد والخواص الوظيفية للمنتج الملبسى.

٢- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين جيج الماكينة للأقمشة ثلاثية الأبعاد والخواص الوظيفية للمنتج الملبسى.

٣- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين نوع ونمرة الخيط والخواص الوظيفية للأقمشة ثلاثية الأبعاد المنتجة.

٤- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الغرز المعلقة والبارزة للأقمشة ثلاثية الأبعاد والخواص الطبيعية.

أهداف البحث

يهدف للتوصل إلى أنسب:

١- تركيب بنائي يحقق الاستخدام والراحة الملبسية.

٢- جيج ماكينة يحقق الخواص الوظيفية للأقمشة المنتجة.

٣- الغرز المعلقة والبارزة تحقق الخواص الوظيفية للأقمشة المنتجة.

٤- نوع ونمرة الخيط تحقق الخواص الوظيفية للأقمشة ثلاثية الأبعاد.

ويستخدم البحث المنهج التجريبي التحليلي وذلك لتحقيق أهدافه.

طريقة إجراء البحث

العزل الحراري

عند لمس سطح الأقمشة النسجية فإن الفرق في درجة الحرارة الذي تشعر به بين القماش واليد الملامسة له يختلف حسب خاصية العزل الحراري للشعيرات والتركيب النسجي للقماش – التعرج السطحي له، فهناك أنسجة لها ملمس بارد مثل أقمشة الستان القطن، لنعومة سطحها وكبر مساحة التلاصق بين القماش واليد مما يعمل على زيادة تسرب الحرارة من الجسم فتشعر اليد بالبرودة، وهناك أنسجة أخرى لها ملمس دافئ نتيجة قدرة شعيرتها على العزل الحراري، أو لتعرج سطحها بحيث تعطى مساحة تلاصق صغيرة، مما يقلل من كمية الحرارة المتسربة من اليد، فتشعر بالدفء(نجلاء سعيد ، ٢٠٠٨).

العوامل المؤثرة على الخواص الحرارية للملبس

الخامة

يمكن أن تستخدم الألياف القطنية في الأجواء الحارة أو الباردة مما يكسب الجسم الراحة بالإضافة إلى قلة الشحنات الكهربية الاستاتيكية المتولدة من القطن بالمقارنة بالألياف الأخرى، فالقطن انسب الخامات للاستخدام في فصل الصيف حيث أنه موصل جيد للحرارة مما يساعد على فقد حرارة الجسم كما يساعد على سرعة امتصاص العرق بالإضافة إلى سهولة الغسيل والمتانة. وعند دراسة تأثير خصائص أقمشة منسوجة من القطن والبوليستر وكذلك من البوليستر المغلف بالقطن (الألياف المحورية Core Fiber) علي خصائص الراحة، أن البوليستر المغلف بالقطن أكثر مقاومة للتغيير الناتج في الشد أو الضغط وصلابة الثني ويعطى أعلى قيمة في خصائص الجودة وله ملمس ناعم ويعطى إحساس بالبرودة عند التصاقه بالجسم، وهناك العديد من العناصر المرتبطة بخاصية التوصيل الحراري(هيام دمرداش، ٢٠٠٣) ، (عفاف كمال، ٢٠٠٠) أهمها خواص الألياف المستخدمة، سمك القماش، مساحة سطح الالتصاق، قدرة القماش علي حصر الهواء الساكن خلاله، درجة مسامية القماش وخواص سطح القماش.

سمك القماش

توجد علاقة عكسية بين السمك والفقد الحراري أي أنه كلما زاد سمك القماش انخفض معدل الانتقال الحراري توجد عوامل بتغيرها يتغير سمك القماش وهي كثافة الخيوط، اختلاف اتجاه البرم لكل من السداء واللحمة، اختلاف أقطار الخيوط والتركيب النسجي المستخدم كلما كانت الأقمشة أكثر تداخلا وكثافة في عدة القماش كلما أعطت عزلا أكبر في الجو الخارجي وبالتالي الدفيء (وحيد يوسف، ٢٠٠٣).

ملمس القماش

إن الأقمشة ناعمة الملمس تكون مساحة التصاقها كبيرة مع الجسم عكس الأقمشة ذات الأسطح الخشنة. وبالتالي فإن الأقمشة ذات الأسطح الناعمة تعطى مقدار عزل منخفضة، ولذلك تصميم الأقمشة الصيفية بأسطح ملساء وخالية من الوبرة بينما تصمم الأقمشة الشتوية بأسطح وبرية، وبالتالي اللون والملمس من العوامل الهامة والتي تؤثر بدرجة كبيرة في حفظ درجة

حرارة الجسم وجعلها ثابتة بقدر الإمكان، وتفضل الألوان الفاتحة للأجواء الحارة حيث أنها تعكس أكبر قدر ممكن من الحرارة بينما الألوان الغامقة تمتص الحرارة وتصلح لفصل الشتاء وذلك بما يتماشى مع احتياجات ومتطلبات مرحلة الطفولة المبكرة (عمرو أحمد، ٢٠٠٢).

عدد طبقات الملابس

كلما زادت عدد طبقات الملابس كلما زاد معامل التوصيل الحراري لها يعتبر العزل الحراري لمجموعة من الملابس أكبر بكثير من مقدار العزل الحراري لها منفردة، وذلك لوجود طبقات الهواء بينها (صافيناز سمير، ٢٠٠٨).

سرعة سريان الهواء

أن معامل نقل الحرارة من الأسطح المغطاة بالملابس يتغير بتغير سرعة سريان الهواء. وإن أدراك الراحة من خلال الملابس يتوقف علي حركة الهواء علي الجسم المغطى بالملابس حيث أنها تقلل من طبقة الهواء الساخن علي سطح القماش. وكذلك فإن الضغط علي القماش يؤدى إلى حدوث خلخلة الهواء الساكن مما يؤدى إلى فقدان حرارة الجسم (غادة عبدالله، ٢٠٠٢).

التركيب البنائي

التركيب النسجي له تأثير كبير علي درجة التوصيل الحراري حيث تتناسب كل من النفاذية ودرجة التوصيل الحراري تتناسب طرديا مع الأنسجة المفتوحة فالأقمشة المثقبة مثل الشبيكة ذات كفاءة عالية في التوصيل الحراري في الهواء الساخن. ويعتبر التركيب النسجي المسئول الأول بعد خواص الشعيرات عن نعومة سطح القماش (وحيد يوسف، ٢٠٠٣).

وهناك بعض التراكيب النسجية الأخرى التي تخدم خاصية العزل الحراري وهي الأقمشة الوبرية وأقمشة القطيفة والتي تكثر بها الجيوب الهوائية وإلا يوجد بها كمية من الهواء الراكد والذي يعتبر كعازل جيد وهذه الأنواع من التراكيب النسجية تتميز أقمشتها بقدرتها العالية علي العزل الحراري عن الأقمشة ذات السطح المستوية.

كما يتأثر العزل الحراري للأقمشة وفقاً لأسلوب الإنتاج مثل أقمشة التريكو والتي تحبس في الجيوب الهوائية العديدة قدر كبير من الهواء ويعتبر بمثابة عازل حراري للأقمشة (رشدى على، ٢٠٠٦).

نفاذية الهواء

تزداد نفاذية الهواء لأقمشة التريكو بزيادة البرم للخيوط المكونة للأقمشة ويختلف أيضا معدل النفاذية حسب شكل وتشابك الغرز(سهام زكى، ٢٠٠٠).

وتعتبر خاصية نفاذية الأقمشة للهواء من أهم الخواص التى وتلعب دوراً في تحديد مدي الملائمة الوظيفية للمنسوج وكما أنها تؤثر علي خواص الدفء للملابس المستخدمة في الجو البارد. وتعرف نفاذية الهواء على "أنها قدرة الهواء على المرور خلال القماش فكلما اتسعت الفتحات النسجية أو الفراغات بين الخيوط والألياف بالقماش فسوف نحصل على نفاذية عالية بالأقمشة وذلك لعظم كمية الهواء المار على العكس إذ ما كانت الخيوط مزدحمة الكثافة ومحكمة النسيج فإننا نحصل على مسافات هوائية قليلة بين هذه الخيوط" وتقل نفاذية الهواء (فاطمة كمال ٢٠٠٦).

العوامل المؤثرة على نفاذية الهواء

١- أسلوب الغزل. ٢- نمرة الخيط . ٣- التركيب النسجي.

٤- الكثافة النسجية . ٥- تأثير نوع الألياف (نجلاء سعيد، ٢٠٠٨) .

التجارب العملية

تم إنتاج مجموعة العينات بمتغيرات متعددة بغرض تحديد أفضل المتغيرات وأنسبها بالنسبة لأقمشة التريكو ثلاثية الأبعاد وذلك على النحو التالي:

وقد تم إنتاج هذه الأقمشة بالمتغيرات الآتية

أولاً: الخامات المستخدمة

١. قطن ١٠٠%
٢. اكر يليك ١٠٠%
٣. مخلوط (قطن / اكر يليك)
٤. مخلوط (قطن / بوليستر)
٥. مخلوط (اكر يليك / بوليستر)

ثانياً: التراكيب البنائية المستخدمة :

١. ريب (غرزه معلقة على إبرة واحدة)
٢. ريب (غرزه معلقة على أكثر من إبرة)

جدول ١. يوضح مواصفات الأقمشة المنتجة تحت الدراسة

م	نوع الخامة	نمرة الخيط	ترتيب الخيوط	نوع الغرزة
١	قطن	٢٠	٤	ريب غرزه معلقة على إبرة واحدة
٢	اكر يلك	٢/٢٨	٢	
٣	قطن/ اكر يلك	٢٠ / ٢/٢٨	١ /١	
	قطن/ بوليستر	١٥٠/٢٠	١/٢	
٤	اكر يلك / بوليستر	١٥٠/٢/٢٨	١/١	
	قطن	٢٠	٤	
٥	اكر يلك	٢/٢٨	٢	
	قطن/ اكر يلك	٢٠ /٢/٢٨	١/٢	
٦	قطن/ بوليستر	١٥٠/٢٠	١/٣	
٧	اكر يلك / بوليستر	١٥٠/٢/٢٨	١/٢	ريب غرزه معلقة على أكثر من إبرة
٨	قطن	٢٠	٤	
	اكر يلك	٢/٢٨	٢	
٩	قطن/ اكر يلك	٢٠ / ٢/٢٨	١ /١	
	قطن/ بوليستر	١٥٠/٢٠	١/٢	
١٠	اكر يلك / بوليستر	١٥٠/٢/٢٨	١/١	
	قطن	٢٠	٤	

الاختبارات العملية التي أجريت على العينات المنتجة

تم إجراء الاختبارات المعملية على العينات المنتجة تحت البحث وذلك لتحديد خواصها المختلفة وعلاقة هذه الخواص بمتغيرات عوامل الدراسة (نوع الخامة - التركيب البنائي) وذلك بمعامل الفحص بالمعهد القومي للقياس والمعايرة بالهرم وقد تضمنت هذه الاختبارات:

١) اختبار العزل الحراري: تم إجراء هذا الاختبار طبقاً للمواصفة القياسية الأمريكية ASTM D1518 - 85(2003)

٢) اختبار نفاذية الهواء: تم إجراء هذا الاختبار طبقاً للمواصفة القياسية الأمريكية ASTM D737 - 04(2008)

٣) قياس السمك: تم إجراء هذا الاختبار طبقاً للمواصفة القياسية الأمريكية ASTM D1777 - 96(2007)

٤) اختبار صلابة الأقمشة: تم إجراء هذا الاختبار طبقاً للمواصفة القياسية الأمريكية ASTM D4032 - 08

٥) اختبار مقاومة الأقمشة للانفجار: تم إجراء هذا الاختبار طبقاً للمواصفة القياسية الأمريكية ASTM D3786 / D3786M - 09

٦) اختبار ثبات الأبعاد الأعمدة والصفوف : تم إجراء هذا الاختبار طبقا للمواصفة القياسية A.A.T.C.C.,Technical Manual / 1993

النتائج والمناقشة

حيث تم إجراء بعض المعاملات الإحصائية لحساب دلالة الفروق باستخدام تحليل التباين (ثنائي الاتجاه ***Two Way ANOVA***) لدراسة ومعرفة تأثير عوامل الدراسة المختلفة علي الخواص الطبيعية والميكانيكية (جدول ٢) والتي تشمل:

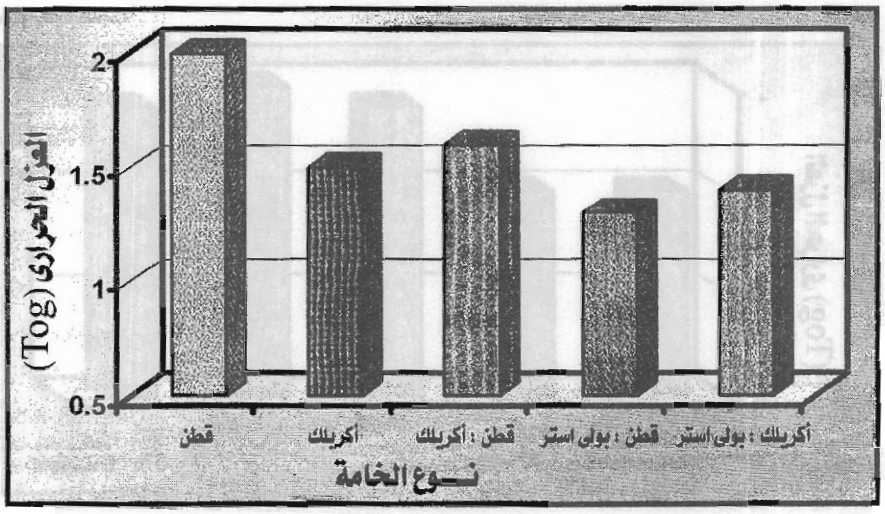
- تأثير التراكيب البنائية.
- تأثير نوع الخامات.

جدول ٢. يوضح نتائج الاختبارات للخواص الطبيعية والميكانيكية للأقمشة المنتجة

م	نوع الخامة	العزل الحراري (Tog)	نفاذية الهواء سم٣/سم٢/ث	ثبات أبعاد الأعمدة %	ثبات أبعاد الصفوف %	سمك القماش مم	مقاومة الانفجار نيوتن N	صلابة القماش سم	المساحة	نوع الغرزة
١	قطن	١٠٠	٥٧	٨٤	١٠٠	٤٤	٤١	٨٢	١٣٣٠٥,٦٨	ريب غرزه معلقة على إبرة واحدة
٢	أكريلك	٧٥	٨٩	٦٤	٨٢	٤٦	٤٧	٧٤	١٢١١٢,٧٥	
٣	قطن/ أكريلك	٨٠	١٠٠	٧٠	٨٤	٦٨	٣٤	٧٨	١٤٤٦٥,٦٢	
٤	قطن/ بوليستر	٦٥	٦٨	٧٣	٧١	٥٣	٣٨	٨٨	١١٠٢٥،٢٩	
٥	أكريلك / بوليستر	٧٠	٩٣	١٠٠	٦٣	٦٧	٣٤	٨٢	١٣٧٦٠،٢٥	
٦	قطن	٧٥	٢٩	٧٧	٩١	٤٠	٧٠	٧٨	١٢٢٣٩,٤	ريب غرزه معلقة على أكثر من إبرة
٧	أكريلك	٧٥	٥١	٦٦	٨٢	٣٢	٥٧	٧٠	١١٥٩١,٦٤	
٨	قطن/ أكريلك	٩٥	٤١	٧٤	٨١	٣٢	٤٤	٨٢	١١٠٨٣,٠٩	
٩	قطن/ بوليستر	١٠٠	٣٨	٨٦	٨٥	٤٠	٥٧	٧٤	١١٩٥٠,٧٤	
١٠	أكريلك / بوليستر	٩٥	٣٠	٦٤	٨٧	٣٦	٧٣	٦٧	١١٤٨٤,٠٩	

تأثير العوامل محل الدراسة علي الخواص الطبيعية والميكانيكية للأقمشة تحت الدراسة:

تأثير العوامل محل الدراسة على معامل العزل الحراري:

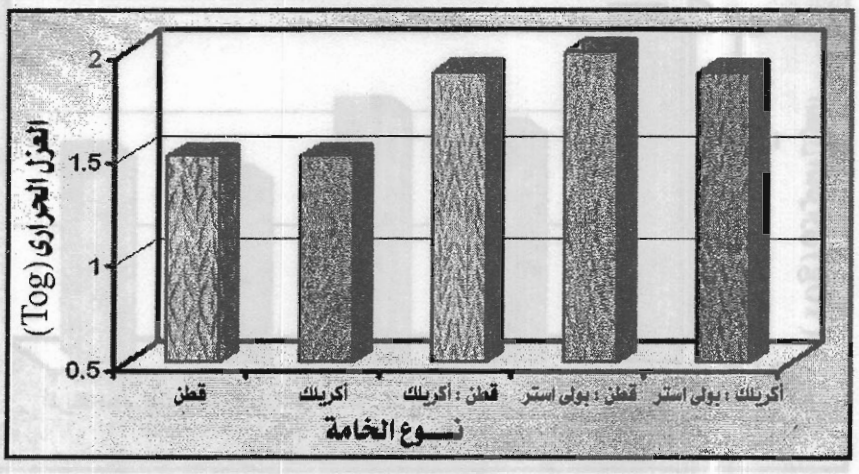


شكل ١. العلاقة بين نوع الخامة ومعامل العزل الحراري للعينات ذات تركيب بنائي ريب (غرزه معلقة على إبرة واحدة)

جدول ٣. تحليل التباين لتأثير نوع الخامة على معامل العزل الحراري للعينات ذات تركيب بنائي ريب (غرزه معلقة على إبرة واحدة)

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوى المعنوية	قيمة ف الجدولية	دليل المعنوية
بين المجموعات	٠,٩٣٠٦٦٧	٤	٠,٢٣٢٦٦٧	٧,٥٨٦٩٥٧	٠,٠٠٤٤٥٢	٣,٤٧٨٠٥	***
داخل المجموعات	٠,٣٠٦٦٦٧	١٠	٠,٠٣٠٦٦٧				
المجموع	١,٢٣٧٣٣٣	١٤					

من الشكل ١ ومن نتائج تحليل التباين الموضحة بجدول ٣ يتضح لنا التأثير المعنوي عند مستوى معنوية ٠,٠١ لنوع الخامة على معامل العزل الحراري. من هذا الشكل يتضح لنا أن أكثر الخامات عزلا للحرارة كانت القطن ويفسر ذلك إلي طبيعة التركيب الدقيق لشعيرة القطن واحتوائها علي نسبة أعلي من الأجزاء المتبلرة مما يساعد علي ظهور تأثير القدرة علي العزل الحراري بالمقارنة بالأقمشة الأخرى موضع الدراسة لهذه الخاصية ويرجع ذلك إلي التجسيم أو البروز الموجودة في القماش الناتج من استخدام الثلاثي الأبعاد ساهم إلي حد كبير في تحقيق العزل الحراري ثم المصنوعة من مخلوط القطن والاكريلك ثم تلك المصنوعة من ١٠٠% أكريلك وكانت أقل العينات عزلا للحرارة تلك المنتجة من خامة أكريلك: بوليستر ثم قطن: بوليستر.



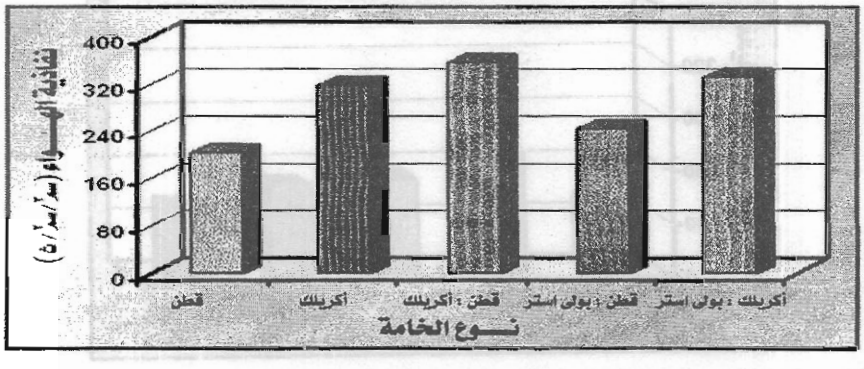
شكل ٢. العلاقة بين نوع الخامة ومعامل العزل الحراري للعينات ذات تركيب بنائي ريب (غرزه معلقة على أكثر من إبرة)

جدول ٤. تحليل التباين لتأثير نوع الخامة على معامل العزل الحراري للعينات ذات تركيب بنائي ريب (غرزه معلقة على أكثر من إبرة)

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوى المعنوية	قيمة ف الجدولية	دليل المعنوية
بين المجموعات	٠,٩٣٠٦٦٧	٤	٠,٢٣٢٦٦٧	٧,٥٨٦٩٥٧	٠,٠٠٤٤٥٢	٣,٤٧٨٠٥	***
داخل المجموعات	٠,٣٠٦٦٦٧	١٠	٠,٠٣٠٦٦٧				
المجموع	١,٢٣٧٣٣٣	١٤					

العلاقة بين نوع الخامة ومعامل العزل الحراري للعينات ذات تركيب بنائي ريب (غرزه معلقة على أكثر من إبرة) تم استعراضها في الشكل البياني ٢. من هذا الشكل ومن نتائج تحليل التباين الموضحة بجدول ٤ يتضح وكما سبق التأثير المعنوي لنوع الخامة عند مستوى معنوية ٠,٠١ على معامل العزل الحراري. وعلى عكس الشكل السابق أثبت التحليل الإحصائي أن أكثر العينات عزلا للحرارة كانت تلك المصنوعة من قطن: بوليستر وربما يرجع إلي قوة الاندماج بين خيوط القطن والبوليستر والتي تحققت من خلال نعومة سطح البوليستر والخشونة النسبية لتموجات شعيرات القطن مما أحدث نوعاً من الانزلاق والاندماج بين الخيوط. وهو ما أدي إلي قلة الفراغات البينية وكذلك قلة معدلات النفاذية مما اثر علي إحداث قدرة للعزل الحراري ويرجع ذلك إلي التجسيم والبروز الموجودة في القماش الناتجة من الثلاثي الأبعاد ساهم إلي حد كبير في تحقيق العزل الحراري ويليها على التوالي المنتجة من خامات أكريلك: بوليستر وقطن: أكريلك وكانت أقل العينات عزلا للحرارة هي تلك المنتجة من الأكريلك، القطن على حد سواء.

تأثير العوامل محل الدراسة على معامل نفاذية القماش للهواء

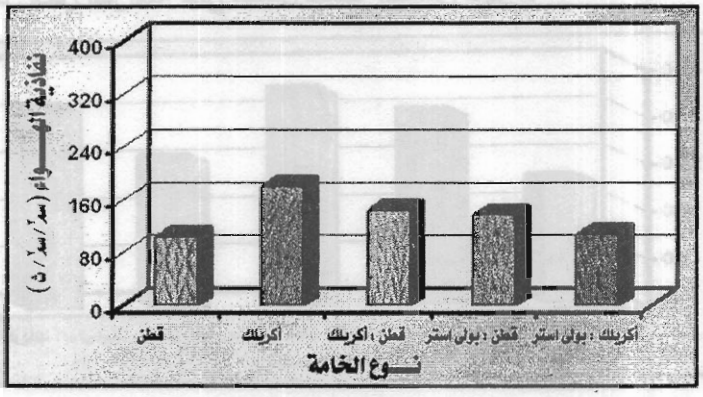


شكل ٣. العلاقة بين نوع الخامة ونفاذية القماش للهواء للعينات ذات تركيب بنائي ريب (غرزه معلقة على إبرة واحدة)

جدول ٥. تحليل التباين لتأثير نوع الخامة على نفاذية القماش للهواء للعينات ذات تركيب بنائي ريب (غرزه معلقة على إبرة واحدة)

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوى المعنوية	قيمة ف الجدولية	دليل المعنوية
بين المجموعات	٤٩٦٨٤,٥٥	٤	١٢٤٢١,١٤	٦١,٥٣٤٦٥	٠,٠٠٠٠	٣,٤٧٨٠٥	***
داخل المجموعات	٢٠١٨,٥٦	١٠	٢٠١,٨٥٦				
المجموع	٥١٧٠٣,١١	١٤					

من الشكل ٣ ومن نتائج تحليل التباين الموضحة بجدول ٥ يتضح لنا وجود فروق معنوية وذلك عند مستوي معنوية ٠,٠١ لنوع الخامة على معامل نفاذية القماش للهواء. حيث يتضح من هذا الشكل أن أكثر العينات ذات معامل نفاذية القماش للهواء كانت المصنوعة من قطن: أكريلك ويرجع ذلك إلي طبيعة التركيب الدقيق لشعيرة القطن واحتوائها علي نسبة من الأجزاء أو السلاسل الغير المرتبة في اتجاه المحور الطولي (الأجزاء الغير المتبلرة) مما ساعد علي ظهور تأثير القدرة علي نفاذية القماش للهواء ورغم أن البولي أكريلك يحتوى على نسبة أعلي من الأجزاء المتبلرة ومع ذلك حقق مع القطن نسبة أعلى من نفاذية القماش للهواء وربما يرجع ذلك أيضا إلي استخدام التركيب البنائي ريب غرزه معلقة على إبرة واحدة مع هذه النوعية من الخامات وما أحدثه من وجود تأثير ثلاثي الأبعاد ساهم إلي حد كبير في تحقيق نفاذية القماش للهواء ويليها أكريلك: بوليستر ويليها الأكريلك ويليه تلك المنتجة من خامات قطن: بوليستر ويليها القطن على التوالي.

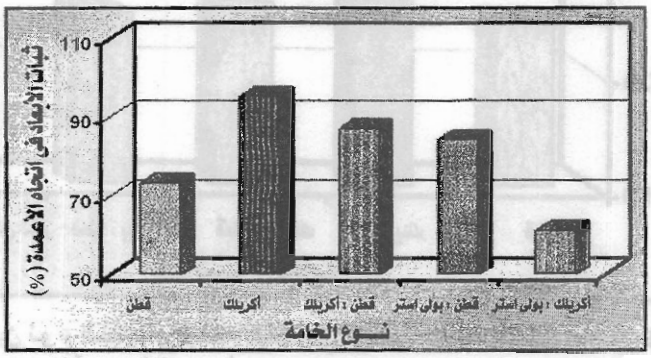


شكل ٤. العلاقة بين نوع الخامة و نفاذية القماش للهواء للعينات ذات تركيب بنائي ريب (غرزه معلقة على أكثر من إبرة)

جدول ٦. تحليل التباين لتأثير نوع الخامة على نفاذية القماش للهواء للعينات ذات تركيب بنائي ريب (غرزه معلقة على أكثر من إبرة)

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوى المعنوية	قيمة ف الجدولية	دليل المعنوية
بين المجموعات	١١٥٠٧,٢٥	٤	٢٨٧٦,٨١٣	٧٥,١١٩١٤	٠,٠٠٠٠	٣,٤٧٨٠٥	***
داخل المجموعات	٣٨٢,٩٦٦٧	١٠	٣٨,٢٩٦٦٧				
المجموع	١١٨٩٠,٢٢	١٤					

العلاقة بين نوع الخامة و معامل نفاذية القماش للهواء للعينات ذات تركيب بنائي (ريب غرزه معلقة على أكثر من إبرة) تم أستعرضها في الشكل البياني ٤ من هذا الشكل ومن نتائج تحليل التباين الموضحة بجدول ٦ يتضح لنا وجود فروق معنوية وذلك عند مستوي معنوية ٠,٠١ لنوع الخامة على معامل نفاذية القماش للهواء. أثبت التحليل الإحصائي أن أكثر العينات ذات نفاذية القماش للهواء كانت تلك المصنوعة من الأكريلك ويفسر ذلك التركيب السطحي لألياف الأكريلك وتأثيراتها قد ساهمت بقدر كبير في تحقيق نفاذية القماش للهواء وربما يرجع ذلك أيضا إلي استخدام التركيب البنائي ريب غرزه معلقة على أكثر من إبرة مع هذه النوعية من الخامات وما أحدثه من وجود تأثير ثلاثي الأبعاد ساهم إلي حد كبير في تحقيق نفاذية القماش للهواء ويليها قطن: أكريلك ويليها علي التوالي المنتجة من قطن: بوليستر وكانت أقل العينات نفاذية القماش للهواء هي تلك المنتجة من أكريلك: بوليستر ويليها علي التوالي المنتجة من القطن على حد سواء.

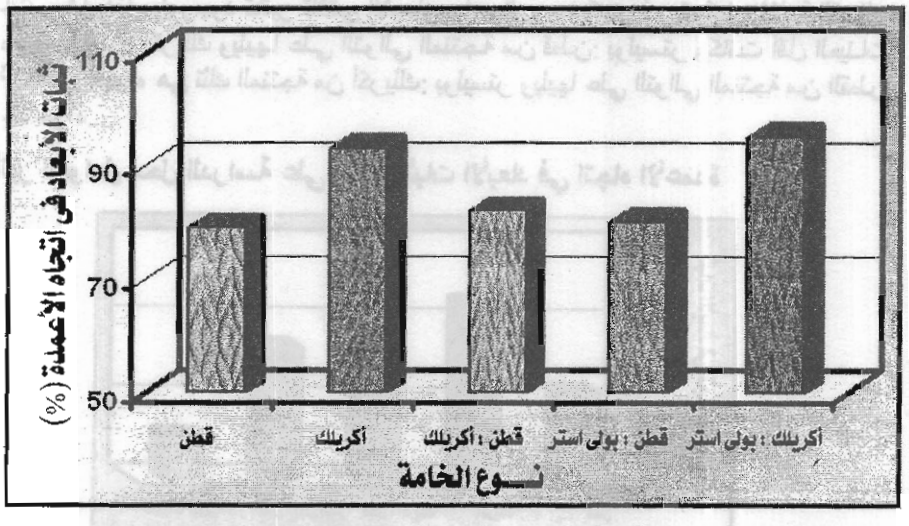


شكل ٥. العلاقة بين نوع الخامة و ثبات الأبعاد في اتجاه الأعمدة للعينات ذات تركيب بنائي ريب (غرزه معلقة على أبره واحدة)

جدول ٧. تحليل التباين لتأثير نوع الخامة على ثبات الأبعاد في اتجاه الأعمدة للعينات ذات تركيب بنائي ريب (غرزه معلقة على أبره واحدة)

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوى المعنوية	قيمة ف الجدولية	دليل المعنوية
بين المجموعات	٥٥٨	٤	١٣٩,٥	٧,٢٦٥٦٢٥	٠,٠٠٥١٩٧	٣,٤٧٨٠٥	***
داخل المجموعات	١٩٢	١٠	١٩,٢				
المجموع	٧٥٠	١٤					

العلاقة بين نوع الخامة ومعامل ثبات الأبعاد في اتجاه الأعمدة للعينات ذات تركيب بنائي (ريب غرزه معلقة على أكثر من أبره) تم أستعرضها في الشكل البياني ٥ من هذا الشكل ومن نتائج تحليل التباين الموضحة بجدول ٧ يتضح لنا عدم وجود فروق معنوية لنوع الخامة على معامل ثبات الأبعاد في اتجاه الأعمدة. أثبت التحليل الإحصائي أن أكثر العينات ذات ثبات الأبعاد في اتجاه الأعمدة كانت تلك المصنوعة من أكريلك: بوليستر ويفسر ذلك طبيعة الألياف أن الألياف الصناعية تمتاز بثبات أبعاد أعلى عن باقي الألياف الأخرى ولكن التركيب البنائي هنا ليس له تأثير علي ثبات الأبعاد في اتجاه الأعمدة ويليها علي التوالي المنتجة من الأكريلك وكانت أقل العينات ثبات الأبعاد في اتجاه الأعمدة هي تلك المنتجة من قطن: أكريلك ويليها المصنوعة من قطن: بوليستر ثم القطن على حد سواء.



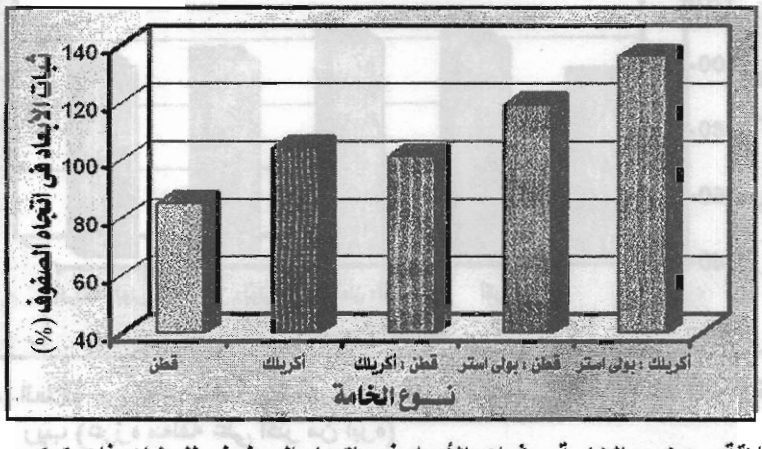
شكل ٦. العلاقة بين نوع الخامة و ثبات الأبعاد في اتجاه الأعمدة للعينات ذات تركيب بنائي ريب (غرزه معلقة على أكثر من أبره)

جدول ٨. تحليل التباين لتأثير نوع الخامة على ثبات الأبعاد في اتجاه الأعمدة للعينات ذات تركيب بنائي ريب (غرزه معلقة على أكثر من أبره)

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوى المعنوية	قيمة ف الجدولية	دليل المعنوية
بين المجموعات	٢١٠٠	٤	٥٢٥	٢٦,٢٥	٠,٠٠٠٠	٣,٤٧٨٠٥	*
داخل المجموعات	٢٠٠	١٠	٢٠				
المجموع	٢٣٠٠	١٤					

العلاقة بين نوع الخامة ومعامل ثبات الأبعاد فى أتجاه الأعمدة للعينات ذات تركيب بنائى (ريب غرزة معلقة على أكثر من أبرة) تم استعرضها فى الشكل البيانى ٦ من هذا الشكل ومن نتائج تحليل التباين الموضحة بجدول ٨ يتضح لنا عدم وجود فروق معنوية لنوع الخامة على معامل ثبات الأبعاد فى اتجاه الأعمدة أثبت التحليل الإحصائى أن أكثر العينات ذات ثبات الأبعاد فى اتجاه الأعمدة كانت تلك المصنوعة من أكريلك: بوليستر ويفسر ذلك طبيعة الألياف أن الألياف الصناعية تمتاز بثبات أبعاد أعلى عن باقى الألياف الأخرى ولكن التركيب البنائى هنا ليس له تأثير على ثبات الأبعاد فى اتجاه الأعمدة ويليها على التوالى المنتجة من الأكريلك وكانت أقل العينات ثبات الأبعاد فى اتجاه الأعمدة هى تلك المنتجة من قطن: أكريلك ويليها المصنوعة من قطن: بوليستر ثم القطن على حد سواء.

تأثير العوامل محل الدراسة على معامل ثبات الأبعاد في اتجاه الصفوف

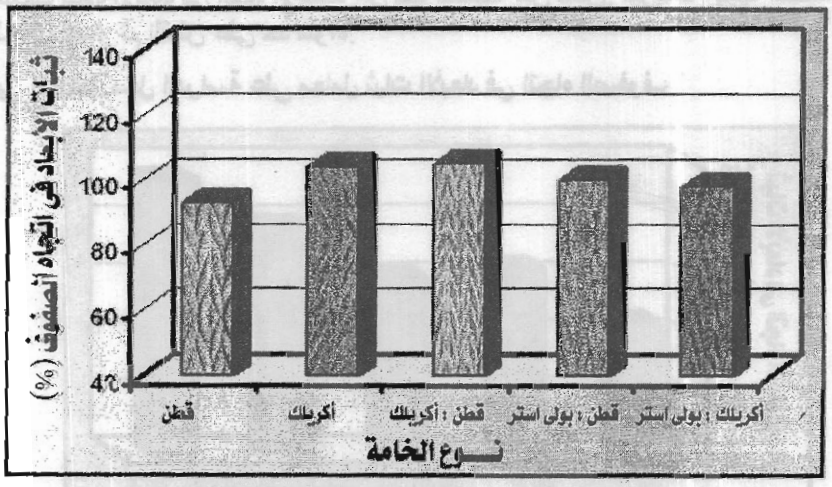


شكل ٧. العلاقة بين نوع الخامة و ثبات الأبعاد في اتجاه الصفوف للعينات ذات تركيب بنائي ريب (غرزه معلقة على أبره واحدة)

جدول ٩. تحليل التباين لتأثير نوع الخامة على ثبات الأبعاد في اتجاه الصفوف للعينات ذات تركيب بنائي ريب (غرزه معلقة على أبره واحدة)

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوى المعنوية	قيمة ف الجدولية	دليل المعنوية
بين المجموعات	٤٤٨٢	٤	١١٢٠,٥	٥٩,٦٠١٠٦	٠,٠٠٠٠	٣,٤٧٨٠٥	***
داخل المجموعات	١٨٨	١٠	١٨,٨				
المجموع	٤٦٧٠	١٤					

من الشكل ٧ ومن نتائج تحليل التباين الموضحة بجدول ٩ يتضح لنا وجود فروق معنوية لنوع الخامة على معامل ثبات الأبعاد في اتجاه الصفوف. وذلك عند مستوي معنوية ٠,٠١ حيث يتضح من هذا الشكل أن أكثر العينات ذات معامل ثبات الأبعاد في اتجاه الصفوف كانت المصنوعة من أكريلك: بوليستر ويفسر ذلك طبيعة الألياف لأن الألياف الصناعية تمتاز بثبات أبعاد أعلى عن باقي الألياف الأخري ويليها قطن: بوليستر في المستوي الثاني ويرجع ذلك للتركيب البنائي ريب غرزه معلقة على أبره واحدة قد ساهم في تحقيق ثبات أبعاد في اتجاه الصفوف لمخلوط القطن مع البوليستر رغم أن ألياف الأكريلك ١٠٠ % ولكن جاء في المستوي الثالث ويليه على التوالي تلك المنتجة من الأكريلك ويليها قطن: أكريلك على التوالي ويليها القطن.



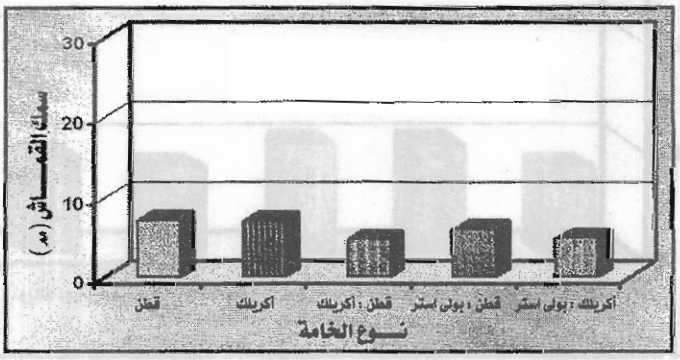
شكل ٨. العلاقة بين نوع الخامة و ثبات الأبعاد في اتجاه الصفوف للعينات ذات تركيب بنائي ريب (غرزه معلقة على أكثر من أبره)

جدول ١٠. تحليل التباين لتأثير نوع الخامة على ثبات الأبعاد في اتجاه الصفوف للعينات ذات تركيب بنائي ريب (غرزه معلقة على أكثر من أبره)

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوى المعنوية	قيمة ف الجدولية	دليل المعنوية
بين المجموعات	٢٨٢	٤	٧٠,٥	١٩٦٤٢٩,٢٩٩٧٧٤	٠,٠	٣,٤٧٨٠٥	**
داخل المجموعات	١٦٨	١٠	١٦,٨				
المجموع	٤٥٠	١٤					

العلاقة بين نوع الخامة و معامل ثبات الأبعاد في اتجاه الصفوف للعينات ذات تركيب بنائي (ريب غرزه معلقة على أكثر من أبره) تم أستعرضها في الشكل البياني ٨ من هذا الشكل ومن نتائج تحليل التباين الموضحة بجدول ١٠ يتضح لنا وجود فروق معنوية لنوع الخامة على معامل ثبات الأبعاد في اتجاه الصفوف وذلك عند مستوي معنوية ٠,٠٥. أثبت التحليل الإحصائي أن أكثر العينات ذات ثبات الأبعاد في اتجاه الصفوف كانت تلك المصنوعة من قطن: أكريلك رغم أن الألياف الصناعية تمتاز بثبات أبعاد أعلى ولكن هنا العكس أن مخلوط القطن مع الأكريلك أصبح في المستوى الأول ويرجع ذلك إلي التأثير الناتج من ثلاثي الأبعاد قد ساهم إلي حد كبير في تحقيق ثبات أبعاد أعلي لمخلوط القطن مع الأكريلك ويليها علي التوالي المنتجة من الأكريلك وكانت أقل العينات ثبات الأبعاد في اتجاه الصفوف هي تلك المنتجة من قطن: بوليستر ويليها المصنوعة من أكريلك: بوليستر ثم القطن على حد سواء.

تأثير العوامل محل الدراسة على معامل سمك القماش

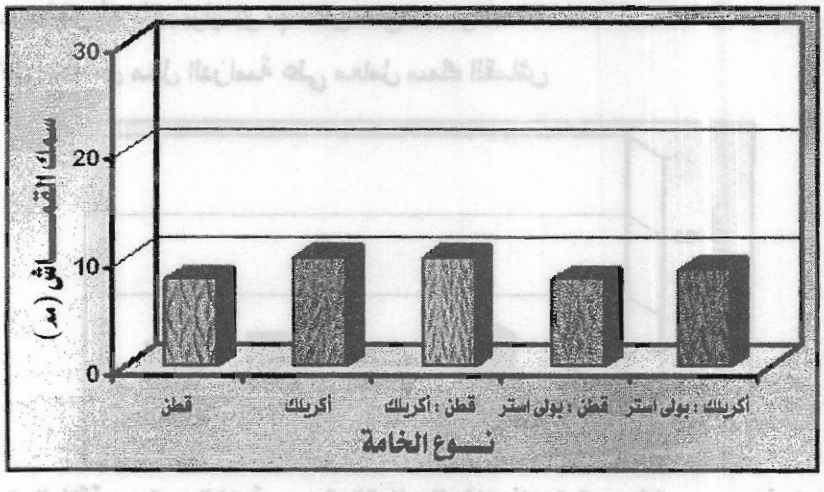


شكل ٩. العلاقة بين نوع الخامة و سمك القماش للعينات ذات تركيب بنائي ريب (غرزه معلقة على أبره واحدة)

جدول ١١. تحليل التباين لتأثير نوع الخامة على سمك القماش للعينات ذات تركيب بنائي ريب (غرزه معلقة على أبره واحدة)

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوى المعنوية	قيمة ف الجدولية	دليل المعنوية
بين المجموعات	١٧,٤٣٦	٤	٤,٣٥٦	٣٥,١٥٣٢٣	٠,٠٠٠٠	٣,٤٧٨٠٥	***
داخل المجموعات	١,٢٤	١٠	٠,١٢٤				
المجموع	١٨,٦٧٦	١٤					

من الشكل ٩ ومن نتائج تحليل التباين الموضحة بجدول ١١ يتضح لنا وجود فروق معنوية وذلك عند مستوي معنوية٠,٠١ لنوع الخامة على معامل سمك القماش. حيث يتضح من هذا الشكل أن أكثر العينات ذات معامل سمك القماش كانت المصنوعة من القطن ويفسر ذلك بأن يتأثر معامل وزن القماش بنمرة الخيط و قد ساهمت بقدر كبير في تحقيق وزن قماش أعلي و يرجع ذلك إلي سمك نمرة خيط القطن أعلي من سمك نمرة خيط الأكريلك وربما يرجع ذلك إلي البروز الناتجة من استخدام الثلاثي الأبعاد ويظهر بروز علي سطح القماش ساهم إلي حد كبير في تحقيق وزن قماش اعلي ويليها الأكريلك ويليها قطن: بوليستر ويليه على التوالي تلك المنتجة من خامات أكريلك: بوليستر ويليها قطن: أكريلك ويليها على التوالي.



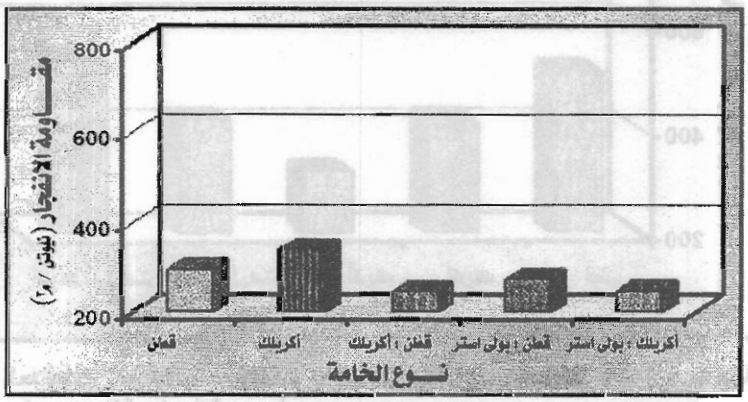
شكل ١٠. العلاقة بين نوع الخامة و سمك القماش للعينات ذات تركيب بنائي ريب (غرزه معلقة على أكثر من أبره)

جدول ١٢. تحليل التباين لتأثير نوع الخامة على سمك القماش للعينات ذات تركيب بنائي ريب (غرزه معلقة على أكثر من أبره)

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوى المعنوية	قيمة ف الجدولية	دليل المعنوية
بين المجموعات	١٤,٢٦٦٦٧	٤	٣,٥٦٦٦٦٧	٢,٨١٥٧٨٩	٠,٠٨٣٩٤٢	٣,٤٧٨٠٥	*
داخل المجموعات	١٢,٦٦٦٦٧	١٠	١,٢٦٦٦٦٧				
المجموع	٢٦,٩٣٣٣٣	١٤					

العلاقة بين نوع الخامة و معامل سمك القماش للعينات ذات تركيب بنائي (ريب غرزه معلقة على أكثر من أبره) تم أستعرضها في الشكل البياني ١٠ من هذا الشكل ومن نتائج تحليل التباين الموضحة بجدول ١٢ يتضح لنا عدم وجود فروق معنوية لنوع الخامة على معامل سمك القماش. أثبت التحليل الإحصائي أن أكثر العينات ذات سمك القماش كانت تلك المصنوعة من قطن: أكريلك ويفسر ذلك بأن يتأثر معامل سمك القماش بنمرة الخيط و قد ساهمت بقدر كبير في تحقيق سمك القماش أعلي و يرجع ذلك إلي سمك نمرة خيط قطن: أكريلك أعلي من سمك نمرة خيط الأكريلك وربما يرجع ذلك إلي البروز الناتجة من استخدام الثلاثي الأبعاد ويظهر بروز علي سطح القماش ساهم إلي حد كبير في تحقيق سمك القماش اعلي ويليها علي التوالي المنتجة من الأكريلك ثم أكريلك: بوليستر وكانت أقل العينات سمك القماش هي تلك المنتجة من قطن: بوليستر ويليها علي التوالي المنتجة من القطن على حد سواء.

تأثير العوامل محل الدراسة على معامل مقاومة القماش للانفجار

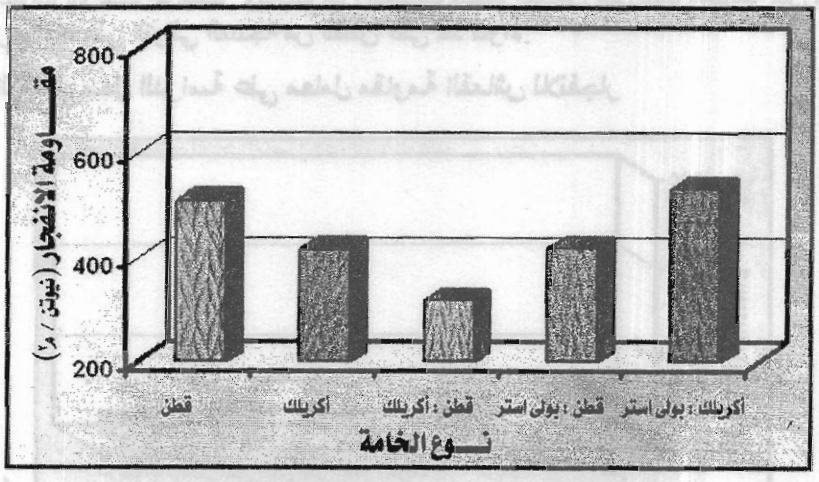


شكل ١١. العلاقة بين نوع الخامة و مقاومة القماش للانفجار للعينات ذات تركيب بنائي ريب (غرزه معلقة على أبره واحدة)

جدول ١٣. تحليل التباين لتأثير نوع الخامة على مقاومة القماش للانفجار للعينات ذات تركيب بنائي ريب (غرزه معلقة على أبره واحدة)

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوى المعنوية	قيمة ف الجدولية	دليل المعنوية
بين المجموعات	٢٥٨٦٤,٤٦	٤	٦٤٦٦,١١٦	٩,٢٨٧١٥	٠,٠٠٢١٢	٣,٤٧٨٠٥	***
داخل المجموعات	٦٩٦٢,٤٣٣	١٠	٦٩٦,٢٤٣٣				
المجموع	٣٢٨٢٦,٩	١٤					

من الشكل ١١ ومن نتائج تحليل التباين الموضحة بجدول ١٣ يتضح لنا وجود فروق معنوية وذلك عند مستوي معنوية١,٠١ لنوع الخامة على معامل مقاومة القماش للانفجار. حيث يتضح من هذا الشكل أن أكثر العينات ذات معامل مقاومة القماش للانفجار كانت المصنوعة من الأكريلك ويرجع ذلك إلي كثافة عدد الخيوط الأكريلك أعلي من القطن حيث كلما زادت عدد الخيوط أو الفتل كلما كان معامل الاحتكاك أعلى كانت مقاومته للانفجار اعلي وربما يرجع ذلك إلي استخدام التركيب البنائي ريب غرزه معلقة على أبره واحدة مع هذه النوعية من الخامات وربما يرجع ذلك إلي البروز الناتجة من استخدام الثلاثي الأبعاد ويظهر بروز علي سطح القماش ساهم إلي حد كبير في تحقيق مقاومته للانفجار اعلي ويليها القطن على التوالي ويليه تلك المنتجة من خامات قطن: بوليستر ويليها أكريلك: بوليستر ويليها قطن: أكريلك.



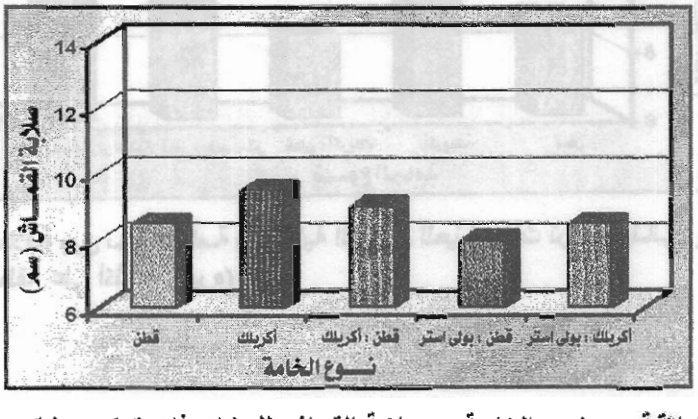
شكل ١٢. العلاقة بين نوع الخامة و مقاومة القماش للانفجار للعينات ذات تركيب بنائي ريب (غرزه معلقة على أكثر من أبره)

جدول ١٤. تحليل التباين لتأثير نوع الخامة على مقاومة القماش للانفجار للعينات ذات تركيب بنائي ريب (غرزه معلقة على أكثر من أبره)

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوى المعنوية	قيمة ف الجدولية	دليل المعنوية
بين المجموعات	٨٨٢٤٠,٣٦	٤	٢٢٠٦٠,٠٩	٥٧,٨٥٨٥٩	٠,٠٠٠٠	٣,٤٧٨٠٥	***
داخل المجموعات	٣٨١٢,٧٦	١٠	٣٨١,٢٧٦				
المجموع	٩٢٠٥٣,١٢	١٤					

العلاقة بين نوع الخامة و معامل مقاومة القماش للانفجار للعينات ذات تركيب بنائي (ريب غرزه معلقة على أكثر من أبره) تم أستعرضها في الشكل البياني ١٢ من هذا الشكل ومن نتائج تحليل التباين الموضحة بجدول ١٤ يتضح لنا وجود فروق معنوية وذلك عند مستوي معنوية ٠,٠١ لنوع الخامة على معامل مقاومة القماش للانفجار. أثبت التحليل الإحصائي أن أكثر العينات ذات مقاومة القماش للانفجار كانت تلك المصنوعة من أكريلك: بوليستر ويرجع ذلك إلي كثافة عدد الخيوط لمخلوط الأكريلك مع البوليستر أعلي من القطن حيث كلما زادت عدد الخيوط أو الفتل كلما كان معامل الاحتكاك أعلى كانت مقاومته للانفجار اعلي وربما يرجع ذلك إلي استخدام التركيب البنائي ريب غرزه معلقة على أبره واحدة مع هذه النوعية من الخامات وربما يرجع ذلك إلي البروز الناتجة من استخدام الثلاثي الأبعاد ويظهر بروز علي سطح القماش ساهم إلي حد كبير في تحقيق مقاومته للانفجار اعلي ويليها علي التوالي المنتجة من القطن وكانت أقل العينات مقاومة القماش للانفجار هي تلك المنتجة من قطن: بوليستر ويليها علي التوالي المنتجة من الأكريلك ويليها قطن: أكريلك على حد سواء.

تأثير العوامل محل الدراسة على معامل صلابة القماش

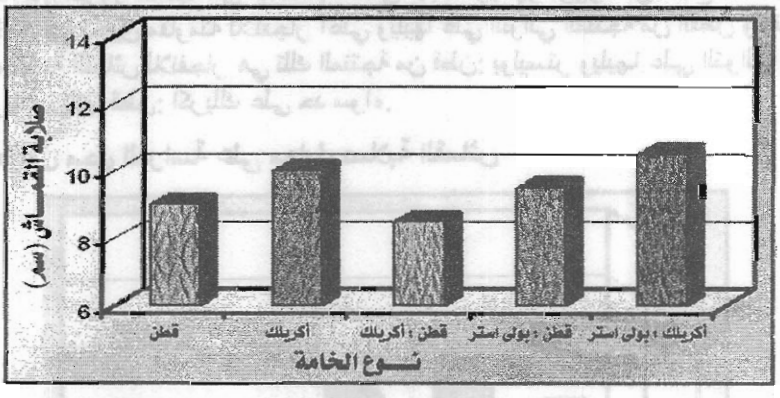


شكل ١٣. العلاقة بين نوع الخامة و صلابة القماش للعينات ذات تركيب بنائي ريب (غرزه معلقة على أبره واحدة)

جدول ١٥. تحليل التباين لتأثير نوع الخامة على صلابة القماش للعينات ذات تركيب بنائي ريب (غرزه معلقة على أبره واحدة)

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوى المعنوية	قيمة ف الجدولية	دليل المعنوية
بين المجموعات	٣,٩	٤	٠,٩٧٥	٠,٥٥٧١٤٣	٠,٦٩٨٩٢٦	٣,٤٧٨٠٥	*
داخل المجموعات	١٧,٥	١٠	١,٧٥				
المجموع	٢١,٤	١٤					

من الشكل ١٣ ومن نتائج تحليل التباين الموضحة بجدول ١٥ يتضح لنا عدم وجود فروق معنوية لنوع الخامة على معامل صلابة القماش من هذا الشكل يتضح لنا أن أكثر الخامات ذات معامل صلابة للقماش كانت المصنوعة من الأكريلك ويفسر ذلك بأن التركيب السطحي لألياف الأكريلك وتأثيراتها قد ساهمت بقدر كبير في تحقيق صلابة للقماش نتيجة لمحاكاة تلك الألياف (الأكريلك) للصوف الطبيعي وتزداد الصلابة لقلة وجود فرصة لحركة الشعيرات داخل الخيوط ولحركة الخيوط داخل التركيب البنائي ولكن ساهم التجسيم أو البروز الناتجة من الثلاثي الأبعاد العكس أن الأكريلك يتميز بمحاكاته للألياف ومع ذلك حقق نسبة صلابة للقماش أعلي وذلك ناتج من التأثير ثلاثي الأبعاد يليه المنتجة من خامات قطن: أكريلك يليه القطن يليه وكانت أقل العينات صلابة للقماش تلك المنتجة من خامة أكريلك: بوليستر يليها قطن: بوليستر.



شكل ١٤. العلاقة بين نوع الخامة و صلابة القماش للعينات ذات تركيب بنائي ريب (غرزه معلقة على أكثر من أبره)

جدول ١٦. تحليل التباين لتأثير نوع الخامة على صلابة القماش للعينات ذات تركيب بنائي ريب (غرزه معلقة على أكثر من أبره)

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوى المعنوية	قيمة ف الجدولية	دليل المعنوية
بين المجموعات	٧,٥	٤	١,٨٧٥	٣,٤٠٩٠٩١	٠,٠٥٢٦٥٦	٣,٤٧٨٠٥	**
داخل المجموعات	٥,٥	١٠	٠,٥٥				
المجموع	١٣	١٤					

العلاقة بين نوع الخامة و معامل صلابة القماش للعينات ذات تركيب بنائي (ريب غرزه معلقة علي أكثر من غرزه) تم استعراضها في الشكل البياني ١٤ من هذا الشكل ومن نتائج تحليل التباين الموضحة بجدول ١٦ يتضح وكما سبق التأثير المعنوي لنوع الخامة عند مستوي معنوية (٠,٠٥) على معامل صلابة القماش وعلى عكس الشكل السابق أثبت التحليل الإحصائي أن أكثر العينات ذات صلابة للقماش كانت تلك المصنوعة من أكريلك: بوليستر ويفسر ذلك بأن التركيب السطحي لألياف الأكريلك وتأثيراتها قد ساهمت بقدر كبير في تحقيق صلابة للقماش نتيجة لمحاكاة تلك الألياف (الأكريلك) للصوف الطبيعي وتزداد الصلابة لقلة وجود فرصة لحركة الشعيرات داخل الخيوط ولحركة الخيوط داخل التركيب البنائي ولكن ساهم التجسيم أو البروز الناتجة من الثلاثي الأبعاد العكس أن الأكريلك يتميز بمحاكاته للألياف ومع ذلك حقق نسبة صلابة للقماش أعلي وذلك ناتج من التأثير ثلاثي الأبعاد وكذلك نعومة سطح البوليستر مما أدي إلي إحداث نوعا من الاندماج بين الخيوط مما أثر علي إحداث صلابة للقماش وربما يرجع ذلك إلي استخدام التركيب البنائي ريب غرزه معلقة على أكثر من أبره مع هذه النوعية من الخامات ويرجع ذلك إلي التأثير الناتج من الثلاثي الأبعاد قد ساهم إلي حد كبير في تحقيق صلابة للقماش ويليها علي التوالي المنتجة من خامة الأكريلك ثم المصنوعة من قطن: بوليستر وكانت أقل العينات صلابة للقماش هي تلك المنتجة من القطن يليها المصنوعة من قطن: أكريلك على حد سواء.

تقييم الجودة الكلية للأقمشة المنتجة تحت البحث

تم عمل تقييم كلي لجودة الأقمشة المنتجة تحت البحث لملاءمتها لأدائها الوظيفي وذلك بتحويل متوسطات قيم الخواص الطبيعية والميكانيكية إلى قيم مقارنة لاختيار أفضل (التراكيب البنائية وأنوع الخامات المستخدمة) ثم استخدام أشكال الرادار (*Radar Chart*) متعدد المحاور ليعبر عن تقييم الجودة الكلية للأقمشة المنتجة تحت البحث حيث استخدمت الخواص الآتية :

- نفاذية الهواء.
- العزل الحراري.
- ثبات الأبعاد في اتجاه الأعمدة.
- ثبات الأبعاد في اتجاه الصفوف.
- سمك القماش
- مقاومة الانفجار.
- صلابة القماش.

لهذا التقييم وذلك بتحويل نتائج متوسطات هذه الخواص إلى قيم مقارنة نسبية جديدة (بدون وحدات) تتراوح بين (صفر – ١٠٠) حيث أن القيمة المقارنة الأكبر تكون الأفضل مع جميع الخواص المختلفة والتعبير عن الجودة الكلية بالمساحة المثالية .

جدول ١٧. يوضح النتائج المثالية

م	نوع الخامة	العزل الحراري	نفاذية الهواء	ثبات ابعاد الاعمدة	ثبات ابعاد الصفوف	سمك القماش	مقاومة الانفجار	صلابة القماش	نوع الغزه
١	قطن	٢	٢٠٣,٢	٧٢	٨٥	٧,٢	٢٩٤,٥	٨,٥	ريب غزه معلقة على ابرة واحدة
٢	أكريلك	١,٥	٣١٧,٤	٩٥	١٠٤	٧	٣٣٨,٤	٩,٥	
٣	قطن/ أكريلك	١,٦	٣٥٦	٨٧	١٠١	٤,٧	٢٤٦,٢	٩	
٤	قطن/ بوليستر	١,٣	٢٤٣	٨٤	١١٩	٦	٢٧٣,٢	٨	
٥	أكريلك / بوليستر	١,٤	٣٣١,٨	٦١	١٣٦	٤,٨	٢٤٦,٤	٨,٥	
٦	قطن	١,٥	١٠٣,٢	٧٩	٩٣	٨	٥٠٩	٩	ريب غزه معلقة على أكثر من ابرة
٧	أكريلك	١,٥	١٧٩,٨	٩٣	١٠٤	١٠	٤١٦,٤	١٠	
٨	قطن/ أكريلك	١,٩	١٤٤,٢	٨٢	١٠٥	١٠	٣١٧,٧	٨,٥	
٩	قطن/ بوليستر	٢	١٣٦,٨	٨٠	١٠٠	٨	٤١٦,٧	٩,٥	
١٠	أكريلك / بوليستر	١,٩	١٠٧,٢	٩٥	٩٨	٩	٥٣٢	١٠,٥	

من الجدول (١٧) يتضح ما يلي

١- **بالنسبة للعزل الحراري:** حقق القماش المنتج من القطن وذات التركيب البنائي ريب غرزه معلقة على ابره واحدة أعلى قيمة لمعامل الجودة يليه القماش المنتج من مخلوط القطن مع الأكريلك يليه القماش المنتج من الأكريلك و القماش المنتج من مخلوط الأكريلك مع بوليستر يليه القماش المنتج من مخلوط القطن مع بوليستر.

٢- **بالنسبة لنفاذية الهواء:** حقق القماش المنتج من مخلوط القطن مع الأكريلك وذات التركيب البنائي ريب غرزه معلقة على ابره واحدة أعلى قيمة لمعامل الجودة يليه القماش المنتج من

مخلوط الأكريلك مع بوليستر يليه القماش المنتج من الأكريلك يليه القماش المنتج من مخلوط القطن مع بوليستر يليه القماش المنتج من القطن.

٣- **بالنسبة لسمك القماش:** حقق القماش المنتج من مخلوط القطن مع الأكريلك وذات التركيب البنائي ريب غرزه معلقة على ابره واحدة أعلى قيمة لمعامل الجودة يليه القماش المنتج من مخلوط الأكريلك مع بوليستر يليه القماش المنتج من مخلوط القطن مع بوليستر يليه القماش المنتج من الأكريلك يليه القماش المنتج من القطن.

٤- **بالنسبة لثبات أبعاد الصفوف:** حقق القماش المنتج من القطن وذات التركيب البنائي ريب غرزه معلقة على ابره واحدة أعلى قيمة لمعامل الجودة يليه القماش المنتج من مخلوط القطن مع الأكريلك يليه القماش المنتج من الأكريلك يليه القماش المنتج من مخلوط القطن مع بوليستر يليه القماش المنتج من مخلوط الأكريلك مع بوليستر.

٥- **بالنسبة لثبات أبعاد الأعمدة:** حقق القماش المنتج من مخلوط الأكريلك مع بوليستر وذات التركيب البنائي ريب غرزه معلقة على ابره واحدة أعلى قيمة لمعامل الجودة يليه القماش المنتج من القطن يليه القماش المنتج من مخلوط القطن مع بوليستر يليه القماش المنتج من مخلوط القطن مع الأكريلك يليه القماش المنتج من الأكريلك.

٦- **بالنسبة لمقاومة الأقمشة للانفجار:** حقق القماش المنتج من الأكريلك وذات التركيب البنائي ريب غرزه معلقة على ابره واحدة أعلى قيمة لمعامل الجودة يليه القماش المنتج من القطن يليه القماش المنتج من مخلوط القطن مع بوليستر يليه القماش المنتج من مخلوط القطن مع الأكريلك والقماش المنتج من مخلوط الأكريلك مع بوليستر

٧- **بالنسبة لصلابة الأقمشة:** حقق القماش المنتج من مخلوط القطن مع بوليستر وذات التركيب البنائي ريب غرزه معلقة على ابره واحدة أعلى قيمة لمعامل الجودة يليه القماش المنتج من مخلوط الأكريلك مع بوليستر و القماش المنتج من القطن يليه القماش المنتج من مخلوط القطن مع الأكريلك يليه القماش المنتج من الأكريلك.

جدول ١٨. عينات ريب أبره واحدة مرتبة تصاعديا من الأقل للأفضل

رقم العينة	التركيب البنائي	الخامة	المساحة
٤	ريب غرزه معلقة على إبرة واحدة	قطن:بوليستر	١١٠٢٥
٢	ريب غرزه معلقة على إبرة واحدة	أكريلك	١٢١١٣
١	ريب غرزه معلقة على إبرة واحدة	قطن	١٣٣٠٦
٥	ريب غرزه معلقة على إبرة واحدة	أكريلك:بوليستر	١٣٧٦٠
٣	ريب غرزه معلقة على إبرة واحدة	قطن:أكريلك	١٤٤٦٦

ويتضح من الجدول ١٨ أن العينات مرتبة تصاعديا من الأقل إلي الأفضل وحقق القماش المنتج من مخلوط القطن مع بوليستر وذات التركيب البنائي ريب غرزه معلقة على ابره واحدة هي الأقل لمعامل الجودة بينما القماش المنتج من مخلوط القطن مع الأكريلك وذات التركيب البنائي ريب غرزه معلقة على ابره واحدة هي الأفضل.

ومن نفس الجدول (١٧) يتضح ما يلي

١. **بالنسبة لنفاذية الهواء:** حقق القماش المنتج من الأكريلك وذات التركيب البنائي ريب غرزه معلقة على أكثر ابره أعلى قيمة لمعامل الجودة يليه القماش المنتج من مخلوط القطن مع الأكريلك يليه القماش المنتج من مخلوط القطن مع بوليستر يليه القماش المنتج من مخلوط الأكريلك مع بوليستر يليه القماش المنتج من القطن.

٢. **بالنسبة للعزل الحراري:** حقق القماش المنتج من مخلوط القطن مع بوليستر وذات التركيب البنائي ريب غرزه معلقة على أكثر ابره أعلى قيمة لمعامل الجودة يليه القماش المنتج من مخلوط القطن مع الأكريلك و القماش المنتج من مخلوط الأكريلك مع بوليستر يليه القماش المنتج من الأكريلك والقماش المنتج من القطن.

٣. **بالنسبة للعزل الحراري:** حقق القماش المنتج من مخلوط القطن مع بوليستر وذات التركيب البنائي ريب غرزه معلقة على أكثر ابره أعلى قيمة لمعامل الجودة يليه القماش المنتج من مخلوط القطن مع الأكريلك و القماش المنتج من مخلوط الأكريلك مع بوليستر يليه القماش المنتج من الأكريلك والقماش المنتج من القطن.

٤. **بالنسبة لنفاذية الهواء:** حقق القماش المنتج من الأكريلك وذات التركيب البنائي ريب غرزه معلقة على أكثر ابره أعلى قيمة لمعامل الجودة يليه القماش المنتج من مخلوط القطن مع الأكريلك يليه القماش المنتج من مخلوط القطن مع بوليستر يليه القماش المنتج من مخلوط الأكريلك مع بوليستر يليه القماش المنتج من القطن.

٥. **بالنسبة لسمك القماش:** حقق القماش المنتج من القطن و القماش المنتج من مخلوط القطن مع بوليستر وذات التركيب البنائي ريب غرزه معلقة على أكثر ابره أعلى قيمة لمعامل الجودة يليه القماش المنتج من مخلوط الأكريلك مع بوليستر يليه القماش المنتج من الأكريلك و القماش المنتج من مخلوط القطن مع الأكريلك.

٦. **بالنسبة لثبات أبعاد الصفوف:** حقق القماش المنتج من القطن وذات التركيب البنائي ريب غرزه معلقة على أكثر ابره أعلى قيمة لمعامل الجودة يليه القماش المنتج من مخلوط الأكريلك مع بوليستر يليه القماش المنتج من مخلوط القطن مع بوليستر يليه القماش المنتج من الأكريلك.

٧. **بالنسبة لثبات أبعاد الأعمدة:** حقق القماش المنتج من القطن وذات التركيب البنائي ريب غرزه معلقة على أكثر ابره أعلى قيمة لمعامل الجودة يليه القماش المنتج من مخلوط القطن مع بوليستر يليه القماش المنتج من مخلوط القطن مع الأكريلك يليه القماش المنتج من الأكريلك يليه القماش المنتج من مخلوط الأكريلك مع بوليستر.

٨. **بالنسبة لمقاومة الأقمشة للانفجار:** حقق القماش المنتج من مخلوط الأكريلك مع بوليستر وذات التركيب البنائي ريب غرزه معلقة على أكثر ابره أعلى قيمة لمعامل الجودة يليه القماش المنتج من القطن يليه القماش المنتج من مخلوط القطن مع بوليستر و القماش المنتج من الأكريلك يليه القماش المنتج من مخلوط القطن مع الأكريلك.

٩. **بالنسبة لصلابة الأقمشة:** حقق القماش المنتج من مخلوط القطن مع الأكريلك وذات التركيب البنائي ريب غرزه معلقة على أكثر ابره أعلى قيمة لمعامل الجودة يليه القماش المنتج من القطن يليه القماش المنتج من مخلوط القطن مع بوليستر يليه القماش المنتج من الأكريلك يليه القماش المنتج من مخلوط الأكريلك مع بوليستر.

جدول ١٩. عينات ريب أكثر من أبره مرتبة تصاعديا من الأقل للأفضل

المساحة	الخامة	التركيب البنائي	رقم العينة
١١٠٨٣	قطن:أكريلك	ريب غرزه معلقة على أكثر من إبرة	٨
١١٤٨٤	أكريلك:بوليستر	ريب غرزه معلقة على أكثر من إبرة	١٠
١١٥٩٢	أكريلك	ريب غرزه معلقة على أكثر من إبرة	٧
١١٩٥١	قطن:بوليستر	ريب غرزه معلقة على أكثر من إبرة	٩
١٢٢٣٩	قطن	ريب غرزه معلقة على أكثر من إبرة	٦

ويتضح من الجدول ١٩ أن العينات مرتبة تصاعديا من الأقل إلي الأفضل وحقق القماش المنتج من مخلوط القطن مع الأكريلك وذات التركيب البنائي ريب غرزه معلقة على أكثر ابره هي الأقل لمعامل الجودة بينما القماش المنتج من القطن وذات التركيب البنائي ريب غرزه معلقة على ابره واحدة هي الأفضل.

جدول ٢٠. جميع العينات مرتبة تصاعديا من الأفضل إلي الأقل

المساحة	الخامة	التركيب البنائي	رقم العينة
١١٠٢٥	قطن:بوليستر	ريب غرزه معلقة على إبرة واحدة	٤
١١٠٨٣	قطن:أكريلك	ريب غرزه معلقة على أكثر من إبرة	٨
١١٤٨٤	أكريلك:بوليستر	ريب غرزه معلقة على أكثر من إبرة	١٠
١١٥٩٢	أكريلك	ريب غرزه معلقة على أكثر من إبرة	٧
١١٩٥١	قطن:بوليستر	ريب غرزه معلقة على أكثر من إبرة	٩
١٢١١٣	أكريلك	ريب غرزه معلقة على إبرة واحدة	٢
١٢٢٣٩	قطن	ريب غرزه معلقة على أكثر من إبرة	٦
١٣٣٠٦	قطن	ريب غرزه معلقة على إبرة واحدة	١
١٣٧٦٠	أكريلك:بوليستر	ريب غرزه معلقة على إبرة واحدة	٥
١٤٤٦٦	قطن:أكريلك	ريب غرزه معلقة على إبرة واحدة	٣

ويتضح من الجدول ٢٠ أن العينات مرتبة تصاعديا من الأقل إلي الأفضل وحقق القماش المنتج من مخلوط القطن مع البوليستر وذات التركيب البنائي ريب غرزه معلقة على إبرة واحدة هي الأقل لمعامل الجودة بينما القماش المنتج من مخلوط القطن مع الأكريلك وذات التركيب البنائي ريب غرزه معلقة على ابره واحدة هي الأفضل.

المراجع العربية والأجنبية

المراجع العربية والأجنبية

خديجة روزى بن عمر قشقرى وآخرون (٢٠٠١). تأثير اختلاف نمرة الخيط وأسلوب الغزل على بعض الخواص الطبيعية والميكانيكية لأقمشة الجرسية مجله علوم وفنون/ دراسات وبحوث - المجلد الثالث عشر - العدد الأول - جامعة حلوان - يناير.

خميس أبو السعود وآخرون (٢٠٠٨). أقمشة التريكو ثلاثية الأبعاد ذات الوجهين وتطبيقاتها صندوق دعم صناعة الغزل والمنسوجات - النشرة الإعلامية للصناعات النسيجية - العدد (٨٨).

رشدي علي أحمد عيد (٢٠٠٦). تصميم برنامج للتنبؤ بخصائص العزل الحراري للأقمشة القطنية المنتجة ذات التركيب النسجي السادة ١/١ المؤتمر العربي العاشر - للاقتصاد المنزلي - أغسطس.

سهام زكي عبد الله موسي وآخرون (٢٠٠٥). تكنولوجيا التريكو - عالم الكتب.

صافيناز سمير محمد (٢٠٠٨). إيجاد علاقات رياضية بين خصائص الراحة الملبسية لأقمشة ملابس الأطفال والعوامل المؤثرة عليها رسالة دكتوراه - غير منشورة - كلية الاقتصاد المنزلي - جامعة المنوفية.

عفاف كمال علي محمود (٢٠٠٠). إمكانية الحصول علي تأثيرات جمالية ووظيفية جديدة مستوحاة من الفنون الحديثة باستخدام بقايا الأقمشة لمنتجات الأطفال رسالة ماجستير - غير منشورة - كلية الاقتصاد المنزلي - جامعة المنوفية.

عمرو أحمد عباس محمد (٢٠٠٢). التخطيط والمتابعة في صناعة الملابس الجاهزة المنتجة بأسلوب تريكو اللحمة وأثرها علي معدلات الإنتاج رسالة ماجستير - غير منشورة - كلية الاقتصاد المنزلي - جامعة حلوان.

غادة عبد الله لطفي الخولي (٢٠٠٢). دراسة الخواص الفيزيقية والميكانيكية للأقمشة المصنعة من الميكروفيبر وعلاقتها بنوعية الملبس رسالة ماجستير - غير منشورة - كلية الفنون التطبيقية - جامعة حلوان.

فاطمة كمال عنتر سالم (٢٠٠٦). خاصية نفاذية الهواء لدي أقمشة المشدات ودراسة العوامل المؤثرة عليها لإثراء القيمة الجمالية رسالة ماجستير - غير منشورة - كلية الاقتصاد المنزلي - جامعة المنوفية.

نجلاء سعيد عبد النبي صوفان (٢٠٠٨). تأثير البرم علي خصائص الراحة الملبسية لأقمشة تريكو اللحمة رسالة ماجستير - غير منشورة - كلية الاقتصاد المنزلي - جامعة المنوفية.

هيام دمرداش حسين الغزالي (٢٠٠٣). تأثير عمليتي الغسيل والكي علي الخواص الفيزيائية والجمالية للأقمشة السليولوزية المنتجة ببعض التراكيب البنائية المختلفة رسالة دكتوراه - غير منشورة - كلية الاقتصاد المنزلي - جامعة المنوفية.

وحيد يوسف محمود صالح (٢٠٠٣). تصميم أقمشة بتركيبات بنائية تتواءم مع الاحتياجات الفسيولوجية والحركية لملابس الرياضة للمعاقين بدنياً رسالة دكتوراه - غير منشورة - كلية الفنون التطبيقية - جامعة حلوان.

A.A.T.C.C., Technical Manual / 1993

ASTM D1518 – 85 (2003). Standard Test Method for Thermal Transmittance of Textile Materials.

ASTM D1777 – 96 (2007). Standard Test Method for.٧٣ Thickness of Textile Materials.

ASTM D4032 – (2008). Standard Test Method for Stiffness of Fabric by the Circular Bend Procedure.

ASTM D737 - 04(2008). E1 Standard Test Method for Air Permeability of Textile Fabrics.

ASTM D3786 / D3786M – (2009). Standard Test Method for Bursting Strength of Textile Fabrics - Diaphragm Bursting Strength Tester Method.

IMPROVING THE QUALITY OF FUNCTIONAL PERFORMANCE OF THE THREE-DIMENSIONAL KNITTE FABRICS

Adel. G.El. El-Hendawy[1], A.M. Hashim[2], Fayrouz A.F. Younis El-Gamal[3] and Shimaa H.S. Hosam Eldein[1*]

1. Clothes and Textiles, Faculty of Specific Education, Tanta Univ.
2. Clothes and Textiles Faculty of Home Economics, Minufiya Univ.
3. Lecturer at the faculty of Applied Arts Dep. of Yarn, Textiles and Tricot, Mansoura Univ.

ABSTRACT

This research aimed at to study the extent of functional performance quality for the three-dimensional knitted fabrics. The importance of the research lies in revealing the role of the three-dimensional fabrics in achieving thermal and clothing protection, reaching the best fit that achieves the functional performance for the women's clothes, raising the final quality standard for the clothing product and determining the best standards for women's clothes material regarding the best structural texture, machine gauge and number and type of yarn since these factors affect the quality and economy of the clothing product as well as the possibility of making use of these properties in making ready made clothes. Different cloths were produced with different varieties as the yarn specifications for all the cloths produced under research were (%100 cotton No 20, %100 acrylic No 28/2, polyester No150 and licra 28). Structural texture included (rib hanging stitch a single needle, rib hanging stitch on more than one needle). Samples were produced by using the rectangular knitted machine gauge 7.

After that some lab tests were conducted on the fabrics under research to determine their different properties and the relationship of these properties with the study variables These tests were conducted at the check and quality laboratories at the National Institute for Measurement and standardization in the Terca str./Elharam.

The study concluded that Fabrics produced from the blend (cotton/Acrylic) with the construal texture rib hanging stitch on a single needle is the best for all the functional properties for the fabrics produced under research.

* **Corresponding author:** Shimaa H.Saied , **Tel.:** +200184219331
E-mail address: Dshh400@yahoo.com