الاستفادة من المعالجة الحرارية لخيوط الليكرا لتحقيق البارز والمنخفض فى أقمشة ملابس الأطفال ثنائية الطبقة

ا.م.د. رحاب جمعة إبراهيم

أستاذ الملابس والنسيج المساعد – كلية التربية النوعية – جامعة الزقازيق

ملخص البحث

يهدف البحث الحالي إلي الإستفادة من المعالجة الحرارية لخيوط الليكرا المستخدمة في خيط اللحمة لإنتاج ملابس الأطفال ذات البارز والمنخفض، ولتحقيق هذا الهدف تم إنتاج أقمشة ثنائية الطبقة ، حيث كانت خيوط السداء ثابتة بولي إستر ١٠٠٪ ، بينما كانت خيوط اللحمة متغيرة قطن/ليكرا حسب الترتيب التالي(١:١، ٢: ١، ١: ٢)، وتم إستخدام ثلاثة تصميمات مختلفة المساحات للمزدوج ، ثم أجريت المعالجة الحرارية للأقمشة المنتجة عند زمنين (٧،١٤) ثانية حيث تؤثر المعالجة الحرارية علي خيوط الليكرا وتؤدي إلي إنكماشها مما يؤثر علي أبعاد وشكل التصميم وإعطاء مظهر ثلاثي الأبعاد، ثم أجريت مجموعة من الاختبارات علي الأقمشة المنتجة (قوة الشد– نسبة الإستطالة– السمك– نفاذية الهواء– إمتصاص الماء) قبل وبعد المعالجة ، وتم معالجة النتائج إحصائياً بإستخدام تحليل التباين ANOVA وإختبار LSD للمقارنات المتعددة لدراسة العلاقة بين متغيرات البحث، وتوصلت الدراسة إلي تغير في شكل التصميم وتأثير المعالجة علي خواص الأقمشة وأهمية خلط خيوط الليكرا مع القطن في إنتاج ملابس الأطفال ذات البعد الثالث تحقق الخواص الوظيفية للمنتج، ويعتبر البحث إضافة لمجال الملابس والنسيج لمساهمته في تطوير الأقمشة المستخدمة لملابس الأطفال.

الكلمات المفتاحية: معالجة حرارية– خيوط الليكرا– ملابس الأطفال

المقدمة والدراسات السابقة:

تقاس جودة المنتج الملبسي بمدي قدرته علي توفير خواص الراحة والوفاء بمتطلبات الإستخدام، وهناك علاقة وثيقة بين نوع الخامة وخواص الراحة وبالتالي مدي تحقيق المنتج للإستخدام النهائي(**غادة عبدالسلام ويسري رشاد، ٢٠٢٠**)،وتعتبر صناعة الملابس أحد الصناعات الهامة والضرورية للانسان والتي يجب تطويرها بما يتلائم مع التكنولوجيا الحديثة لتحقيق التجديد والتطوير والابتكار بما يتماشي مع خطوط الموضة، وأحد هذه التطورات في العصر الحديث الأقمشة المزدوجة ذات الأبعاد والتي تلعب دوراً هاماً في التقدم العلمي والصناعي مما يعود بالنفع علي المنتج النهائي، و'تحدث تأثيرات جمالية علي سطح القماش بإستخدام إسلوب الكرمشة لإنتاج ما يسمي بالأقمشة ثلاثية الأبعاد (**أسماء علي، ٢٠١٧**) و(**زينب خليل،٢٠١٨**) فالعالم وما يحيط به من طول وعرض وعمق وإرتفاع يؤدي إلي تكوين أشكال مجسمة تسمي بالبعد الثالث، ولم يعد إستخدام المنسوجات مركز علي حماية الجسم فقط بل تعدي ذلك إلي إنتاج أقمشة متخصصه ذات أمكانات مختلفة الوزن والسمك والأبعاد ويطلق علي هذا النوع من الأقمشة: أقمشة البعد الثالث حيث تعطي السمك و الصلابة والقوة للمنسوج وتم إستغلال هذه الأقمشة في صناعة المنسوجات (**فيروز أبو الفتوح وآخرون، ٢٠١٧**) و(**مروة محمد، ٢٠٢٠**) وعرفت دراسات(**Xiao, Xl, et al,2017**)و(**فيروز أبو الفتوح و إيمان رأفت، ٢٠٢٠**)و(**عواطف بهيج وايمان رافت، ٢٠٢١**) وتعرف الأقمشة ثلاثية الأبعاد بأنها عبارة عن مجسم فراغي ذو أبعاد ثلاثية طول وعرض وعمق كطبقتين منفصلتين من القماش يتصلا مع بعضهما البعض عن طريق مجموعة من الخيوط لربط الطبقتين بشكل عمودي بزاوية قائمة، هدفت دراسة(**شيماء حسين،٢٠١١**) إلي تحديد أفضل التراكيب البنائية الذي يحقق

الراحة الملبسية والخواص الوظيفية للمنتج النهائي لأقمشة التريكو ثلاثية الأبعاد، وتحديد أفضل نمرة ونوع خيط لحمة، بينما وتوصلت دراسة(**هايدي إبراهيم، ٢٠١٧**) إلي أهمية المعالجة الحرارية للأقمشة محل البحث لما لها من إحداث تأثيرات تصميمية جمالية علي سطح الأقمشة المزدوجة، وكلما زادت مدة المعالجة زادت التغيرات في خواص الأقمشة وبالتالي زيادة وزن المتر المربع وزيادة كثافة الغرز، وهدفت (**زينب خليل، ٢٠١٨**) إلي الإستفادة من أقمشة التريكو ثلاثية الأبعاد في معالجة العيوب الجسمية للسيدات من خلال الدمج بين أقمشة التريكو وفن الخداع البصري، وتوصلت الدراسة إلي تحقيق التصميمات المقترحة محل البحث درجة قبول ونجاحها في معالجة العيوب الجسمية، ، وذكرت (**غادة محمد و ريم محمود،٢٠١٨**) أهمية إنتاج أقمشة ثلاثية الأبعاد تعمل علي تغيير خواص الأقمشة مختلفة السمك والوزن ذات كفاءه أداء عالي ومبنية علي أساس التركيب النسجي المزدوج، وتوصلت دراسة(فيروز أبو الفتوح ومروة محمد،٢٠١٩) إلي تأثير المعالجة الحرارية لأقمشة ملابس السيدات لما أضافته من تأثير جمالي وظيفي إبداعي، كما أهتمت(**مروة محمد،٢٠٢٠**) بدراسة تأثير المعالجة الحرارية لأقمشة السيدات المخلوطة بالليكرا في الحصول علي تصميمات متعددة من التصميم الواحد ذات بعد ثالث وتوصلت الدراسة إلي مدي تأثير المعالجة علي التصميم للأقمشة المزدوجة.

تعتبر مرحلة الطفولة من المراحل الهامة التي يجب دراستها والاهتمام بها، حيث يتأثر الطفل بملابسه ولذا يجب تصميم الملابس التي تناسب الخواص الوظيفية والجمالية وتحقق خواص الراحة الملبسية(**إيريني سمير و ولاء زين العابدين،٢٠١٧**)، وتتنوع الأقمشة المستخدمة في ملابس الأطفال فمنها ما يناسب الملابس الداخلية أو المنزلية أو الملابس الخارجية وحسب

طبيعة كل نوع يجب توافر مجموعة من الصفات المميزة للوصول إلي تحقيق الجودة الكلية(**أمل عبد السميع وهند عبدالملك، ٢٠١٦**)، هدفت دراسة(**حسن سليمان ومرفت عبدالفتاح،٢٠٠٤**) إلي الإستفادة من النسيج المتعدد الطبقات (المزدوج) في إنتاج ملابس الأطفال الصيفية تحقق الأداء الوظيفي والجمالي، بينما توصلت دراسة(**حسن سليمان وطارق أحمد،٢٠٠٧**) لإنتاج أقمشة مزدوجة ذات أقلام طولية تستخدم في ملابس الأطفال الشتويةلزيادة المتانة والتحمل، وتناولت دراسة(**أحمد بهاء وآخرون،٢٠١٣**) جودة الأداء والراحة لأقمشة ملابس الأطفال وأهمية إستخدام خامة القطن في ملابس الأطفال، بينما أشارت(**Wessam M.&Omima R.,2015**)إلي الإستفادة من التأثيرات المختلفة للتراكيب النسجية لإضافة القيم الجمالية والوظيفية لملابس الأطفال، بينما هدفت دراسة (**رحاب محمد وسوزان عادل،٢٠١٨**)إلي تحقيق أفضل الخواص الوظيفية لأقمشة ملابس الأطفال باستخدام التركيب النسجي المزدوج.

تعد خيوط الليكرا أحد التكنولوجيات الحديثة المعاصرة المستخدمة في إنتاج الملابس الجاهزة لما تتميز به من المطاطية وتوفير الراحة الحركية للملبس(**فيروز أبو الفتوح ومروة محمد، ٢٠١٩**)، وتعرف خيوط الليكرا تجارياً بإسم سباندكس Spandex وتعني إستطالة وهي خيوط صناعية تحضر أما بطريقة الغزل الجاف أو الرطب، وتتميز خيوط الليكرا بالاستطالة العالية وتحملها عمليات الغسيل المتكرر وإحداث درجة من التجعد في الأقمشة (**John Provost, 1995**)و(**Sadek, *et al*,2012**) ، وأشارت (**نجلاء محمد، وأخرون،٢٠٢١**) إلي أهمية خلط الليكرا مع الألياف الأخري ومنها زيادة متانة الأقمشة والعمر الاستهلاكي، زيادة المرونة والمطاطية، ومقاومة الاحتكاك والتوبير، وتناولت دراسة (**Amany; Kh. *et al*, 2020**) تأثير

خامة الليكرا المخلوطة مع الأقمشة القطنية علي الخواص الطبيعية والميكانيكية لأقمشة السنجل جيرسي وتوصلت الدراسة زيادة السمك والوزن وكثافة الغرز بينما إنخفضت نفاذية الهواء للأقمشة محل الدراسة.

مشكلة البحث:

قلة الدراسات المتعلقة بالمعالجة الحرارية لخيوط الليكرا المستخدمة لإنتاج أقمشة ملابس أطفال ثنائية الطبقة، ونظراً لاستخدام خيوط القطن مع الليكرا في التركيب المزدوج وعند تعرضها للمعالجة الحرارية تؤثر علي شكل التصميم وحدوث البارز والمنخفض في شكل القماش توحي بالبعد الثالث وإحداث تأثيرات جمالية علي سطح القماش الناتج نتيجة لاسلوب الكرمشة، مما يؤدي إلي في تغير خواص القماش والذي يمكن الاستفاده من هذه الخاصية في إنتاج ملابس الأطفال تتميز بالمتانة وقوة التحمل وتحقق خواص الراحة الملبسية وقد نبعت مشكلة البحث من الإجابة علي التساؤل الرئيسي التالي:

هل يمكن الحصول علي أقمشة ملابس الأطفال ذات بروز وإنخفاض (البعد الثالث) بإستخدام المعالجة الحرارية لخيوط الليكرا؟

ويتفرع من هذا السؤال الرئيسي عدة أسئلة فرعية:

- هل تؤثر المعالجة الحرارية علي الخواص الطبيعية والميكانيكية للأقمشة المنتجة؟
- هل يؤثر إختلاف التصميم علي خواص القماش الناتج؟
- هل يؤثر ترتيب اللحمة علي الخواص الطبيعية والميكانيكية للأقمشة المنتجة؟

هدف البحث: يهدف البحث إلي:

- دراسة تأثير المعالجة الحرارية لخيوط الليكرا في إنتاج ملابس الأطفال ذات بعد ثالث.
- إنتاج أقمشة ذات إرتفاعات مختلفة تناسب ملابس الأطفال.
- الوصول إلي :-
- أفضل ترتيب لخامات اللحمة يحقق الخواص الوظيفية والميكانيكية لملابس الأطفال.
- أفضل معالجة حرارية للأقمشة تحقق الخواص الوظيفية لملابس الأطفال.
- أفضل تصميم للأقمشة محل الدراسة يحقق الخواص الوظيفية والميكانيكية لملابس الأطفال.

أهمية البحث:

ترجع أهمية البحث إلي مواكبة التطورات العلمية الحديثة للإستفادة من المعالجة الحرارية لخيوط الليكرا في إنتاج أقمشة ملابس أطفال ذات البروز والانخفاض توحي بالبعد الثالث وخاصة في مرحلة الطفولة المبكرة لما تحتاجه هذه المرحلة من حرية الحركة وتحمل عمليات الغسيل المتكرر والشعور بالراحة.

فروض البحث:

١- توجد فروق دالة إحصائياً بين تصميمات الأقمشة محل البحث (بدون معالجة) والخواص الطبيعية والميكانيكية للأقمشة.

٢- توجد فروق دالة إحصائياً بين تصميمات الأقمشة محل البحث المعالجة عند زمن "٧ث" والخواص الطبيعية والميكانيكية للأقمشة.

٣- توجد فروق دالة إحصائياً بين تصميمات الأقمشة محل البحث المعالجة عند زمن "١٤" والخواص الطبيعية والميكانيكية للأقمشة.

مصطلحات البحث:

المعالجة الحرارية: Heat treatment

يقصد بها تعريض الأقمشة المحتوية علي خيوط الليكرا للحرارة الناتجة من بخار الماء علي ماكينات خاصة عند فترات زمنية معينة فتتكمش الأماكن التي بها خيوط الليكرا ويظل الجزء المحتوي علي خيوط أخري كما هو بدون إنكماش مما يحدث إرتفاعات وإنخفاضات علي سطح المنسوج فيعطي تأثيرات تصميمية مختلفة. **(أماني مصطفي، ٢٠١٧).**

خيوط الليكرا: Lycra yarns

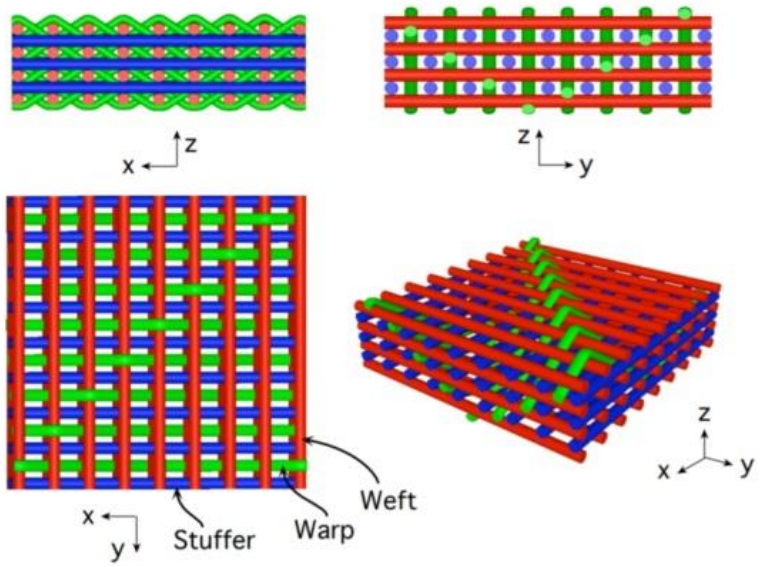
هي خيوط مصنوعة من مادة البولي يوريثين، وتتميز بالمطاطية العالية ويمكن إستخدامها منفردة أو مع الأقمشة المنسوجة والتريكو، وتدخل في صناعة الملابس الحريمي الداخلية وملابس البحر والجوارب وغيرها...**(زينب خليل، ٢٠١٨).**

ملابس الأطفال: Children´s clothes

هي تصميمات مبتكرة تشمل الخامات والألوان والمساحات والخطوط، فهي عملية متكاملة لتخطيط ملابس الأطفال في ضوء الموضة المعاصرة من الناحية الفنية والعملية **(مرام محمد،٢٠١٧)، (رحاب محمدو سوزران عادل،٢٠١٨).**

أقمشة البعد الثالث: Third dimension fabrics

هي أقمشة ذات 'بعد هندسي ثلاثي الأبعاد، نتيجة حركة خيوط اللحمة حول خيوط السداء مكونة فراغ، وتتشابك الخيوط في الاتجاه الطولي x والاتجاه y والعمود z مكونة البناء الهندسي المطلوب. **(فيروز أبو الفتوح و هبه الله السيد، ٢٠٢٠)**، **Xiao XL, Pirbhulal S, *at el*, 2017** والشكل التالي يوضح تصميم نسيج ثلاثي الابعاد



شكل (١) تصميم نسيج ثلاثي الابعاد (Fredrik S.,2012)

حدود البحث:

١- **حدود بشرية:** ملابس الأطفال ثنائية الطبقة في مرحلة الطفولة المبكرة

٢- **حدود زمنية:** ٢٠٢٠/٢٠٢١

٣- **حدود مكانية:** مصنع بالاسكندرية للغزل والنسيج لأنتاج الأقمشة محل الدراسة – المعهد القومي للقياس والمعايرة بالهرم لإجراء الاختبارات المعملية للأقمشة محل البحث.

منهج البحث: المنهج التجريبي التحليلي

الدراسة التطبيقية:

- تم انتاج عدد (١٨) عينة قماش بمتغيرات مختلفة بالاضافة إلي (٩) عينات بدون معالجة محل البحث بمصنع للغزل والنسيج بالاسكندرية ، وكان الاسلوب التطبيقي لانتاج الأقمشة التركيب المزدوج لوجه القماش سادة ١/١وكانت خيوط السداء ثابتة بولي استر ١٠٠٪، وكانت نمرة خيوط السداء ١/١٥٠ دينير ونمرة خيط اللحمة للقطن ١/١٦ انجليزي بينما نمرة الليكرا تعادل ١/١٢ إنجليزي، تم إستخدام ثلاثة مستويات لترتيب اللحمة قطن/ليكرا وهي (١:١، ١:٢، ١: ٢)، ٣ تصميمات مختلفة المساحات للمزدوج ، ٢ زمنين معالجة حرارية وهي (٧ ، ١٤) ثانية حيث تتميز الأقمشة المستخدمة في اللحمة (قطن/ ليكرا) بالانكماش عند تعرضها للحرارة محدثة التاثير ثلاثي الأبعاد (البروز والانخفاض) علي الوجه.
- تم تنفيذ الأقمشة محل البحث على نول نسيج جاكارد Vematex إلكتروني إيطالي الصنع، قوة النول ٢ جاكارد اليكتروني، إجمالي عدد الشناكل ٢٦٨٨ بينما عدد الشناكل المخصصة للتصميم ٢٤٠٠ شنكل والنول المستخدم بنظام الشرائط الملونة لقذف اللحمة، الشبكة طردي حيث كانت عدد فتل السداء ٦٨ فتلة/ سم وعدد فتل اللحمة ٣٠ لحمة/ سم للطبقتين معاً وكان عرض القماش الناتج ١٤٠سم+٢سم براسل، ووزن المتر المربع للقماش المنتج ٢٤٤جم تقريباً.
- تمت معالجة الأقمشة محل البحث بالحرارة الناتجة من بخار الماء بغرض الحصول على الإرتفاع والانخفاض على وجه المنسوج من خلال مطاطية خيوط الليكرا مما يعطي تأثير الثلاثي الأبعاد.

- تم إجراء مجموعة من الاختبارات علي الأقمشة محل الدراسة قبل وبعد المعالجة وذلك بمعامل معهد القياس والمعايرة بالهرم وهي (قوة الشد – نسبة الاستطالة– السمك– نفاذية الهواء– إمتصاص الماء).

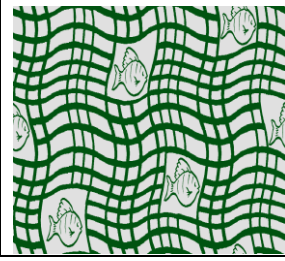
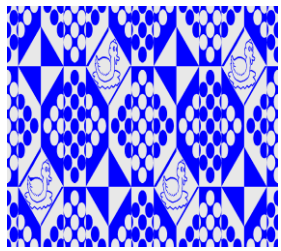
العوامل الثابتة :

- الإسلوب المستخدم في التنفيذ : النسيج المزدوج سادة ١/١
- نوع اللحمة : قطن/ ليكرا باستخدام اسلوب الغزل الحلقي للقطن
- السداء : بولي استر ١٠٠٪ خيط فردي

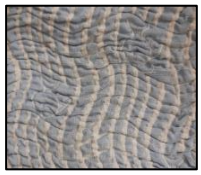
العوامل المتغيرة :

- ترتيب اللحمة : قطن / ليكرا (١:١ ، ٢ :١ ، ١: ٢)
- زمن المعالجة الحرارية (٧ ، ١٤) ثانية
- تصميمات مختلفة مساحات المزدوج والجدول التالي يوضح التصميمات المستخدمة.

جدول (١) التصميمات المستخدمة محل البحث قبل التنفيذ

التصميم الأول	التصميم الثاني	التصميم الثالث
		

جدول (٢) نماذج لبعض الأقمشة المنتجة محل البحث قبل وبعد المعالجة

	بدون معالجة	معالجة عند زمن"٧ث"	معالجة عند زمن"١٤ث"
التصميم الأول			
التصميم الثاني			
التصميم الثالث			

النتائج والمناقشات

تم استخدام تحليل التباين ANOVA لدراسة العلاقة بين متغيرات البحث (نوع اللحمة، ترتيب اللحمة، التصميم)علي الخواص الوظيفية (قوة الشد – نسبة الاستطالة – السمك – نفاذية الهواء – زمن امتصاص الماء) للأقمشة المنتجة محل البحث وتم تطبيق اختبار LSD للمقارنات المتعددة لتحديد أفضل (نوع لحمة ، تصميم، ترتيب لحمة) يحقق الخواص الوظيفية للأقمشة المستخدمة محل الدراسة، ويرجع التأثير معنوي أو غير معنوي إلي قيمة المعنوية المحسوبة P-Level فإذا كانت القيمة أقل من أو يساوي (٠.٠١) يكون التأثير معنوي علي الخاصية المدروسة وإذا كانت أكبر (٠.٠١) يكون

التأثير غير معنوي علي الخاصية المدروسة ويوضح الجدول التالي نتائج متوسطات الاختبارات للأقمشة المنتجة تحت البحث.

جدول (٣) نتائج متوسطات إختبارات الخواص الطبيعية والميكانيكية للأقمشة محل الدراسة

رقم العينة	زمن المعالجة	ترتيب اللحمة قطن/ليكرا	رقم التصميم	قوة الشد كجم	نسبة الاستطالة %	السمك مم	نفاذية الهواء سم^3/سم^2/ث	إمتصاص الماء ث
١	بدون	١:١	١	٤٢٦,٣	٩,٥٢	١,١١١	٤٦,٨٦	١,٠٢
٢			٢	٥٩٧	١٠,٤١	١,٠٣٤	٤٥,٩٦	١,٠٤
٣			٣	٥٤٣	٩,٤٥	١,٠٤١	٤٤,٩٧	١,٠٢
٤		٢:١	١	٤٦٦,٨	١٢,٦٧	١,١٠٢	٤٤,٨٣	١,٠٨
٥			٢	٥٣٠	١١,٧٧	١,٠٩١	٣٨,٦٠	١,١٤
٦			٣	٥٦٣	١١,١١	١,٠٢٦	٤٥,٣٠	١,٠٩
٧		١:٢	١	٥٨٨	٥,٨٩	١,١٠٣	٣٤,٩٠	١,٣
٨			٢	٥٩٧	٦,٧٩	١,٠٠١	٣٩,٨٦	١,١٥
٩			٣	٥٥٠	٨,٣٧	١,٠٧١	٣٦,٠٣	١,٣
١٠	٧ ثانية	١:١	١	٥٨٤	٩,٨٤	١,٥٨٨	٣٦,٣٣	١,٠٩
١١			٢	٧١٧	٨	١,٣٨٤	٣٣,٩٦	١,٠٧
١٢			٣	٦٨٣	٨,١٤	١,٣٢	٣٣,٥١	١,٠٨
١٣		٢:١	١	٤٥٧,٧	٨,٧٢	١,٤٧٤	٣٢,٠٠	٢,٠٠
١٤			٢	٤٣١	١٣,٥١	١,٦٥٥	٢٤,٠٣	١,٠٧
١٥			٣	٤٨٥	١٥,٨٣	١,٤٩٦	٢٧,٢٣	٢,٠٧
١٦		١:٢	١	٦٢١	١١,٨٧	١,١٨٩	٣٧,٠٦	١,٩
١٧			٢	٥٠٤	٧,٥٢	١,٢٢٢	٣٣,٩٦	٢,٠٣
١٨			٣	٦٦٠	١٠,٦٥	١,٠٠٤	٣٠,٩٦	١,٠٧
١٩	١٤ثانية	١:١	١	٥٩٥	١٦,٤٢	١,٧٤٨	٣٢,٦٣	٢,٠١
٢٠			٢	٦٠٢	١٥,٤٢	١,٨٠٢	٣١,٨٦	٢,٣
٢١			٣	٥٩٠	١٥,٠٢	١,٨٤١	٣٠,٥٣	٢,٢
٢٢		٢:١	١	٤٥٢,٥	٢٤,٧٨	١,٧١٢	٢٢,٧٣	٢,٨
٢٣			٢	٥١٤	٢٠,٦٧	١,٥٤٨	٢٣,٥٣	٢,٦
٢٤			٣	٦٠٥	١٨,٨٥	١,٧٥٨	٢٢,٢٣	٢,٨
٢٥		١:٢	١	٥٩٧	١٤,٤٩	١,٩٦٤	٣١,٦٦	٢,١
٢٦			٢	٥٩٦	١١,٥٣	١,٨٧٤	٣٣,٣٣	٢,٤
٢٧			٣	٥٢٩	١٣,٩٩	١,٨٩٦	٢٧,٤٦	٢,٢

الفرض الأول : توجد فروق دالة إحصائياً بين تصميمات الأقمشة محل البحث (بدون معالجة) والخواص الطبيعية والميكانيكية للأقمشة

وللتحقق من هذا الفرض تم حساب تحليل التباين لمتوسط درجات التصميمات الثلاث بترتيب لحمة "قطن/ليكرا ١ : ١ ، قطن/ليكرا ١ : ٢، قطن/ليكرا ٢ : ١"بدون معالجة في إختبارات "قوة الشد، الاستطالة، السمك، نفاذية الهواء، امتصاص الماء"، والجداول التالية توضح ذلك :

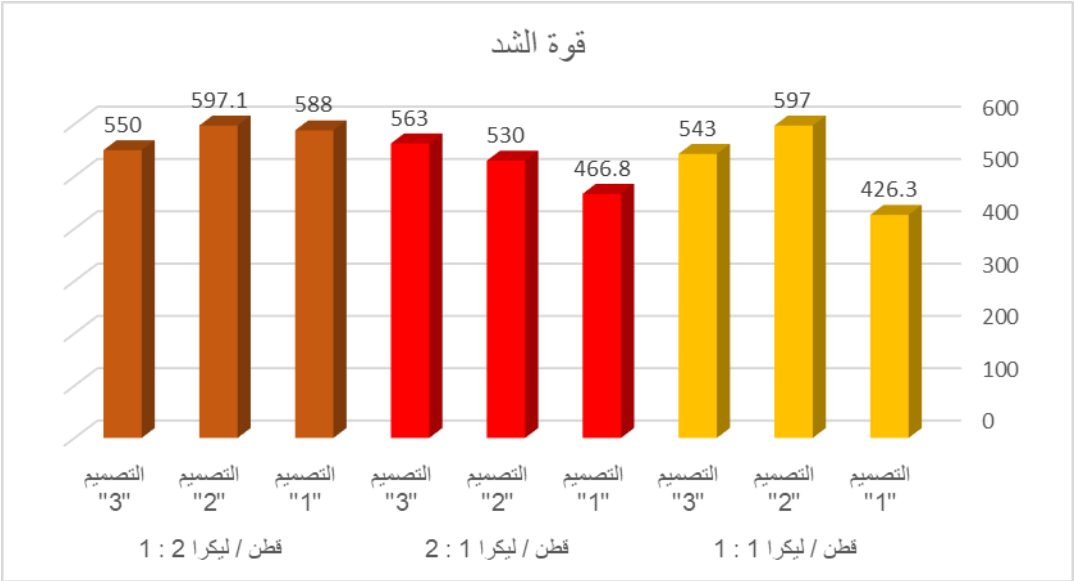
جدول (٤) تحليل التباين لمتوسط درجات التصميمات للأقمشة محل البحث بدون معالجة في إختبار قوة الشد

قوة الشد	مجموع المربعات	متوسط المربعات	درجات الحرية	قيمة (ف)	الدلالة
بين المجموعات	١٠١٤,٢٤٧	١٢٦,٧٨١	٨	٥٢,٣٤٩	٠,٠١ دال
داخل المجموعات	٤٣,٥٩٣	٢,٤٢٢	١٨		
المجموع	١٠٥٧,٨٤٠		٢٦		

يتضح من جدول (٤) إن قيمة (ف) كانت (٥٢.٣٤٩) وهى قيمة دالة إحصائيا عند مستوى (٠.٠١) ، مما يدل على وجود فروق بين درجات التصميمات الثلاث بترتيب لحمة "قطن / ليكرا ١ : ١ ، قطن / ليكرا ١ : ٢ ، قطن / ليكرا ٢ : ١"بدون معالجة في إختبار قوة الشد ، ولمعرفة إتجاه الدلالة تم تطبيق إختبار LSD للمقارنات المتعددة والجدول التالي يوضح ذلك :

جدول (٥) اختبار LSD للمقارنات المتعددة

قوة الشد		قطن / ليكرا ١ : ١			قطن / ليكرا ١ : ٢			قطن / ليكرا ٢ : ١		
		التصميم "١" م = ٤٢٦,٣	التصميم "٢" م = ٥٩٧	التصميم "٣" م = ٥٤٣	التصميم "١" م = ٤٦٦,٨	التصميم "٢" م = ٥٣٠	التصميم "٣" م = ٥٦٣	التصميم "١" م = ٥٨٨	التصميم "٢" م = ٥٩٧,١	التصميم "٣" م = ٥٥٠
قطن / ليكرا ١ : ١	التصميم ١	-								
	التصميم ٢	١٧٠,٧ **	-							
	التصميم ٣	١١٦,٧ **	٥٤**	-						
قطن / ليكرا ١ : ٢	التصميم ١	٤٠,٥ *	١٣٠,٢ **	٧٦,٢ *	-					
	التصميم ٢	١٠٣,٧ **	٦٧**	١٣**	٦٣,٢ *	-				
	التصميم ٣	١٣٦,٧ **	٣٤**	٢٠**	٩٦,٢ *	٣٣**	-			
قطن / ليكرا ٢ : ١	التصميم ١	١٦١,٧ **	٩**	٤٥**	١٢١,٢ **	٥٨**	٢٥**	-		
	التصميم ٢	١٧٠,٨ **	٠,١	٥٤,١ *	١٣٠,٣ **	٦٧,١ *	٣٤,١ *	٩,١**	-	
	التصميم ٣	١٢٣,٧ **	٤٧**	٧**	٨٣,٢ *	٢٠**	١٣**	٣٨**	٤٧,١ *	-



شكل (٢) متوسط درجات التصميمات للأقمشة محل البحث"بدون معالجة" في اختبار قوة الشد

يتضح من جدول (٥) والشكل (٢) الأتي :

١- وجود فروق دالة إحصائيا بين التصميمات الثلاث بترتيب لحمة "قطن /ليكرا١:١،قطن/ليكرا١: ٢، قطن/ليكرا٢ :١"بدون معالجة عند مستوي دلالة ٠.٠١، فنجد أن التصميم"٢" قطن/ليكرا ٢ : ١كان الأفضل في إختبار قوة الشد، يليه التصميم "٢" قطن/ ليكرا ١ : ١ ، ثم التصميم "١" قطن/ليكرا ٢ : ١، ثم التصميم "٣" قطن/ليكرا ١ : ٢،ثم التصميم "٣" قطن/ليكرا٢: ١،ثم التصميم"٣" قطن/ليكرا ١ : ١، ثم التصميم"٢" قطن/ليكرا ١ : ٢، ثم التصميم "١" قطن/ليكرا ١ : ٢، وأخيرا التصميم "١" قطن/ ليكرا١ : ١.

٢- بينما لا توجد فروق بين التصميم "٢" قطن/ليكرا ١:١ والتصميم "٢" قطن/ليكرا٢: ١.وهذا يتفق مع دراسة **(حسام الدين السيدوحسام الدين**

محمد،٢٠١٩) و دراسة **(رحاب محمد، رحاب طه،٢٠١٨)** في وجود إختلاف لنوع وكثافة خيط اللحمة علي قوة شد الأقمشة ودراسة **(رحاب محمد و سوزان علي،٢٠١٨)** والتي أكدت علي أن التركيب النسجي المزدوج له تأثير علي قوة شد الأقمشة نتيجة التبادل بين خامات اللحمة لذا يفضل إستخدامه في ملابس الأطفال لإعطاء القوة والمتانة

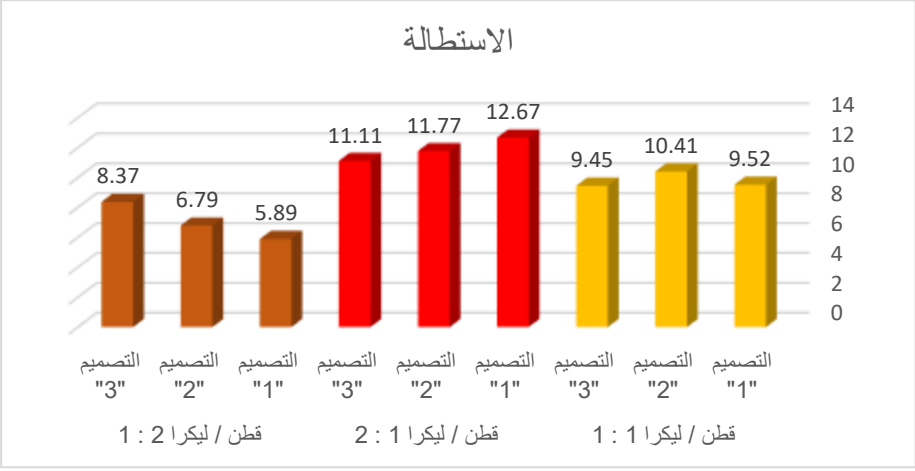
جدول(٦) تحليل التباين لمتوسط درجات التصميمات للأقمشة محل البحث بدون معالجة في إختبار الاستطالة

الاستطالة	مجموع المربعات	متوسط المربعات	درجات الحرية	قيمة (ف)	الدلالة
بين المجموعات	٩٨٢,٩٨١	١٢٢,٨٧٣	٨	٣٦,٠٤٩	٠,٠١ دال
داخل المجموعات	٦١,٣٥٣	٣,٤٠٩	١٨		
المجموع	١٠٤٤,٣٣٤		٢٦		

يتضح من جدول (٦) إن قيمة (ف) كانت (٣٦.٠٤٩) وهى قيمة دالة إحصائيا عند مستوى (٠.٠١) ، مما يدل على وجود فروق بين درجات التصميمات الثلاث بترتيب لحمة "قطن / ليكرا ١ : ١ ، قطن / ليكرا ١ : ٢ ، قطن / ليكرا ٢ : ١"بدون معالجة في إختبار الاستطالة ، ولمعرفة اتجاه الدلالة تم تطبيق اختبار LSD للمقارنات المتعددة والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٧) اختبار LSD للمقارنات المتعددة

الاستطالة		قطن / ليكرا ١ : ١			قطن / ليكرا ١ : ٢			قطن / ليكرا ٢ : ١		
		التصميم "١" م = ٩,٥٢	التصميم "٢" م = ١٠,٤١	التصميم "٣" م = ٩,٤٥	التصميم "١" م = ١٢,٦٧	التصميم "٢" م = ١١,٧٧	التصميم "٣" م = ١١,١١	التصميم "١" م = ٥,٨٩	التصميم "٢" م = ٦,٧٩	التصميم "٣" م = ٨,٣٧
قطن / ليكرا ١ : ١	التصميم ١	-								
	التصميم ٢	٠,٨٩ **	-							
	التصميم ٣	٠,٠٧	٠,٩٦ **	-						
قطن / ليكرا ١ : ٢	التصميم ١	٣,١٥ **	٢,٢٦ **	٣,٢٢ **	-					
	التصميم ٢	٢,٢٥ **	١,٣٦ **	٢,٣٢ **	*٠,٩ *	-				
	التصميم ٣	١,٥٩ **	*٠,٧	١,٦٦ **	١,٥٦ **	٠,٦٦	-			
قطن / ليكرا ٢ : ١	التصميم ١	٣,٦٣ **	٤,٥٢ **	٣,٥٦ **	٦,٧٨ **	٥,٨٨ **	٥,٢٢ **	-		
	التصميم ٢	٢,٧٣ **	٣,٦٢ **	٢,٦٦ **	٥,٨٨ **	٤,٩٨ **	٤,٣٢ **	*٠,٩ *	-	
	التصميم ٣	١,١٥ **	٢,٠٤ **	١,٠٨ **	*٤,٣ *	*٣,٤ *	٢,٧٤ **	٢,٤٨ **	١,٥٨ **	-



شكل (٣) متوسط درجات التصميمات للأقمشة بدون معالجة في اختبار الاستطالة

يتضح من جدول (٧) والشكل (٣) الأتي :

١- وجود فروق دالة إحصائيا بين التصميمات الثلاث بترتيب لحمة "قطن /ليكرا ١ : ١ ، قطن/ليكرا ١ : ٢، قطن/ليكرا ٢ : ١" بدون معالجة عند مستوي دلالة ٠.٠١، فنجد أن التصميم "١" قطن/ليكرا ١ : ٢ كان الأفضل في اختبار الاستطالة ، يليه التصميم "٢" قطن/ليكرا ١ : ٢، ثم التصميم "٣" قطن/ليكرا ١ : ٢ ، ثم التصميم "٢" قطن/ليكرا ١ : ١، ثم التصميم "١" قطن/ليكرا ١ : ١، ثم التصميم "٣" قطن/ ليكرا ١ : ١، ثم التصميم "٣" قطن/ ليكرا ٢ : ١، ثم التصميم "٢" قطن/ ليكرا ٢ : ١، وأخيرا التصميم "١" قطن/ليكرا ٢ : ١ .

٢- كما توجد فروق عند مستوي دلالة ٠.٠٥ بين التصميم "٢" قطن/ليكرا ١ : ١والتصميم "٣" قطن/ليكرا ١ : ٢ لصالح التصميم "٣" قطن/ليكرا ١ : ٢.

٣- بينما لا توجد فروق بين التصميم "١" قطن / ليكرا ١ : ١ والتصميم "٣" قطن / ليكرا ١ : ١ ، بينما لا توجد فروق بين التصميم "٢" قطن / ليكرا ١ : ٢ والتصميم "٣" قطن / ليكرا ١ : ٢ ، يتضح مما سبق أن نسبة الاستطالة تزداد للأقمشة محل الدراسة في إتجاه اللحمة نظراً لوجود خيوط الليكرا ويتفق هذا مع دراسة (**شرين سيد،٢٠٢٠**) والتي أكدت علي أن وجود خيوط الليكرا تكسب الأقمشة مطاطية أعلي مما يسمح بحرية الخيوط للانزلاق فتزيد الاستطالة.

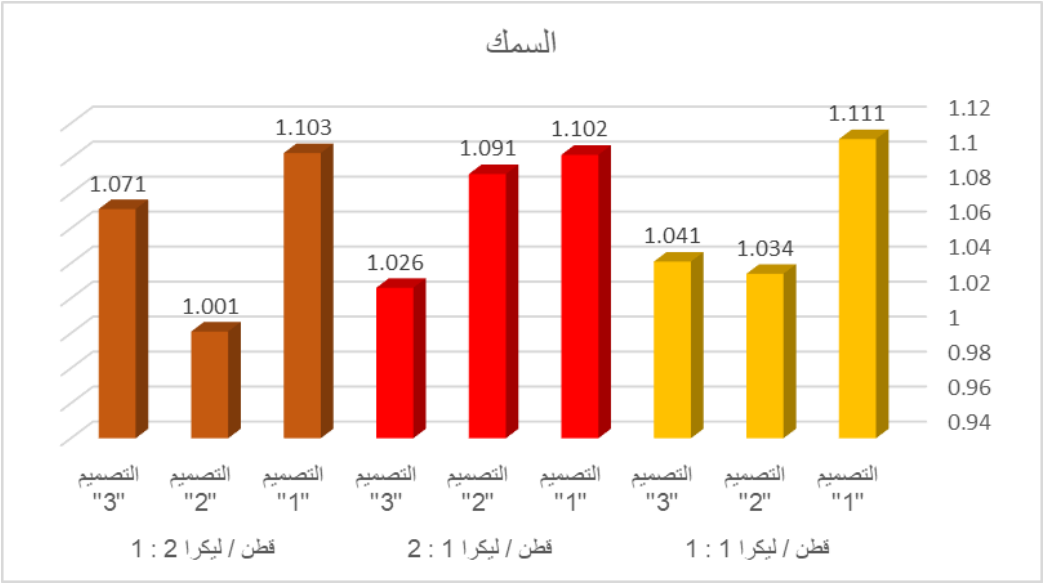
جدول (٨) تحليل التباين لمتوسط درجات التصميمات للأقمشة محل البحث بدون معالجة في إختبار السمك

السمك	مجموع المربعات	متوسط المربعات	درجات الحرية	قيمة (ف)	الدلالة
بين المجموعات	١٠٠٩,٦١٢	١٢٦,٢٠٢	٨	٢٠,١٠٢	٠,٠١ دال
داخل المجموعات	١١٣,٠٠٨	٦,٢٧٨	١٨		
المجموع	١١٢٢,٦٢٠		٢٦		

يتضح من جدول (٨) إن قيمة (ف) كانت (٢٠.١٠٢) وهى قيمة دالة إحصائيا عند مستوى (٠.٠١) ، مما يدل على وجود فروق بين درجات التصميمات الثلاث بترتيب لحمة "قطن / ليكرا ١ : ١ ، قطن / ليكرا ١ : ٢ ، قطن / ليكرا ٢ : ١"بدون معالجة في اختبار السمك ، ولمعرفة اتجاه الدلالة تم تطبيق اختبار LSD للمقارنات المتعددة والجدول التالي يوضح ذلك :

جدول (٩) اختبار LSD للمقارنات المتعددة

السمك		قطن / ليكرا ١ : ١			قطن / ليكرا ١ : ٢			قطن / ليكرا ٢ : ١		
		التصميم "١" م = ١,١١١	التصميم "٢" م = ١,٠٣٤	التصميم "٣" م = ١,٠٤١	التصميم "١" م = ١,١٠٢	التصميم "٢" م = ١,٠٩١	التصميم "٣" م = ١,٠٢٦	التصميم "١" م = ١,١٠٣	التصميم "٢" م = ١,٠٠١	التصميم "٣" م = ١,٠٧١
قطن / ليكرا ١ : ١	التصميم ١	-								
	التصميم ٢	٠,٠٧٧ **	-							
	التصميم ٣	٠,٠٧ *	٠,٠٠٧ *	-						
قطن / ليكرا ١ : ٢	التصميم ١	٠,٠٠٩ **	٠,٠٦٨ **	٠,٠٦١ **	-					
	التصميم ٢	٠,٠٢ *	٠,٠٥٧ **	٠,٠٥ *	٠,٠١١ **	-				
	التصميم ٣	٠,٠٨٥ **	٠,٠٠٨ **	٠,٠١٥ **	٠,٠٧٦ **	٠,٠٦٥ **	-			
قطن / ليكرا ٢ : ١	التصميم ١	٠,٠٠٨ **	٠,٠٦٩ **	٠,٠٦٢ **	٠,٠٠١	٠,٠١٢ **	٠,٠٧٧ **	-		
	التصميم ٢	٠,١١ *	٠,٠٣٣ **	٠,٠٤ *	٠,١٠١ **	٠,٠٩ *	٠,٠٢٥ **	٠,١٠٢ **	-	
	التصميم	٠,٠٤ *	٠,٠٣٧ **	٠,٠٣ *	٠,٠٣١ **	٠,٠٢ *	٠,٠٤٥ **	٠,٠٣٢ **	٠,٠٧ *	-



شكل (٤) متوسط درجات التصميمات المستخدمة تبعاً لترتيب اللحمة للأقمشة بدون معالجة في اختبار السمك

يتضح من جدول (٩) والشكل (٤) الأتي :

١- وجود فروق دالة إحصائيا بين التصميمات الثلاث بترتيب لحمة "قطن /ليكرا ١ : ١، قطن/ليكرا ١ : ٢ ، قطن/ليكرا ٢ : ١" بدون معالجة عند مستوي دلالة ٠.٠١، فنجد أن التصميم "١" قطن/ليكرا١:١ كان الأفضل في إختبار السمك، يليه التصميم "١" قطن/ليكرا ٢ : ١، ثم التصميم "١" قطن/ليكرا ١ : ٢، ثم التصميم "٢" قطن/ليكرا ١ : ٢، ثم التصميم "٣" قطن/ليكرا ٢ : ١ ، ثم التصميم "٣" قطن / ليكرا ١ : ١ ، ثم التصميم "٢" قطن / ليكرا ١ : ١ ، ثم التصميم "٣" قطن / ليكرا ١ : ٢ ، وأخيرا التصميم "٢" قطن / ليكرا ٢ : ١ .

٢- كما توجد فروق عند مستوي دلالة ٠.٠٥ بين التصميم "٢" قطن/ليكرا ١ : ١ والتصميم "٣" قطن/ليكرا ١ : ١ لصالح التصميم "٣" قطن/ ليكرا ١ : ١ .

٣- بينما لا توجد فروق بين التصميم "١" قطن/ ليكرا١: ٢والتصميم "١" قطن / ليكرا ٢ : ١وهذا يتفق مع دراسات (**عواطف بهيج وإيمان رأفت، ٢٠٢١**)، (**شرين سيد،٢٠٢٠**)، **Xiao, Xl., Pirbhulal, S., *et al*, 2017)** والذين أكدوا علي وجود علاقة طردية بين سمك الأقمشة وكثافة خيط اللحمة وقطر خيط اللحمة.

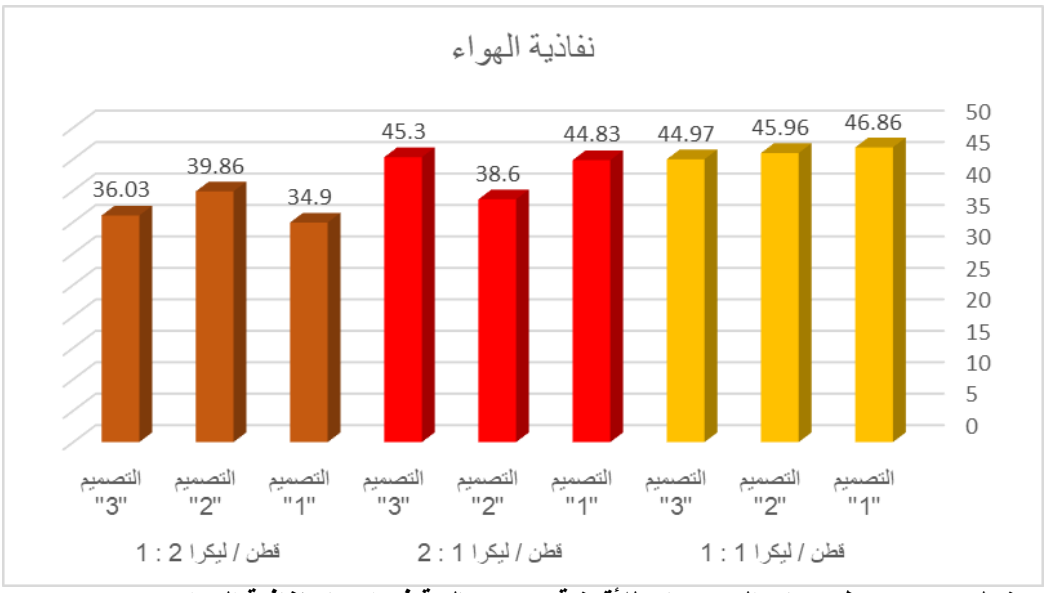
جدول (١٠) تحليل التباين لمتوسط درجات التصميمات للأقمشة محل البحث بدون معالجة في إختبار نفاذية الهواء

نفاذية الهواء	مجموع المربعات	متوسط المربعات	درجات الحرية	قيمة (ف)	الدلالة
بين المجموعات	٩٩٣,١٩٠	١٢٤,١٤٩	٨	٤٠,٦٦٥	٠,٠١ دال
داخل المجموعات	٥٤,٩٥٣	٣,٠٥٣	١٨		
المجموع	١٠٤٨,١٤٣		٢٦		

يتضح من جدول (١٠) إن قيمة (ف) كانت (٤٠.٦٦٥) وهى قيمة دالة إحصائيا عند مستوى (٠.٠١) ، مما يدل على وجود فروق بين درجات التصميمات الثلاث بترتيب لحمة "قطن / ليكرا ١ : ١ ، قطن / ليكرا ١ : ٢ ، قطن / ليكرا ٢ : ١"بدون معالجة في اختبار نفاذية الهواء ، ولمعرفة اتجاه الدلالة تم تطبيق اختبار LSD للمقارنات المتعددة والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (١١) اختبار LSD للمقارنات المتعددة

نفاذية الهواء		قطن / ليكرا ١ : ١			قطن / ليكرا ١ : ٢			قطن / ليكرا ٢ : ١		
		التصميم "١" م = ٤٦,٨٦	التصميم "٢" م = ٤٥,٩٦	التصميم "٣" م = ٤٤,٩٧	التصميم "١" م = ٤٤,٨٣	التصميم "٢" م = ٣٨,٦٠	التصميم "٣" م = ٤٥,٣٠	التصميم "١" م = ٣٤,٩٠	التصميم "٢" م = ٣٩,٨٦	التصميم "٣" م = ٣٦,٠٣
قطن / ليكرا ١ : ١	التصميم ١	-								
	التصميم ٢	*٠,٩	-							
	التصميم ٣	*١,٨٩	*٠,٩٩	-						
قطن / ليكرا ١ : ٢	التصميم ١	*٢,٠٣	*١,١٣	٠,١٤	-					
	التصميم ٢	*٨,٢٦	*٧,٣٦	*٦,٣٧	*٦,٢٣	-				
	التصميم ٣	*١,٥٦	٠,٦٦	٠,٣٣	٠,٤٧	**٦,٧	-			
قطن / ليكرا ٢ : ١	التصميم ١	**١١,٩٦	**١١,٠٦	**١٠,٠٧	*٩,٩٣	**٣,٧	*١٠,٤	-		
	التصميم ٢	**٧	**٦,١	*٥,١١	*٤,٩٧	*١,٢٦	*٥,٤٤	*٤,٩٦	-	
	التصميم ٣	**١٠,٨٣	*٩,٩٣	*٨,٩٤	**٨,٨	*٢,٥٧	*٩,٢٧	*١,١٣	*٣,٨٣	-



شكل (٥) متوسط درجات التصميمات للأقمشة بدون معالجة في اختبار نفاذية الهواء

يتضح من جدول (١١) والشكل (٥) الأتي :

١- وجود فروق دالة إحصائيا بين التصميمات الثلاث بترتيب لحمة "قطن / ليكرا ١ : ١ ، قطن / ليكرا ١ : ٢ ، قطن / ليكرا ٢ : ١" بدون معالجة عند مستوي دلالة ٠.٠١ ، فنجد أن التصميم "١" قطن / ليكرا ١ : ١ كان الأفضل في اختبار نفاذية الهواء ، يليه التصميم "٢" قطن / ليكرا ١ : ١ ، ثم التصميم "٣" قطن / ليكرا ١ : ٢ ، ثم التصميم "٣" قطن / ليكرا ١ : ١ ، ثم التصميم "١" قطن / ليكرا ١ : ٢ ، ثم التصميم "٢" قطن / ليكرا ٢ : ١ ، ثم التصميم "٣" قطن / ليكرا ١ : ٢ ، وأخيرا التصميم "١" قطن / ليكرا ٢ : ١ .

٢- كما توجد فروق عند مستوي دلالة ٠.٠٥ بين التصميم "١" قطن / ليكرا ١ : ١ والتصميم "٢" قطن / ليكرا ١ : ١ لصالح التصميم "١" قطن / ليكرا ١ : ١ ، كما توجد فروق عند مستوي دلالة ٠.٠٥ بين

التصميم "٢" قطن / ليكرا ١ : ١ والتصميم "٣" قطن / ليكرا ١ : ١ لصالح التصميم "٢" قطن / ليكرا ١ : ١ .

٣- بينما لا توجد فروق بين التصميم "٢" قطن / ليكرا ١ : ١ والتصميم "٣" قطن / ليكرا ١ : ٢ ، بينما لا توجد فروق بين التصميم "٣" قطن / ليكرا ١ : ١ والتصميم "١" قطن / ليكرا ١ : ٢ ، بينما لا توجد فروق بين التصميم "٣" قطن / ليكرا ١ : ١ والتصميم "٣" قطن / ليكرا ١ : ٢ ، بينما لا توجد فروق بين التصميم "١" قطن / ليكرا ١ : ٢ والتصميم "٣" قطن / ليكرا ١ : ٢، وهذا يتفق مع دراسة **(شرين سيد، ٢٠٢٠)** والتي تري أن نفاذية الهواء للأقمشة تزيد بزيادة حجم الفراغات المكونة للمنسوج، ودراسات **(رحاب محمدو سوزان ،٢٠١٨) ،(أحمد بهاء الدين وآخرون،٢٠١٣)** واللذين أكدوا علي وجود علاقة عكسية بين كثافة اللحمة ونفاذية الهواء

جدول (١٢) تحليل التباين لمتوسط درجات التصميمات للأقمشة محل الدراسة بدون معالجة في اختبار امتصاص الماء

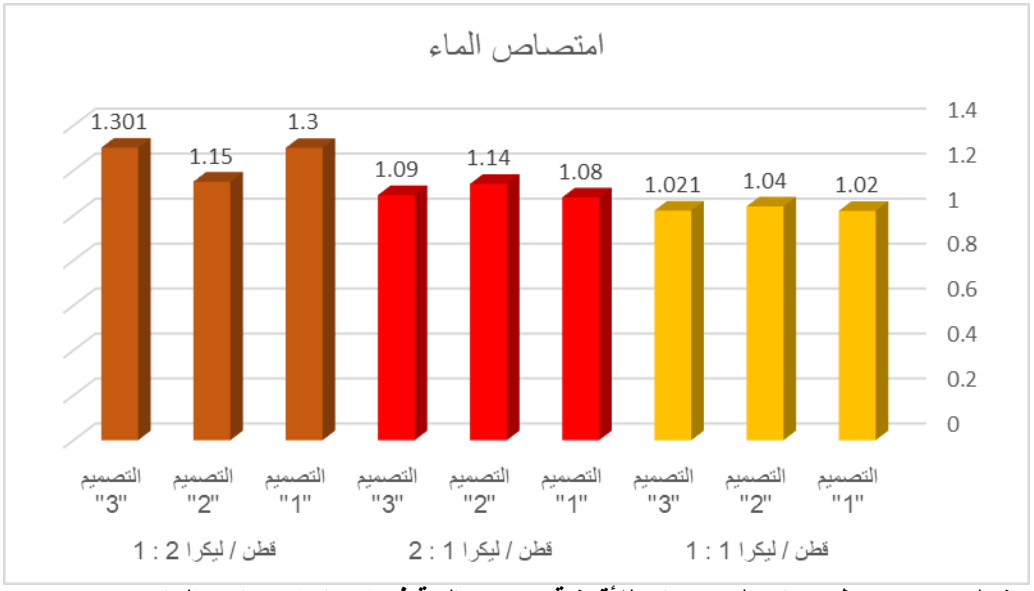
امتصاص الماء	مجموع المربعات	متوسط المربعات	درجات الحرية	قيمة (ف)	الدلالة
بين المجموعات	٩٥٨,٠٧٣	١١٩,٧٥٩	٨	٢٧,٠٤٢	٠,٠١ دال
داخل المجموعات	٧٩,٧١٥	٤,٤٢٩	١٨		
المجموع	١٠٣٧,٧٨٨		٢٦		

يتضح من جدول (١٢) إن قيمة (ف) كانت (٢٧.٠٤٢) وهى قيمة دالة إحصائيا عند مستوى (٠.٠١) ، مما يدل على وجود فروق بين درجات التصميمات الثلاث بترتيب لحمة "قطن / ليكرا ١ : ١ ، قطن / ليكرا ١ : ٢ ، قطن / ليكرا ٢ : ١"بدون معالجة في اختبار امتصاص الماء ، ولمعرفة اتجاه

الدلالة تم تطبيق اختبار LSD للمقارنات المتعددة والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (١٣) اختبار LSD للمقارنات المتعددة

امتصاص الماء		قطن / ليكرا ١ : ١			قطن / ليكرا ١ : ٢			قطن / ليكرا ٢ : ١		
		التصميم "١" م = ١,٠٢٠	التصميم "٢" م = ١,٠٤٠	التصميم "٣" م = ١,٠٢١	التصميم "١" م = ١,٠٨٠	التصميم "٢" م = ١,١٤٠	التصميم "٣" م = ١,٠٩٠	التصميم "١" م = ١,٣٠٠	التصميم "٢" م = ١,١٥٠	التصميم "٣" م = ١,٣٠١
قطن / ليكرا ١ : ١	التصميم م١	-								
	التصميم م٢	٠,٠٢*	-							
	التصميم م٣	٠,٠٠١	٠,٠١٩**	-						
قطن / ليكرا ١ : ٢	التصميم م١	٠,٠٦*	٠,٠٤*	٠,٠٥٩**	-					
	التصميم م٢	٠,١٢*	٠,١**٠	٠,١١٩**	٠,٠٦*	-				
	التصميم م٣	٠,٠٧*	٠,٠٥*	٠,٠٦٩**	٠,٠١*	٠,٠٥*	-			
قطن / ليكرا ٢ : ١	التصميم م١	٠,٢٨*	٠,٢٦*	٠,٢٧٩**	٠,٢٢*	٠,١٦*	٠,٢١*	-		
	التصميم م ٢	٠,١٣*	٠,١١*	٠,١٢٩**	٠,٠٧*	٠,٠١*	٠,٠٦*	٠,١٥*	-	
	التصميم م ٣	٠,٢٨١**	٠,٢٦١**	٠,٢٨*	٠,٢٢١**	٠,١٦١**	٠,٢١١**	٠,٠٠١	٠,١٥١**	-



شكل (٦) متوسط درجات التصميمات للأقمشة بدون معالجة في اختبار امتصاص الماء

يتضح من جدول (١٣) والشكل (٦) الأتي :

١- وجود فروق دالة إحصائيا بين التصميمات الثلاث بترتيب لحمة "قطن / ليكرا ١ : ١،قطن/ليكرا ١ : ٢ ، قطن/ليكرا ٢ : ١" بدون معالجة عند مستوي دلالة ٠.٠١، فنجد أن التصميم "٣" قطن/ليكرا ٢ : ١ كان الأفضل في اختبار امتصاص الماء ، يليه التصميم "١" قطن/ ليكرا ٢ : ١ ، ثم التصميم "٢" قطن/ليكرا ٢ : ١ ، ثم التصميم "٢" قطن/ليكرا ١ : ٢، ثم التصميم "٣" قطن/ليكرا ١ : ٢ ، ثم التصميم "١" قطن/ ليكرا ١ : ٢، ثم التصميم "٢" قطن/ليكرا ١ : ١، ثم التصميم "٣" قطن/ ليكرا ١: ١، وأخيرا التصميم "١" قطن/ليكرا ١: ١

٢- بينما لا توجد فروق بين التصميم "١" قطن / ليكرا ١ : ١ والتصميم "٣" قطن / ليكرا ١ : ١ ، بينما لا توجد فروق بين التصميم "١" قطن / ليكرا ٢ : ١ والتصميم "٣" قطن / ليكرا ٢ : ١ ، ويرجع السبب في ذلك لوجود خيوط القطن في خيط اللحمة وهو خامة طبيعية أدي

لزيادة إمتصاص الماء للأقمشة محل الدراسة ويتفق هذا مع دراسة **(رحاب محمدوسوزان عادل، ٢٠١٨)**واللتان أكدتا علي وجود علاقة عكسية بين كثافة خيط اللحمة وزمن إمتصاص الماء، وكفاءة التركيب النسجي المزدوج بالنسبة لزمن إمتصاص الماء، **وبذلك يتحقق صحة الفرض الأول والذي ينص علي: توجد فروق دالة إحصائياً بين تصميمات الأقمشة محل البحث (بدون معالجة) والخواص الطبيعية والميكانيكية،** وهذا يتفق مع دراسة **(أماني مصطفي،٢٠١٧)** والتي تري أن إختلاف التصميمات المستخدمة يؤثر علي خواص الأقمشة لإختلاف طبيعة كل تصميم عن الآخر في حالة وجودة علي ماكينة النسيج للأقمشة بدون معالجة ويتفق هذا مع دراسة**(غادة محمد و إبراهيم عبد المنعم،٢٠١٨)** والتي أشارت إلي أن إختلاف نوع وكثافة اللحمة يؤثر علي خواص الأداء الوظيفي ،ودراسات **(Siming, Li. *et al*,2020)**،**(فيروز أبو الفتوح وآخرون،٢٠٢٠)**،**(عواطف بهيج وإيمان رأفت،٢٠٢١)** والذين اتفقوا علي أهمية تحقيق الخواص الوظيفية للأقمشة للشعور بالراحة وخاصة أقمشة البعد الثالث.

<u>الفرض الثاني :</u> توجد فروق دالة إحصائياً بين تصميمات الأقمشة محل البحث بمعالجة "٧ ث"و الخواص الطبيعية والميكانيكية.

وللتحقق من هذا الفرض تم حساب تحليل التباين لمتوسط درجات التصميمات الثلاث بترتيب لحمة "قطن / ليكرا ١ : ١، قطن / ليكرا ١ : ٢، قطن / ليكرا ٢ : ١" بمعالجة "٧ ث" في إختبارات "قوة الشد، الإستطالة، السمك، نفاذية الهواء، امتصاص الماء"، والجداول التالية توضح ذلك :

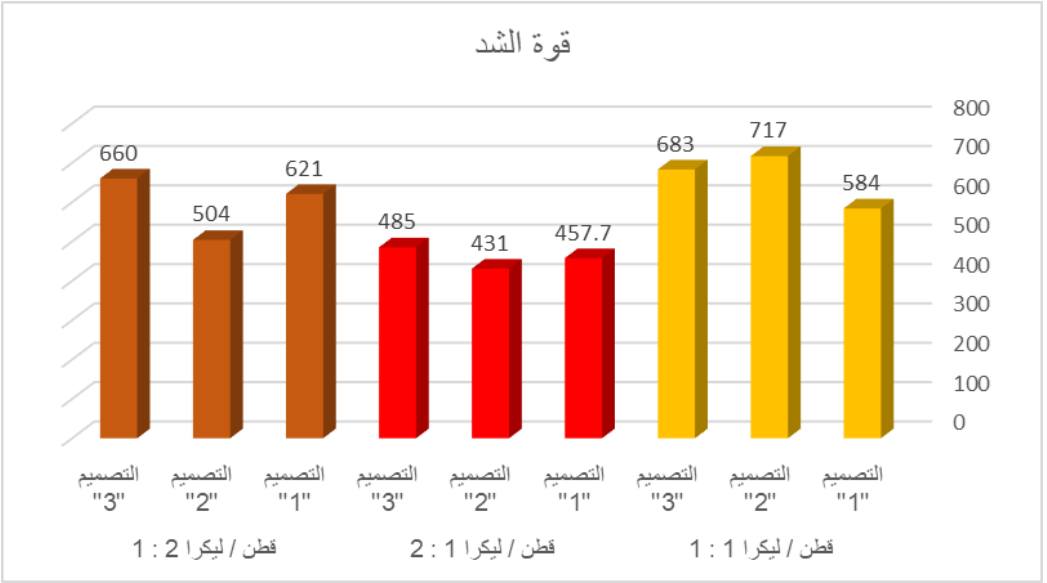
جدول (١٤) تحليل التباين لمتوسط درجات التصميمات بمعالجة "٧ ث" في إختبار قوة الشد

قوة الشد	مجموع المربعات	متوسط المربعات	درجات الحرية	قيمة (ف)	الدلالة
بين المجموعات	١٢٣٨,٥٢٩	١٥٤,٨١٦	٨	٦٠,٥٤٣	٠,٠١ دال
داخل المجموعات	٤٦,٠٢٨	٢,٥٥٧	١٨		
المجموع	١٢٨٤,٥٥٧		٢٦		

يتضح من جدول(١٤) إن قيمة (ف) كانت (٦٠.٥٤٣) وهى قيمة دالة إحصائيا عند مستوى (٠.٠١) ، مما يدل على وجود فروق بين درجات التصميمات الثلاث بترتيب لحمة "قطن / ليكرا ١ : ١ ، قطن / ليكرا ١ : ٢ ، قطن / ليكرا ٢ : ١" بمعالجة "٧ ث" في إختبار قوة الشد ، ولمعرفة اتجاه الدلالة تم تطبيق اختبار LSD للمقارنات المتعددة والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (١٥) اختبار LSD للمقارنات المتعددة

قوة الشد		قطن / ليكرا ١ : ١			قطن / ليكرا ١ : ٢			قطن / ليكرا ٢ : ١		
		التصميم "١" م = ٥٨٤	التصميم "٢" م = ٧١٧	التصميم "٣" م = ٦٨٣	التصميم "١" م = ٤٥٧,٧	التصميم "٢" م = ٤٣١	التصميم "٣" م = ٤٨٥	التصميم "١" م = ٦٢١	التصميم "٢" م = ٥٠٤	التصميم "٣" م = ٦٦٠
قطن / ليكرا ١ : ١	التصميم ١	-								
	التصميم ٢	**١٣٣	-							
	التصميم ٣	**٩٩	**٣٤	-						
قطن / ليكرا ١ : ٢	التصميم ١	١٢٦,٣ **	٢٥٩,٣ **	٢٢٥,٣ **	-					
	التصميم ٢	**١٥٣	**٢٨٦	**٢٥٢	*٢٦,٧ *	-				
	التصميم ٣	**٩٩	**٢٣٢	**١٩٨	*٢٧,٣ *	**٥٤	-			
قطن / ليكرا ٢ : ١	التصميم ١	**٣٧	**٩٦	**٦٢	١٦٣,٣ **	**١٩٠	**١٣٦	-		
	التصميم ٢	**٨٠	**٢١٣	**١٧٩	*٤٦,٣ *	**٧٣	**١٩	**١١٧	-	
	التصميم ٣	**٧٦	**٥٧	**٢٣	٢٠٢,٣ **	**٢٢٩	**١٧٥	**٣٩	**١٥٦	-



شكل (٧) متوسط درجات التصميمات للأقمشة بمعالجة "٧ ث" في اختبار قوة الشد

يتضح من جدول (١٥) والشكل (٧): وجود فروق دالة إحصائيا بين التصميمات الثلاث بترتيب لحمة "قطن/ليكرا ١ : ١، قطن/ ليكرا ١ : ٢، قطن/ليكرا ٢ : ١" بمعالجة "٧ ث" عند مستوي دلالة ٠.٠١، فنجد أن التصميم "٢" قطن/ليكرا ١ : ١ كان الأفضل في إختبار قوة الشد، يليه التصميم "٣" قطن/ليكرا ١ : ١، ثم التصميم "٣" قطن/ليكرا ٢ : ١، ثم التصميم "١" قطن / ليكرا ٢ : ١، ثم التصميم "١" قطن/ليكرا ١ : ١،ثم التصميم "٢" قطن/ ليكرا ٢: ١، ثم التصميم "٣" قطن / ليكرا ١ : ٢ ، ثم التصميم "١" قطن / ليكرا ١: ٢، وأخيرا التصميم "٢" قطن/ ليكرا ١: ٢، يرجع السبب في ذلك إلي أن تعرض الأقمشة محل الدراسة للحرارة يؤدي إلي تغير في خواص القماش الناتج حيث يقل الطول وتقل المسافات بين الصفوف وبعضها وبالتالي تزداد قوة الشد مما يناسب الأطفال في مرحلة الطفولة المبكرة، كما أن قوة شد القطن أعلي من الليكرا فكلما قلت نسبة خيوط الليكرا

في اللحمة كلما زادت قوة الشد ويتفق هذا مع دراسة (**غادة عبد السلام، يسري رشاد، ٢٠٢٠**)التي أكدت علي وجود علاقة عكسية بين قوة الشد وعدد خيوط الليكرا.

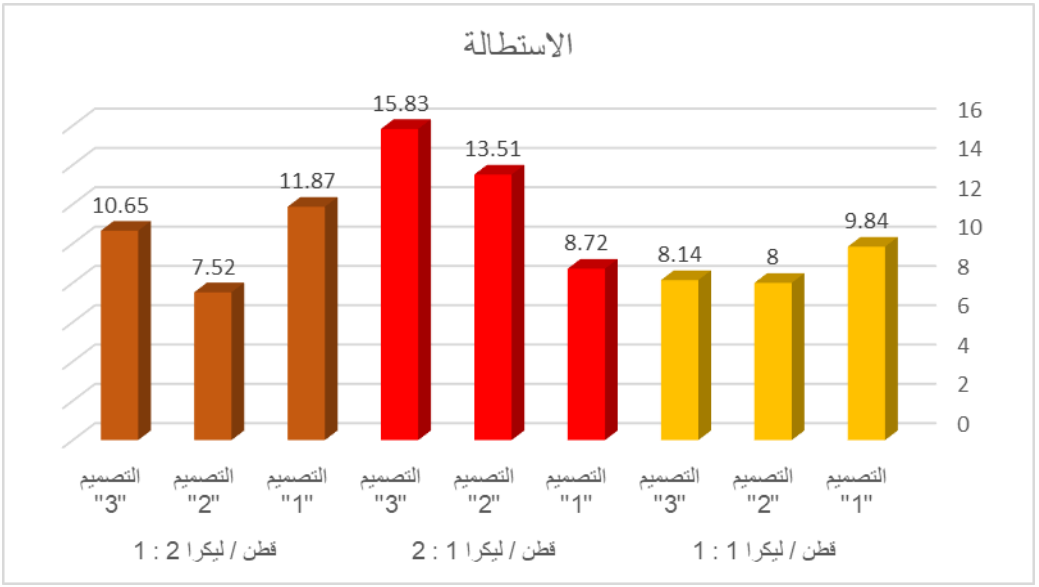
جدول (١٦) تحليل التباين لمتوسط درجات التصميمات للأقمشة بمعالجة "٧ ث" في إختبار الاستطالة

الاستطالة	مجموع المربعات	متوسط المربعات	درجات الحرية	قيمة (ف)	الدلالة
بين المجموعات	١١٠١,٦٣٧	١٣٧,٧٠٥	٨	٤٢,٥٧٢	٠,٠١ دال
داخل المجموعات	٥٨,٢٢٤	٣,٢٣٥	١٨		
المجموع	١١٥٩,٨٦١		٢٦		

يتضح من جدول (١٦) إن قيمة (ف) كانت (٤٢.٥٧٢) وهى قيمة دالة إحصائيا عند مستوى (٠.٠١) ، مما يدل على وجود فروق بين درجات التصميمات الثلاث بترتيب لحمة "قطن / ليكرا ١ : ١ ، قطن / ليكرا ١ : ٢ ، قطن / ليكرا ٢ : ١" بمعالجة "٧ ث" في اختبار الاستطالة ، ولمعرفة اتجاه الدلالة تم تطبيق اختبار LSD للمقارنات المتعددة والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (١٧) اختبار LSD للمقارنات المتعددة

الاستطالة		قطن / ليكرا ١ : ١			قطن / ليكرا ١ : ٢			قطن / ليكرا ٢ : ١		
		التصميم "١" م = ٩,٨٤	التصميم "٢" م = ٨,٠٠	التصميم "٣" م = ٨,١٤	التصميم "١" م = ٨,٧٢	التصميم "٢" م = ١٣,٥١	التصميم "٣" م = ١٥,٨٣	التصميم "١" م = ١١,٨٧	التصميم "٢" م = ٧,٥٢	التصميم "٣" م = ١٠,٦٥
قطن / ليكرا ١ : ١	التصميم م ١	-								
	التصميم م ٢	١,٨٤*	-							
	التصميم م ٣	١,٧**	٠,١٤	-						
قطن / ليكرا ١ : ٢	التصميم م ١	١,١٢*	٠,٧٢*	٠,٥٨	-					
	التصميم م ٢	٣,٦٧*	٥,٥١*	٥,٣٧*	٤,٧٩*	-				
	التصميم م ٣	٥,٩٩*	٧,٨٣*	٧,٦٩*	٧,١١*	٢,٣٢*	-			
قطن / ليكرا ٢ : ١	التصميم م ١	٢,٠٣*	٣,٨٧*	٣,٧٣*	٣,١٥*	١,٦٤*	٣,٩٦*	-		
	التصميم م ٢	٢,٣٢*	٠,٤٨	٠,٦٢	١,٢**	٥,٩٩*	٨,٣١*	٤,٣٥*	-	
	التصميم م ٣	٠,٨١*	٢,٦٥*	٢,٥١*	١,٩٣*	٢,٨٦*	٥,١٨*	١,٢٢*	٣,١٣*	-



شكل (٨) متوسط درجات التصميمات للأقمشة بمعالجة "٧ ث" في إختبار الاستطالة

يتضح من جدول (١٧) والشكل (٨) الأتي :

١- وجود فروق دالة إحصائيا بين التصميمات الثلاث بترتيب لحمة "قطن / ليكرا ١ : ١ ، قطن / ليكرا ١ : ٢ ، قطن / ليكرا ٢ : ١" بمعالجة "٧ ث" عند مستوي دلالة ٠.٠١ ، فنجد أن التصميم "٣" قطن / ليكرا ١ : ٢ كان الأفضل في اختبار الاستطالة ، يليه التصميم "٢" قطن / ليكرا ١ : ٢ ، ثم التصميم "١" قطن / ليكرا ٢ : ١ ، ثم التصميم "٣" قطن / ليكرا ٢ : ١ ، ثم التصميم "١" قطن / ليكرا ١ : ١ ، ثم التصميم "١" قطن / ليكرا ١ : ٢ ، ثم التصميم "٣" قطن / ليكرا ١ : ١ ، ثم التصميم "٢" قطن / ليكرا ١ : ١ ، وأخيرا التصميم "٢" قطن / ليكرا ٢ : ١ .

٢- كما توجد فروق عند مستوي دلالة ٠.٠٥ بين التصميم "٢" قطن / ليكرا ١ : ١ والتصميم "١" قطن / ليكرا ١ : ٢ لصالح التصميم "١" قطن / ليكرا ١ : ٢ .

٣- بينما لا توجد فروق بين التصميم"٢" قطن/ليكرا ١: ١والتصميم "٣" قطن / ليكرا ١ : ١، بينما لا توجد فروق بين التصميم "٢" قطن / ليكرا ١ : ١ والتصميم "٢" قطن / ليكرا ٢ : ١ ، بينما لا توجد فروق بين التصميم "٣" قطن / ليكرا ١ : ١ والتصميم "١" قطن / ليكرا ١ : ٢ ، بينما لا توجد فروق بين التصميم "٣" قطن / ليكرا ١ : ١ والتصميم "٢" قطن / ليكرا ٢ : ١، يرجع السبب أن التصميم "٢" قطن/ليكرا ٢:١ الأفضل في إختبار الإستطالة لزيادة نسبة الليكرا في خيوط اللحمة التي تتميز بالمطاطية والإستطالة العالية مما يزيد من إستطالة الأقمشة وهذا يتفق مع دراسة (**أسماء علي،٢٠١٧**) والتي أكدت علي زيادة نسبة الاستطالة للأقمشة قبل وبعد المعالجة.

جدول (١٨) تحليل التباين لمتوسط درجات التصميمات للأقمشة بمعالجة "٧ ث" في إختبار السمك

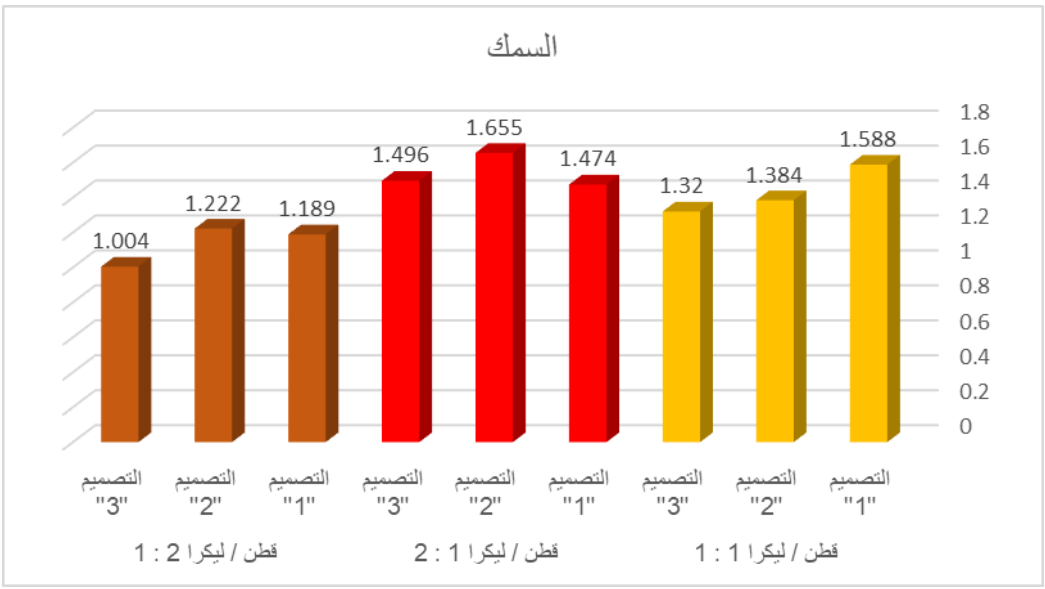
السمك	مجموع المربعات	متوسط المربعات	درجات الحرية	قيمة (ف)	الدلالة
بين المجموعات	٩٩٦,٢٩٤	١٢٤,٥٣٧	٨	١٨,٠٠٥	٠,٠١ دال
داخل المجموعات	١٢٤,٤٩٩	٦,٩١٧	١٨		
المجموع	١١٢٠,٧٩٣		٢٦		

يتضح من جدول (١٨) إن قيمة (ف) كانت (١٨.٠٠٥) وهى قيمة دالة إحصائيا عند مستوى (٠.٠١) ، مما يدل على وجود فروق بين درجات التصميمات الثلاث بترتيب لحمة "قطن / ليكرا ١ : ١ ، قطن / ليكرا ١ : ٢ ، قطن / ليكرا ٢ : ١" بمعالجة "٧ ث" في اختبار السمك ، ولمعرفة اتجاه

الدلالة تم تطبيق اختبار LSD للمقارنات المتعددة والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (١٩) إختبار LSD للمقارنات المتعددة

السمك		قطن / ليكرا ١ : ١			قطن / ليكرا ١ : ٢			قطن / ليكرا ٢ : ١		
		التصميم "١" م = ١,٥٨٨	التصميم "٢" م = ١,٣٨٤	التصميم "٣" م = ١,٣٢٠	التصميم "١" م = ١,٤٧٤	التصميم "٢" م = ١,٦٥٥	التصميم "٣" م = ١,٤٩٦	التصميم "١" م = ١,١٨٩	التصميم "٢" م = ١,٢٢٢	التصميم "٣" م = ١,٠٠٤
قطن / ليكرا ١ : ١	التصميم ١	-								
	التصميم ٢	٠,٢٠٤ **	-							
	التصميم ٣	٠,٢٦٨ **	٠,٠٦٤ **	-						
قطن / ليكرا ١ : ٢	التصميم ١	٠,١١٤ **	٠,٠٩* *	٠,١٥٤ **	-					
	التصميم ٢	٠,٠٦٧ **	٠,٢٧١ **	٠,٣٣٥ **	٠,١٨١ **	-				
	التصميم ٣	٠,٠٩٢ **	٠,١١٢ **	٠,١٧٦ **	٠,٠٢٢ **	٠,١٥٩ **	-			
قطن / ليكرا ٢ : ١	التصميم ١	٠,٣٩٩ **	٠,١٩٥ **	٠,١٣١ **	٠,٢٨٥ **	٠,٤٦٦ **	٠,٣٠٧ **	-		
	التصميم ٢	٠,٣٦٦ **	٠,١٦٢ **	٠,٠٩٨ **	٠,٢٥٢ **	٠,٤٣٣ **	٠,٢٧٤ **	٠,٠٣٣ **	-	
	التصميم ٣	٠,٥٨٤ **	٠,٣٨* *	٠,٣١٦ **	٠,٤٧* *	٠,٦٥١ **	٠,٤٩٢ **	٠,١٨٥ **	٠,٢١٨ **	-



شكل (٩) يوضح متوسط درجات التصميمات للأقمشة بمعالجة "٧ ث" في اختبار السمك

يتضح من جدول (١٩) والشكل (٩): وجود فروق دالة إحصائيا بين التصميمات الثلاث بترتيب لحمة "قطن / ليكرا ١ : ١، قطن / ليكرا ١ : ٢، قطن / ليكرا ٢ : ١ بمعالجة "٧ ث" عند مستوي دلالة ٠.٠١ ، فنجد أن التصميم "٢" قطن / ليكرا ١ : ٢ كان الأفضل في اختبار السمك ، يليه التصميم "١" قطن / ليكرا ١ : ١ ، ثم التصميم "٣" قطن / ليكرا ١ : ٢ ، ثم التصميم "١" قطن / ليكرا ١ : ٢ ، ثم التصميم "٢" قطن / ليكرا ١ : ١ ، ثم التصميم "٣" قطن / ليكرا ١ : ١ ، ثم التصميم "٢" قطن / ليكرا ٢ : ١ ، ثم التصميم "١" قطن / ليكرا ٢ : ١ ، وأخيرا التصميم "٣" قطن / ليكرا ٢ : ١، ويرجع السبب في ذلك أنه نتيجة المعالجة الحرارية للأقمشة محل الدراسة يقل الطول وتقل المسافات بين الخيوط فيزداد السمك، ويتفق هذا مع دراسة **(أماني مصطفي،٢٠١٧)** و**(فيروز أبو الفتوح وآخرون،٢٠١٧)** اللتان أكدتا علي تغير خواص الأقمشة نتيجة المعالجة الحرارية.

جدول (٢٠) تحليل التباين لمتوسط درجات التصميمات للأقمشة بمعالجة "٧ ث" في إختبار نفاذية الهواء

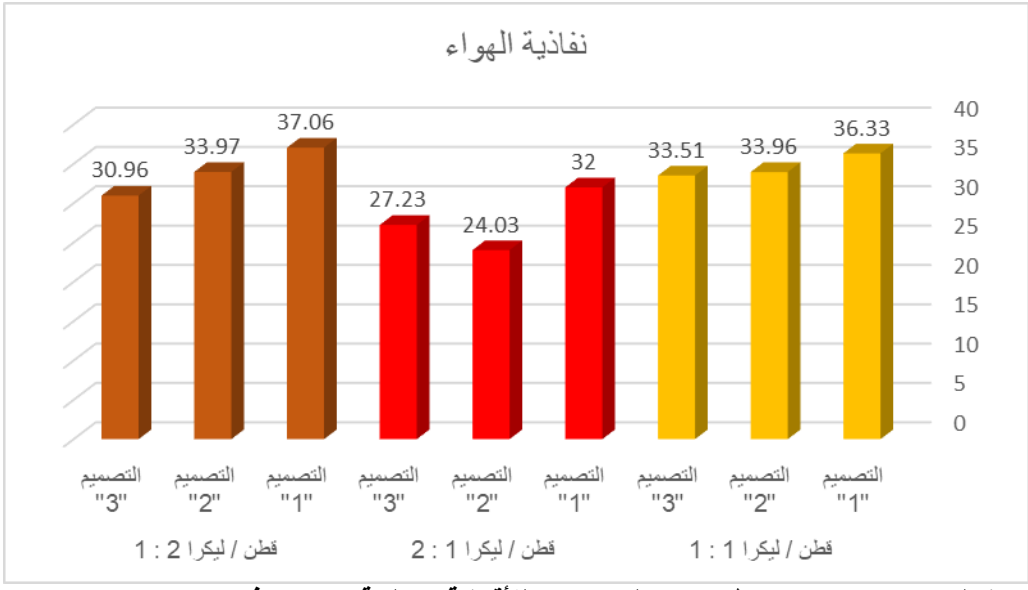
نفاذية الهواء	مجموع المربعات	متوسط المربعات	درجات الحرية	قيمة (ف)	الدلالة
بين المجموعات	١٠٢٠,٥٥٠	١٢٧,٥٦٩	٨	٥٦,٥٠٠	٠,٠١ دال
داخل المجموعات	٤٠,٦٤٢	٢,٢٥٨	١٨		
المجموع	١٠٦١,١٩٢		٢٦		

يتضح من جدول (٢٠) إن قيمة (ف) كانت (٥٦.٥٠٠) وهى قيمة دالة إحصائيا عند مستوى (٠.٠١) ، مما يدل على وجود فروق بين درجات التصميمات الثلاث بترتيب لحمة "قطن / ليكرا ١ : ١ ، قطن / ليكرا ١ : ٢ ، قطن / ليكرا ٢ : ١" بمعالجة "٧ ث" في اختبار نفاذية الهواء ، ولمعرفة اتجاه الدلالة تم تطبيق اختبار LSD للمقارنات المتعددة والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٢١) اختبار LSD للمقارنات المتعددة

نفاذية الهواء		قطن / ليكرا ١ : ١			قطن / ليكرا ١ : ٢			قطن / ليكرا ٢ : ١		
		التصميم "١" م = ٣٦,٣٣	التصميم "٢" م = ٣٣,٩٦	التصميم "٣" م = ٣٣,٥١	التصميم "١" م = ٣٢,٠٠	التصميم "٢" م = ٢٤,٠٣	التصميم "٣" م = ٢٧,٢٣	التصميم "١" م = ٣٧,٠٦	التصميم "٢" م = ٣٣,٩٧	التصميم "٣" م = ٣٠,٩٦
قطن / ليكرا ١ : ١	التصميم ١	-								
	التصميم ٢	*٢,٣٧*	-							
	التصميم ٣	*٢,٨٢*	٠,٤٥	-						
قطن / ليكرا ١ : ٢	التصميم ١	*٤,٣٣*	*١,٩٦*	*١,٥١*	-					
	التصميم ٢	*١٢,٣*	*٩,٩٣*	*٩,٤٨*	*٧,٩٧*	-				
	التصميم	**٩,١	*٦,٧٣	*٦,٢٨	*٤,٧٧	**٣,٢	-			

	٣								
قطن / ليكرا ٢ : ١	التصميم ١	٠,٧٣*	٣,١**	٣,٥٥*	٥,٠٦*	١٣,٠٣**	٩,٨٣*	-	
	التصميم ٢	٢,٣٦*	٠,٠١	٠,٤٦	١,٩٧*	٩,٩٤*	٦,٧٤*	٣,٠٩*	-
	التصميم ٣	٥,٣٧*	٣**	٢,٥٥*	١,٠٤*	٦,٩٣*	٣,٧٣*	٦,١**	٣,٠١*



شكل (١٠) يوضح متوسط درجات التصميمات للأقمشة بمعالجة "٧ ث" في إختبار نفاذية الهواء

يتضح من جدول (٢١) والشكل (١٠) الأتي :

١- وجود فروق دالة إحصائيا بين التصميمات الثلاث بترتيب لحمة "قطن / ليكرا ١ : ١ ، قطن / ليكرا ١ : ٢ ، قطن / ليكرا ٢ : ١" بمعالجة "٧ ث" عند مستوي دلالة ٠.٠١ ، فنجد أن التصميم "١" قطن / ليكرا ٢ : ١ كان الأفضل في اختبار نفاذية الهواء ، يليه التصميم "١" قطن / ليكرا ١ : ١ ، ثم التصميم "٢" قطن / ليكرا ٢ : ١ ، ثم التصميم "٢" قطن / ليكرا ١ : ١ ، ثم التصميم "٣" قطن / ليكرا ١ :

١ ، ثم التصميم "١" قطن / ليكرا ١ : ٢ ، ثم التصميم "٣" قطن / ليكرا ٢ : ١ ، ثم التصميم "٣" قطن / ليكرا ١ : ٢ ، وأخيرا التصميم "٢" قطن / ليكرا ١ : ٢ .

٢- كما توجد فروق عند مستوي دلالة ٠.٠٥ بين التصميم "١" قطن / ليكرا ١ : ١ والتصميم "١" قطن / ليكرا ٢ : ١ لصالح التصميم "١" قطن / ليكرا ٢ : ١ .

٣- بينما لا توجد فروق بين التصميم "٢" قطن / ليكرا ١ : ١ والتصميم "٣" قطن / ليكرا ١ : ١ ، بينما لا توجد فروق بين التصميم "٢" قطن / ليكرا ١ : ١ والتصميم "٢" قطن / ليكرا ٢ : ١ ، بينما لا توجد فروق بين التصميم "٣" قطن / ليكرا ١ : ١ والتصميم "٢" قطن / ليكرا ٢ : ١، يتضح مما سبق أن الأقمشة التي بها نسبة القطن أعلي من الليكرا هي الأفضل في إختبار نفاذية الهواء بعد المعالجة حيث ينكمش القماش بإرتفاع درجة الحرارة بالمعالجة فتقل نفاذية الهواء للأقمشة، ويتفق هذا مع دراسة **(أسماء علي،٢٠١٧)** والتي أكدت علي وجود علاقة عكسية بين نفاذية الهواء والمعالجة الحرارية للأقمشة.

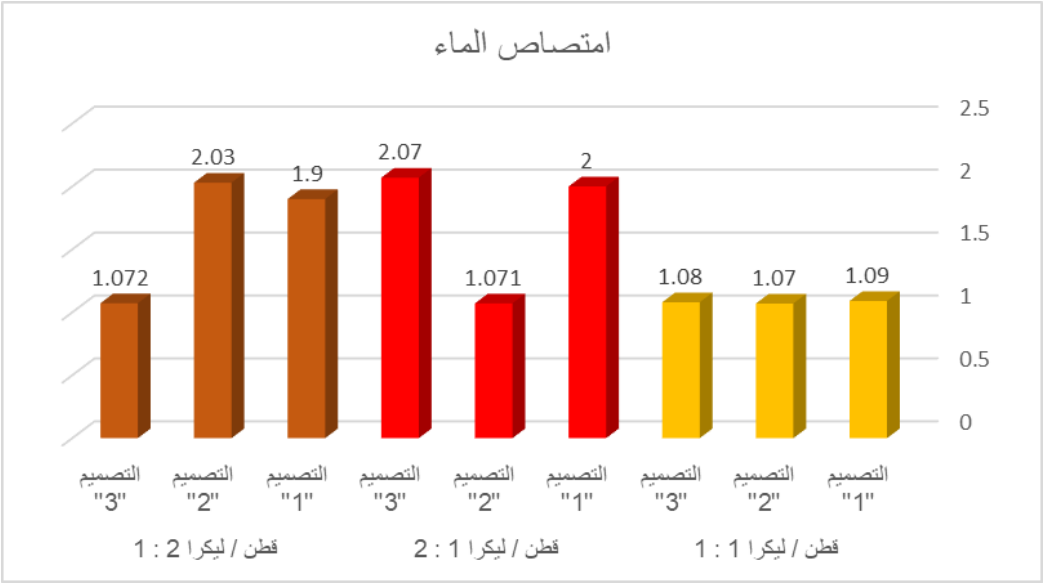
جدول (٢٢) تحليل التباين لمتوسط درجات التصميمات للأقمشة بمعالجة "٧ ث" في إختبار امتصاص الماء

امتصاص الماء	مجموع المربعات	متوسط المربعات	درجات الحرية	قيمة (ف)	الدلالة
بين المجموعات	٩٤١,٢٠٧	١١٧,٦٥١	٨	٢٢,٣٧٨	٠,٠١ دال
داخل المجموعات	٩٤,٦٣٣	٥,٢٥٧	١٨		
المجموع	١٠٣٥,٨٤٠		٢٦		

يتضح من جدول (٢٢) إن قيمة (ف) كانت (٢٢.٣٧٨) وهى قيمة دالة إحصائيا عند مستوى(٠.٠١) ،مما يدل على وجود فروق بين درجات التصميمات الثلاث بترتيب لحمة "قطن/ ليكرا ١ : ١، قطن/ ليكرا ١ : ٢، قطن/ليكرا ٢ : ١"بمعالجة "٧ ث" في اختبار امتصاص الماء ، ولمعرفة اتجاه الدلالة تم تطبيق إختبار LSD للمقارنات المتعددة والجدول التالي يوضح ذلك

جدول (٢٣) اختبار LSD للمقارنات المتعددة

امتصاص الماء		قطن / ليكرا ١ : ١			قطن / ليكرا ١ : ٢			قطن / ليكرا ٢ : ١		
		التصميم "١" م = ١,٠٩٠	التصميم "٢" م = ١,٠٧٠	التصميم "٣" م = ١,٠٨٠	التصميم "١" م = ٢,٠٠٠	التصميم "٢" م = ١,٠٧١	التصميم "٣" م = ٢,٠٧٠	التصميم "١" م = ١,٩٠٠	التصميم "٢" م = ٢,٠٣٠	التصميم "٣" م = ١,٠٧٢
قطن / ليكرا ١ : ١	التصميم م ١	-								
	التصميم م ٢	*٠,٠٢ *	-							
	التصميم م ٣	*٠,٠١ *	*٠,٠١ *	-						
قطن / ليكرا ١ : ٢	التصميم م ١	*٠,٩١ *	*٠,٩٣ *	*٠,٩٢ *	-					
	التصميم م ٢	٠,٠١٩ **	٠,٠٠١	٠,٠٠٩ **	٠,٩٢٩ **	-				
	التصميم م ٣	*٠,٩٨ *	**١	*٠,٩٩ *	*٠,٠٧ *	٠,٩٩٩ **	-			
قطن / ليكرا ٢ : ١	التصميم م ١	*٠,٨١ *	*٠,٨٣ *	*٠,٨٢ *	**٠,١	٠,٨٢٩ **	*٠,٧١ *	-		
	التصميم م ٢	*٠,٩٤ *	*٠,٩٦ *	*٠,٩٥ *	*٠,٠٣ *	٠,٩٥٩ **	*٠,٠٤ *	*٠,١٣ *	-	
	التصميم م ٣	٠,٠١٨ **	٠,٠٠٢	٠,٠٠٨ **	٠,٩٢٨ **	٠,٠٠١	٠,٩٩٨ **	٠,٨٢٨ **	٠,٩٥٨ **	-



شكل (١١) يوضح متوسط درجات التصميمات للأقمشة بمعالجة "٧ ث" في إختبار إمتصاص الماء

يتضح من جدول (٢٣) والشكل (١١) الأتي :

١- وجود فروق دالة إحصائيا بين التصميمات الثلاث بترتيب لحمة "قطن / ليكرا ١ : ١ ، قطن / ليكرا ١ : ٢ ، قطن / ليكرا ٢ : ١" بمعالجة "٧ ث" عند مستوي دلالة ٠.٠١ ، فنجد أن التصميم "٣" قطن / ليكرا ١ : ٢ كان الأفضل في اختبار امتصاص الماء ، يليه التصميم "٢" قطن / ليكرا ٢ : ١ ، ثم التصميم "١" قطن / ليكرا ١ : ٢ ، ثم التصميم "١" قطن / ليكرا ٢ : ١ ، ثم التصميم "١" قطن / ليكرا ١ : ١ ، ثم التصميم "٣" قطن / ليكرا ١ : ١ ، ثم التصميم "٣" قطن / ليكرا ٢ : ١ ، ثم التصميم "٢" قطن / ليكرا ١ : ٢ ، وأخيرا التصميم "٢" قطن / ليكرا ١ : ١ .

٢- بينما لا توجد فروق بين التصميم "٢" قطن / ليكرا ١ : ١ والتصميم "٢" قطن / ليكرا ١ : ٢ ، بينما لا توجد فروق بين التصميم "٢" قطن

/ ليكرا ١ : ١ والتصميم "٣" قطن / ليكرا ٢ : ١ ، بينما لا توجد فروق بين التصميم "٢" قطن / ليكرا ١ : ٢ والتصميم "٣" قطن / ليكرا ٢ : ١، وبذلك يتحقق صحة الفرض الثاني والذي ينص علي توجد فروق دالة إحصائياً بين تصميمات الأقمشة محل البحث بمعالجة "٧ ث"و الخواص الطبيعية والميكانيكية وهذا يتفق مع دراسات **(هايدي إبراهيم،٢٠١٧)**و**(أسماء علي،٢٠١٧)**و**(أماني مصطفي، ٢٠١٧)**و**(فيروز أبوالفتوح وآخرون،٢٠١٧)** الذين أكدوا علي تغير في خواص الأقمشة نتيجة المعالجة الحرارية.

الفرض الثالث : توجد فروق دالة إحصائياً بين تصميمات الأقمشة محل البحث بمعالجة"١٤ث" والخواص الطبيعية والميكانيكية

وللتحقق من هذا الفرض تم حساب تحليل التباين لمتوسط درجات التصميمات الثلاث بترتيب لحمة "قطن / ليكرا ١ : ١ ، قطن / ليكرا ١ : ٢ ، قطن / ليكرا ٢ : ١" بمعالجة "١٤ث" في اختبارات "قوة الشد ، الاستطالة ، السمك ، نفاذية الهواء ، امتصاص الماء" ، والجداول التالية توضح ذلك :

جدول (٢٤) تحليل التباين لمتوسط درجات التصميمات بمعالجة "١٤ث" في اختبار قوة الشد

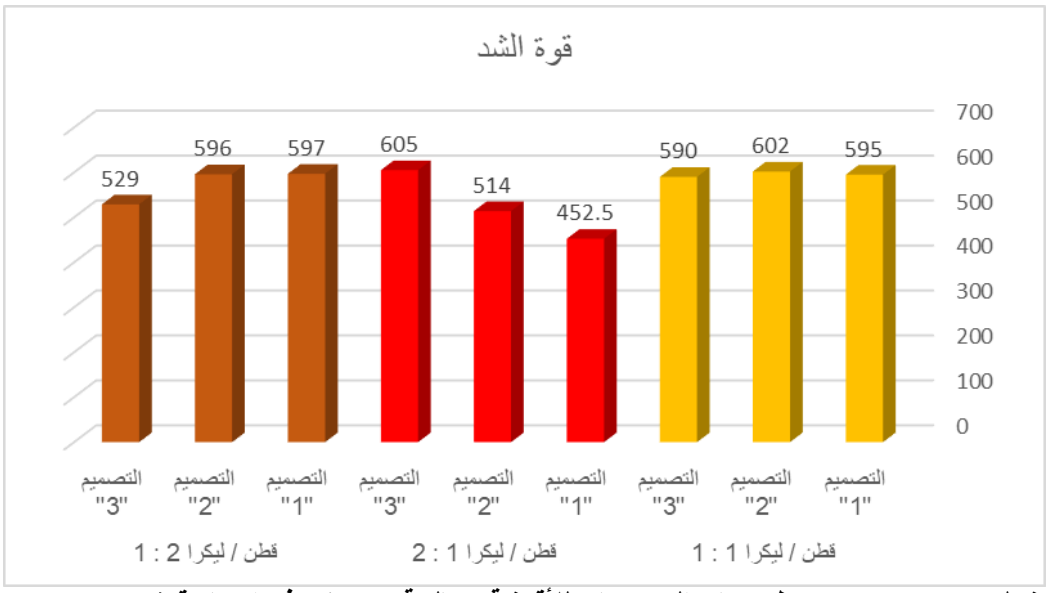
قوة الشد	مجموع المربعات	متوسط المربعات	درجات الحرية	قيمة (ف)	الدلالة
بين المجموعات	١١٣٢,١٢٢	١٤١,٥١٥	٨	٥٣,٣٨٤	٠,٠١ دال
داخل المجموعات	٤٧,٧١٦	٢,٦٥١	١٨		
المجموع	١١٧٩,٨٣٨		٢٦		

يتضح من جدول (٢٣) إن قيمة (ف) كانت (٥٣.٣٨٤) وهى قيمة دالة إحصائيا عند مستوى (٠.٠١) ، مما يدل على وجود فروق بين درجات التصميمات الثلاث بترتيب لحمة "قطن / ليكرا ١ : ١ ، قطن / ليكرا ١ : ٢ ، قطن / ليكرا ٢ : ١" بمعالجة "١٤ث" في اختبار قوة الشد ، ولمعرفة اتجاه

الدلالة تم تطبيق اختبار LSD للمقارنات المتعددة والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٢٥) اختبار LSD للمقارنات المتعددة

قوة الشد		قطن / ليكرا ١ : ١			قطن / ليكرا ١ : ٢			قطن / ليكرا ٢ : ١		
		التصميم "١" م = ٥٩٥	التصميم "٢" م = ٦٠٢	التصميم "٣" م = ٥٩٠	التصميم "١" م = ٤٥٢,٥	التصميم "٢" م = ٥١٤	التصميم "٣" م = ٦٠٥	التصميم "١" م = ٥٩٧	التصميم "٢" م = ٥٩٦	التصميم "٣" م = ٥٢٩
قطن / ليكرا ١ : ١	التصميم ١	-								
	التصميم ٢	**٧	-							
	التصميم ٣	**٥	**١٢	-						
قطن / ليكرا ١ : ٢	التصميم ١	١٤٢,٥ **	١٤٩,٥ **	١٣٧,٥ **	-					
	التصميم ٢	**٨١	**٨٨	**٧٦	*٦١,٥ *	-				
	التصميم ٣	**١٠	*٣	**١٥	١٥٢,٥ **	**٩١	-			
قطن / ليكرا ٢ : ١	التصميم ١	٢	**٥	**٧	١٤٤,٥ **	**٨٣	**٨	-		
	التصميم ٢	١	**٦	**٦	١٤٣,٥ **	**٨٢	**٩	١	-	
	التصميم ٣	**٦٦	**٧٣	**٦١	*٧٦,٥ *	**١٥	**٧٦	**٦٨	**٦٧	-



شكل (١٢) يوضح متوسط درجات التصميمات للأقمشة بمعالجة "١٤ث" في إختبار قوة الشد

يتضح من جدول (٢٥) والشكل (١٢) الأتي :

١- وجود فروق دالة إحصائيا بين التصميمات الثلاث بترتيب لحمة "قطن / ليكرا ١ : ١ ، قطن / ليكرا ١ : ٢ ، قطن / ليكرا ٢ : ١" بمعالجة "١٤ث" عند مستوي دلالة ٠.٠١ ، فنجد أن التصميم "٣" قطن / ليكرا ١ : ٢ كان الأفضل في اختبار قوة الشد ، يليه التصميم "٢" قطن / ليكرا ١ : ١ ، ثم التصميم "١" قطن / ليكرا ٢ : ١ ، ثم التصميم "٢" قطن / ليكرا ٢ : ١ ، ثم التصميم "١" قطن / ليكرا ١ : ١ ، ثم التصميم "٣" قطن / ليكرا ١ : ١ ، ثم التصميم "٣" قطن / ليكرا ٢ : ١ ، ثم التصميم "٢" قطن / ليكرا ١ : ٢ ، وأخيرا التصميم "١" قطن / ليكرا ١ : ٢ .

٢- كما توجد فروق عند مستوي دلالة ٠.٠٥ بين التصميم "٢" قطن / ليكرا ١ : ١ والتصميم "٣" قطن / ليكرا ١ : ٢ لصالح التصميم "٣" قطن / ليكرا ١ : ٢ .

٣- بينما لا توجد فروق بين التصميم "١" قطن / ليكرا ١ : ١ والتصميم "١" قطن / ليكرا ٢ : ١ ، بينما لا توجد فروق بين التصميم "١" قطن / ليكرا ١ : ١ والتصميم "٢" قطن / ليكرا ٢ : ١ ، بينما لا توجد فروق بين التصميم "١" قطن / ليكرا ٢ : ١ والتصميم "٢" قطن / ليكرا ٢ : ١، ويرجع السبب في ذلك أنه كلما زادت مدة المعالجة إلي حد ما تزداد قوة الشد حيث تعمل المعالجة علي إنكماش الأقمشة في الإتجاه الطولي والعرضي مما يزيد من قوة شد الأقمشة ويظهر هذا بوضوح في الأقمشة ذات ترتيب لحمة قطن/ليكرا ٢:١ فكلما زادت نسبة خيوط الليكرا زاد الانكماش ويتفق هذا مع دراسة **(هايدي إبراهيم،٢٠١٧) و(أسماء علي،٢٠١٧)** في تأثير المعالجة علي خواص الأقمشة ومنها قوة الشد.

جدول (٢٦) تحليل التباين لمتوسط درجات التصميمات للأقمشة بمعالجة "١٤ث" في إختبار الاستطالة

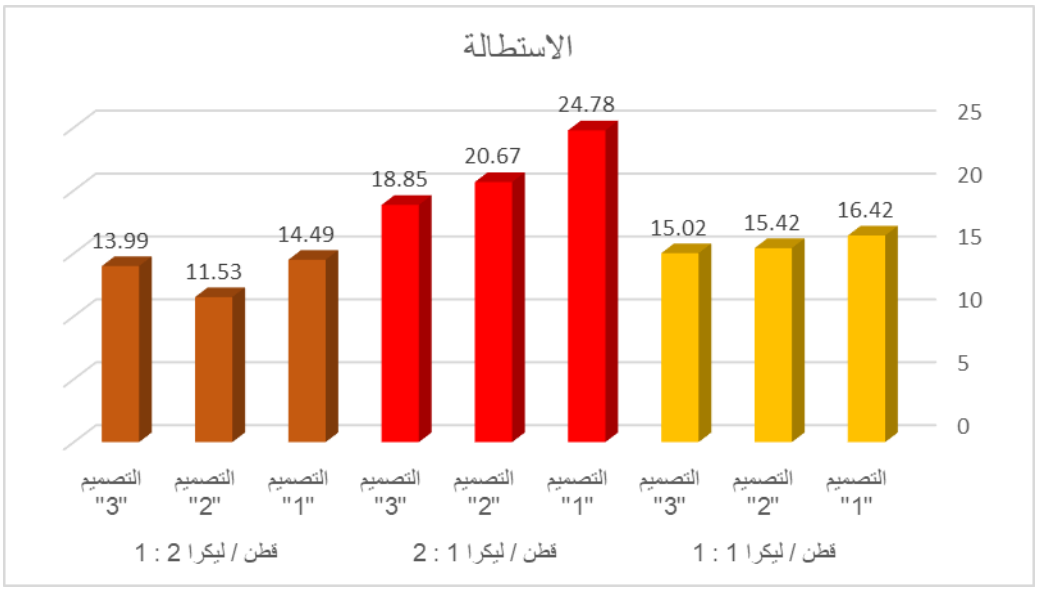
الاستطالة	مجموع المربعات	متوسط المربعات	درجات الحرية	قيمة (ف)	الدلالة
بين المجموعات	٩٧٩,١٢٤	١٢٢,٣٩٠	٨	٣٤,٤٥٨	٠,٠١ دال
داخل المجموعات	٦٣,٩٣٤	٣,٥٥٢	١٨		
المجموع	١٠٤٣,٠٥٨		٢٦		

يتضح من جدول (٢٦) إن قيمة (ف) كانت (٣٤.٤٥٨) وهى قيمة دالة إحصائيا عند مستوى (٠.٠١) ، مما يدل على وجود فروق بين درجات التصميمات الثلاث بترتيب لحمة "قطن / ليكرا ١ : ١ ، قطن / ليكرا ١ : ٢ ، قطن / ليكرا ٢ : ١" بمعالجة "١٤ث" في اختبار الاستطالة ، ولمعرفة اتجاه

الدلالة تم تطبيق اختبار LSD للمقارنات المتعددة والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٢٧) اختبار LSD للمقارنات المتعددة

الاستطالة		قطن / ليكرا ١ : ١			قطن / ليكرا ١ : ٢			قطن / ليكرا ٢ : ١		
		التصميم "١" م = ١٦,٤٢	التصميم "٢" م = ١٥,٤٢	التصميم "٣" م = ١٥,٠٢	التصميم "١" م = ٢٤,٧٨	التصميم "٢" م = ٢٠,٦٧	التصميم "٣" م = ١٨,٨٥	التصميم "١" م = ١٤,٤٩	التصميم "٢" م = ١١,٥٣	التصميم "٣" م = ١٣,٩٩
قطن / ليكرا ١ : ١	التصميم ١	-								
	التصميم ٢	١**	-							
	التصميم ٣	١,٤**	٠,٤	-						
قطن / ليكرا ١ : ٢	التصميم ١	٨,٣٦**	٩,٣٦**	٩,٧٦**	-					
	التصميم ٢	٤,٢٥**	٥,٢٥**	٥,٦٥**	٤,١١**	-				
	التصميم ٣	٢,٤٣**	٣,٤٣**	٣,٨٣**	٥,٩٣**	١,٨٢**	-			
قطن / ليكرا ٢ : ١	التصميم ١	١,٩٣**	٠,٩٣**	٠,٥٣	١٠,٢٩**	٦,١٨**	٤,٣٦**	-		
	التصميم ٢	٤,٨٩**	٣,٨٩**	٣,٤٩**	١٣,٢٥**	٩,١٤**	٧,٣٢**	٢,٩٦**	-	
	التصميم ٣	٢,٤٣**	١,٤٣**	١,٠٣**	١٠,٧٩**	٦,٦٨**	٤,٨٦**	٠,٥	٢,٤٦**	-



شكل (١٣) يوضح متوسط درجات التصميمات محل البحث بمعالجة "١٤ث" في إختبار الاستطالة

يتضح من جدول (٢٧) والشكل (١٣) الأتي :

١- وجود فروق دالة إحصائيا بين التصميمات الثلاث بترتيب لحمة "قطن / ليكرا ١ : ١ ، قطن / ليكرا ١ : ٢ ، قطن / ليكرا ٢ : ١" بمعالجة "١٤ث" عند مستوي دلالة ٠.٠١ ، فنجد أن التصميم "١" قطن / ليكرا ١ : ٢ كان الأفضل في إختبار الاستطالة ، يليه التصميم "٢" قطن / ليكرا ١ : ٢ ، ثم التصميم "٣" قطن / ليكرا ١ : ٢ ، ثم التصميم "١" قطن / ليكرا ١ : ١ ، ثم التصميم "٢" قطن / ليكرا ١ : ١ ، ثم التصميم "٣" قطن / ليكرا ١ : ١ ، ثم التصميم "١" قطن / ليكرا ٢ : ١ ، ثم التصميم "٣" قطن / ليكرا ٢ : ١ ، وأخيرا التصميم "٢" قطن / ليكرا ٢ : ١ .

٢- بينما لا توجد فروق بين التصميم "٢" قطن / ليكرا ١:١ والتصميم "٣" قطن / ليكرا ١: ١، بينما لا توجد فروق بين التصميم "٣" قطن /

ليكرا ١ : ١ والتصميم "١" قطن / ليكرا ٢ : ١ ، بينما لا توجد فروق بين التصميم "١" قطن / ليكرا ٢ : ١ والتصميم "٣" قطن / ليكرا ٢ : ١، يتضح مما سبق أنه بزيادة زمن المعالجة الحرارية للأقمشة محل البحث وخاصة التي بها نسبة الليكرا أعلي تزداد إستطالة الأقمشة لما تتميز به خيوط الليكرا من إستطالة عالية، ويتفق هذا مع دراسة **(أسماء علي،٢٠١٧)،(مروة محمد،٢٠٢٠)،(هايدي إبراهيم ،٢٠١٧)**.

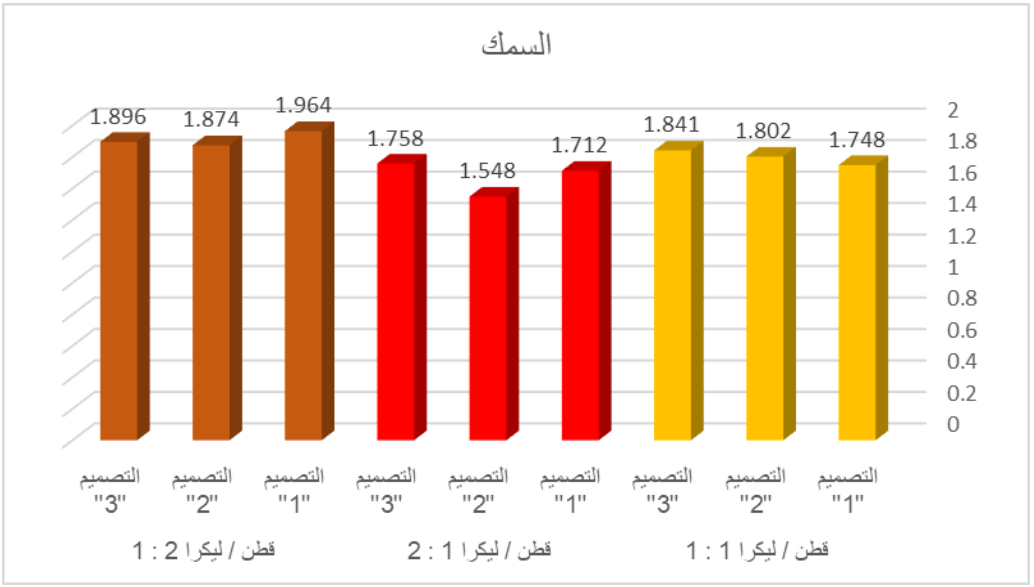
جدول (٢٨) تحليل التباين لمتوسط درجات التصميمات للأقمشة بمعالجة "١٤ث" في إختبار السمك

السمك	مجموع المربعات	متوسط المربعات	درجات الحرية	قيمة (ف)	الدلالة
بين المجموعات	٩٧٤,٨٠٢	١٢١,٨٥٠	٨	١٥,٠٨٣	٠,٠١ دال
داخل المجموعات	١٤٥,٤٢٠	٨,٠٧٩	١٨		
المجموع	١١٢٠,٢٢٢		٢٦		

يتضح من جدول (٢٨) إن قيمة (ف) كانت (١٥.٠٨٣) وهى قيمة دالة إحصائيا عند مستوى (٠.٠١) ، مما يدل على وجود فروق بين درجات التصميمات الثلاث بترتيب لحمة "قطن / ليكرا ١ : ١ ، قطن / ليكرا ١ : ٢ ، قطن / ليكرا ٢ : ١" بمعالجة "١٤ث" في اختبار السمك ، ولمعرفة اتجاه الدلالة تم تطبيق اختبار LSD للمقارنات المتعددة والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٢٩) اختبار LSD للمقارنات المتعددة

السمك		قطن / ليكرا ١ : ١			قطن / ليكرا ١ : ٢			قطن / ليكرا ٢ : ١		
		التصميم "١" م = ١,٧٤٨	التصميم "٢" م = ١,٨٠٢	التصميم "٣" م = ١,٨٤١	التصميم "١" م = ١,٧١٢	التصميم "٢" م = ١,٥٤٨	التصميم "٣" م = ١,٧٥٨	التصميم "١" م = ١,٩٦٤	التصميم "٢" م = ١,٨٧٤	التصميم "٣" م = ١,٨٩٦
قطن / ليكرا ١ : ١	التصميم ١	-								
	التصميم ٢	*٠,٠٥٤	-							
	التصميم ٣	*٠,٠٩٣	*٠,٠٣٩	-						
قطن / ليكرا ١ : ٢	التصميم ١	*٠,٠٣٦	**٠,٠٩	*٠,١٢٩	-					
	التصميم ٢	**٠,٢	*٠,٢٥٤	*٠,٢٩٣	*٠,١٦٤	-				
	التصميم ٣	**٠,٠١	*٠,٠٤٤	*٠,٠٨٣	*٠,٠٤٦	**٠,٢١	-			
قطن / ليكرا ٢ : ١	التصميم ١	*٠,٢١٦	*٠,١٦٢	*٠,١٢٣	*٠,٢٥٢	*٠,٤١٦	*٠,٢٠٦	-		
	التصميم ٢	*٠,١٢٦	*٠,٠٧٢	*٠,٠٣٣	*٠,١٦٢	*٠,٣٢٦	*٠,١١٦	٠,٠٩ **	-	
	التصميم ٣	*٠,١٤٨	*٠,٠٩٤	*٠,٠٥٥	*٠,١٨٤	*٠,٣٤٨	*٠,١٣٨	٠,٠٦ **٨	*٠,٠٢٢	-



شكل (١٤) يوضح متوسط درجات التصميمات للأقمشة بمعالجة "١٤ث" في إختبار السمك

يتضح من جدول (٢٩) والشكل (١٤): وجود فروق دالة إحصائيا بين التصميمات الثلاث بترتيب لحمة "قطن / ليكرا ١ : ١ ، قطن / ليكرا ١ : ٢ ، قطن / ليكرا ٢ : ١" بمعالجة "١٤ث" عند مستوي دلالة ٠.٠١ ، فنجد أن التصميم "١" قطن / ليكرا ٢ : ١ كان الأفضل في اختبار السمك ، يليه التصميم "٣" قطن / ليكرا ٢ : ١ ، ثم التصميم "٢" قطن / ليكرا ٢ : ١ ، ثم التصميم "٣" قطن / ليكرا ١ : ١ ، ثم التصميم "٢" قطن / ليكرا ١ : ١ ، ثم التصميم "٣" قطن / ليكرا ١ : ٢ ، ثم التصميم "١" قطن / ليكرا ١ : ١ ، ثم التصميم "١" قطن / ليكرا ١ : ٢ ، وأخيرا التصميم "٢" قطن / ليكرا ١ : ٢، ويرجع السبب في ذلك أنه بزيادة زمن المعالجة الحرارية للأقمشة محل الدراسة إلي حد ما يقل الطول وتقل المسافات بين الخيوط وتزيد كثافة الغرز في البوصة فيزداد السمك ويتفق هذا مع دراسة **(أماني مصطفي،٢٠١٧)** ،**(هايدي إبراهيم،٢٠١٧)**، **(أسماء علي،٢٠١٧)**، **(فيروز أبو الفتوح**

وآخرون،٢٠١٧) الذين أكدوا علي أن زيادة المعالجة الحرارية للأقمشة تعمل علي زيادة الخواص الطبيعية والميكانيكية ومنها السمك.

جدول (٣٠) تحليل التباين لمتوسط درجات التصميمات بمعالجة "١٤ث" في اختبار نفاذية الهواء

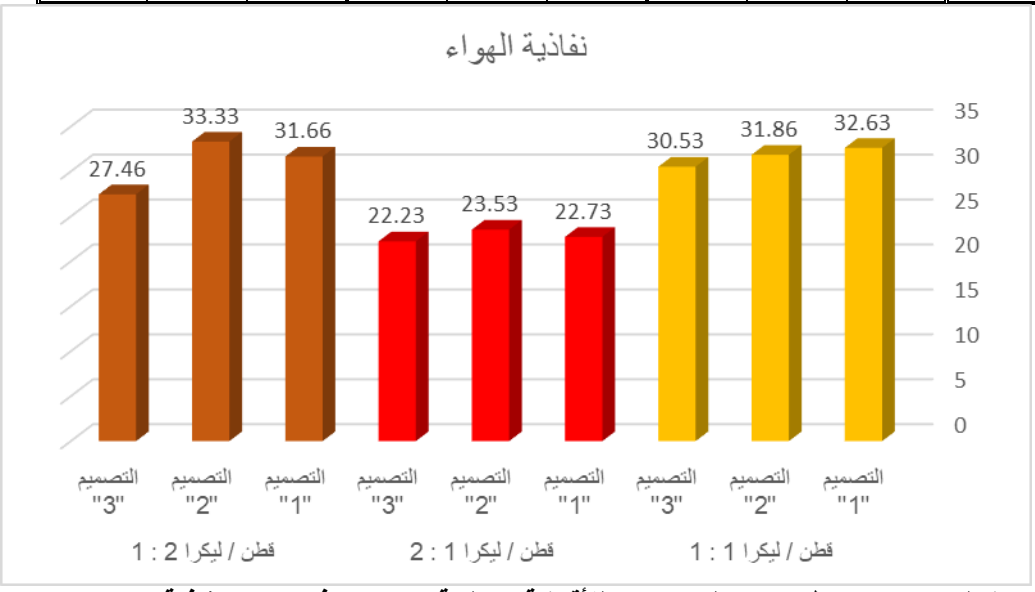
نفاذية الهواء	مجموع المربعات	متوسط المربعات	درجات الحرية	قيمة (ف)	الدلالة
بين المجموعات	١٠٠٢,٠٣٥	١٢٥,٢٥٤	٨	٤٥,١٩٠	٠,٠١ دال
داخل المجموعات	٤٩,٨٩١	٢,٧٧٢	١٨		
المجموع	١٠٥١,٩٢٦		٢٦		

يتضح من جدول (٣٠) إن قيمة (ف) كانت (٤٥.١٩٠) وهى قيمة دالة إحصائيا عند مستوى (٠.٠١) ، مما يدل على وجود فروق بين درجات التصميمات الثلاث بترتيب لحمة "قطن / ليكرا ١ : ١ ، قطن / ليكرا ١ : ٢ ، قطن / ليكرا ٢ : ١" بمعالجة "١٤ث" في اختبار نفاذية الهواء ، ولمعرفة اتجاه الدلالة تم تطبيق إختبار LSD للمقارنات المتعددة والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٣١) اختبار LSD للمقارنات المتعددة

نفاذية الهواء		قطن / ليكرا ١ : ١			قطن / ليكرا ١ : ٢			قطن / ليكرا ٢ : ١		
		التصميم "١" م = ٣٢,٦٣	التصميم "٢" م = ٣١,٨٦	التصميم "٣" م = ٣٠,٥٣	التصميم "١" م = ٢٢,٧٣	التصميم "٢" م = ٢٣,٥٣	التصميم "٣" م = ٢٢,٢٣	التصميم "١" م = ٣١,٦٦	التصميم "٢" م = ٣٣,٣٣	التصميم "٣" م = ٢٧,٤٦
قطن / ليكرا ١ : ١	التصميم ١	-								
	التصميم ٢	*٠,٧٧	-							
	التصميم ٣	**٢,١	*١,٣٣ *	-						
قطن /	التصميم	**٩,٩	*٩,١٣	**٧,٨	-					

ليكرا ١ : ٢	١		*						
	التصميم ٢	**٩,١	*٨,٣٣ *	**٧	*٠,٨	-			
	التصميم ٣	*١٠,٤ *	*٩,٦٣ *	**٨,٣	٠,٥	**١,٣	-		
قطن / ليكرا ٢ : ١	التصميم ١	*٠,٩٧	٠,٢	*١,١٣ *	*٨,٩٣ *	*٨,١٣ *	*٩,٤٣ *	-	
	التصميم ٢	*٠,٧	*١,٤٧ *	**٢,٨	*١٠,٦ *	**٩,٨	*١١,١ *	*١,٦٧ *	-
	التصميم ٣	*٥,١٧ *	**٤,٤	*٣,٠٧ *	*٤,٧٣ *	*٣,٩٣ *	*٥,٢٣ *	**٤,٢	*٥,٨٧ *



شكل (١٥) متوسط درجات التصميمات للأقمشة بمعالجة "١٤ث" في إختبار نفاذية الهواء

يتضح من جدول (٣١) والشكل (١٥) الأتي :

١- وجود فروق دالة إحصائيا بين التصميمات الثلاث بترتيب لحمة "قطن /ليكرا ١ : ١، قطن/ليكرا ١ : ٢، قطن/ليكرا ٢ : ١" بمعالجة "١٤ث" عند مستوي دلالة ٠.٠١ ، فنجد أن التصميم "٢" قطن / ليكرا ٢ : ١ كان الأفضل في اختبار نفاذية الهواء ، يليه التصميم "١" قطن / ليكرا

١ : ١، ثم التصميم "٢" قطن/ ليكرا ١ : ١ ، ثم التصميم "١" قطن / ليكرا ٢ : ١، ثم التصميم "٣" قطن/ ليكرا ١ : ١، ثم التصميم "٣" قطن/ ليكرا ٢ : ١، ثم التصميم "٢" قطن/ ليكرا ١ : ٢ ، ثم التصميم "١" قطن / ليكرا ١ : ٢ ، وأخيرا التصميم "٣" قطن / ليكرا ١ : ٢.

٢- كما توجد فروق عند مستوي دلالة ٠.٠٥ بين التصميم "١" قطن / ليكرا ١ : ١ والتصميم "٢" قطن / ليكرا ١ : ١ لصالح التصميم "١" قطن / ليكرا ١ : ١ ، كما توجد فروق عند مستوي دلالة ٠.٠٥ بين التصميم "١" قطن / ليكرا ١ : ١ والتصميم "١" قطن / ليكرا ٢ : ١ لصالح التصميم "١" قطن / ليكرا ١ : ١ ، كما توجد فروق عند مستوي دلالة ٠.٠٥ بين التصميم "١" قطن / ليكرا ١ : ١ والتصميم "٢" قطن / ليكرا ٢ : ١ لصالح التصميم "٢" قطن / ليكرا ٢ : ١ ، كما توجد فروق عند مستوي دلالة ٠.٠٥ بين التصميم "١" قطن / ليكرا ١ : ٢ والتصميم "٢" قطن / ليكرا ١ : ٢ لصالح التصميم "٢" قطن / ليكرا ١ : ٢ .

٣- بينما لا توجد فروق بين التصميم "٢" قطن / ليكرا ١ : ١ والتصميم "١" قطن / ليكرا ٢ : ١ ، بينما لا توجد فروق بين التصميم "١" قطن / ليكرا ١ : ٢ والتصميم "٣" قطن / ليكرا ١ : ٢، يرجع السبب في ذلك إلي أن الأقمشة التي بها نسبة القطن أعلي من الليكرا هي الأفضل في إختبار نفاذية الهواء (خامة طبيعية) حيث ينكمش القماش بزيادة درجة حرارة المعالجة فتقل المسافات البينية بين القماش وبالتالي تقل نفاذية الهواء ، ويتفق هذا مع دراسة (**أسماء علي،٢٠١٧**) والتي أكدت علي وجود علاقة عكسية بين نفاذية الهواء والمعالجة الحرارية للأقمشة.

جدول (٣٢) تحليل التباين لمتوسط درجات التصميمات للأقمشة بمعالجة "١٤ث" في إختبار إمتصاص الماء

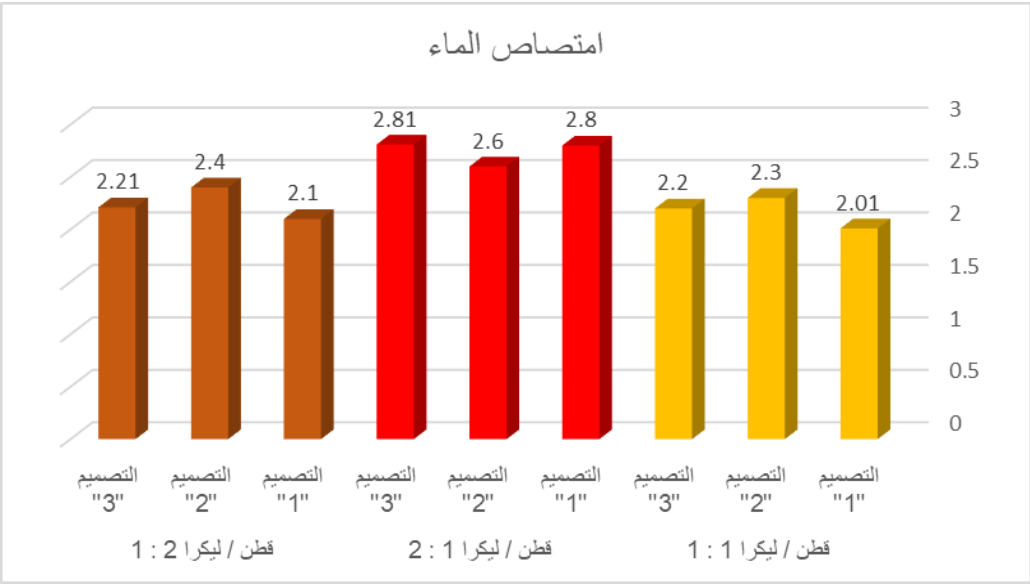
امتصاص الماء	مجموع المربعات	متوسط المربعات	درجات الحرية	قيمة (ف)	الدلالة
بين المجموعات	١٠٢٥,٠٩٦	١٢٨,١٣٧	٨	١٣,٧٧٥	٠,٠١ دال
داخل المجموعات	١٦٧,٤٣٣	٩,٣٠٢	١٨		
المجموع	١١٩٢,٥٢٩		٢٦		

يتضح من جدول (٣٢) إن قيمة (ف) كانت (١٣.٧٧٥) وهى قيمة دالة إحصائيا عند مستوى (٠.٠١) ، مما يدل على وجود فروق بين درجات التصميمات الثلاث بترتيب لحمة "قطن/ليكرا ١:١، قطن/ليكرا ٢:١، قطن/ليكرا١:٢بمعالجة "١٤ث" في اختبار امتصاص الماء، ولمعرفة اتجاه الدلالة تم تطبيق اختبار LSD للمقارنات المتعددة والجدول التالي يوضح ذلك :

جدول (٣٢) اختبار LSD للمقارنات المتعددة

امتصاص الماء		قطن / ليكرا ١ : ١			قطن / ليكرا ١ : ٢			قطن / ليكرا ٢ : ١		
		التصميم "١" م = ٢,٠١	التصميم "٢" م = ٢,٣٠	التصميم "٣" م = ٢,٢٠	التصميم "١" م = ٢,٨٠	التصميم "٢" م = ٢,٦٠	التصميم "٣" م = ٢,٨١	التصميم "١" م = ٢,١٠	التصميم "٢" م = ٢,٤٠	التصميم "٣" م = ٢,٢١
قطن / ليكرا ١ : ١	التصميم م ١	-								
	التصميم م ٢	٠,٢٩*	-							
	التصميم م ٣	٠,١٩*	٠,١**	-						
قطن / ليكرا ١ : ٢	التصميم م ١	٠,٧٩*	٠,٥**	٠,٦**	-					
	التصميم م ٢	٠,٥٩*	٠,٣**	٠,٤**	٠,٢**	-				
	التصميم	٠,٨**	٠,٥١*	٠,٦١*	٠,٠١*	٠,٢١*	-			

	م ٣								
قطن / ليكرا ٢ : ١	التصميم ١ م	٠,٠٩*	٠,٢**	٠,١**	٠,٧**	٠,٥**	٠,٧١*	-		
	التصميم ٢ م	٠,٣٩*	٠,١**	٠,٢**	٠,٤**	٠,٢**	٠,٤١*	٠,٣**	-	
	التصميم ٣ م	٠,٢**	٠,٠٩*	٠,٠١*	٠,٥٩*	٠,٣٩*	٠,٦**	٠,١١*	٠,١٩*	-



شكل (١٦) متوسط درجات التصميمات للأقمشة بمعالجة "١٤ث" في اختبار امتصاص الماء

١- **يتضح من جدول(٣٢) والشكل (١٦):** وجود فروق دالة إحصائيا بين التصميمات الثلاث بترتيب لحمة قطن/ليكرا١:١، قطن/ليكرا ١ : ٢، قطن/ليكرا٢ :١" بمعالجة "١٤ث" عند مستوي دلالة ٠.٠١ ، فنجد أن التصميم "٣" قطن / ليكرا ١ : ٢ كان الأفضل في اختبار امتصاص الماء ، يليه التصميم "١" قطن / ليكرا ١ : ٢ ، ثم التصميم "٢" قطن / ليكرا ١ : ٢ ، ثم التصميم "٢" قطن / ليكرا ٢ :

١ ، ثم التصميم "٢" قطن / ليكرا ١ : ١ ، ثم التصميم "٣" قطن / ليكرا ٢ : ١ ، ثم التصميم "٣" قطن / ليكرا ١ : ١ ، ثم التصميم "١" قطن / ليكرا ٢ : ١ ، وأخيرا التصميم "١" قطن / ليكرا ١ : ١، يتضح مما سبق أنه بزيادة المعالجة الحرارية للأقمشة تتغير خواص الأقمشة مما يؤثر علي شكل التصميم وبذلك يتحقق صحة الفرض الثالث الذي ينص علي : **توجد فروق دالة إحصائياً بين تصميمات الأقمشة محل البحث بمعالجة"١٤ث" والخواص الطبيعية والميكانيكية** وهذا يتفق مع دراسات(**هايدي إبراهيم،٢٠١٧**)و(**أسماء علي،٢٠١٧**) و(**أماني مصطفي، ٢٠١٧**)و(**فيروز أبوالفتوح وآخرون،٢٠١٧**) الذين أكدوا علي تأثير المعالجة الحرارية للأقمشة علي الخواص الطبيعية والميكانيكية.

ملخص النتائج:

١- **بالنسبة لإختبار قوة الشد:** في حالة الأقمشة بدون معالجة حقق التصميم (٢) المنتج بخيط اللحمة قطن/ليكرا ١:٢ أفضل النتائج يلية قطن/ليكرا ١:١ ثم التصميم (١) قطن / ليكرا ١:٢، أما في حالة الأقمشة المعالجة بزمن "٧ث" حقق التصميم (٢) قطن/ليكرا ١:١ أفضل النتائج يليه التصميم(٣) بنفس ترتيب اللحمة ثم التصميم (٣) بترتيب اللحمة ٢: ١، بينما في حالة المعالجة الحرارية عند زمن "١٤ث" كان الأفضل التصميم(٣) قطن/ليكرا ١:١ ثم التصميم (١) قطن/ليكرا ٢: ١ ثم التصميم (٢) قطن/ليكرا ٢: ١ مما يدل علي تغير في خواص القماش الناتج قبل وبعد المعالجة

٢- **بالنسبة لإختبار نسبة الإستطالة:** حقق التصميم(١) قطن/ليكرا ١: ٢ أفضل النتائج يليه التصميم(٢) قطن/ليكرا بنفس ترتيب اللحمة ثم

التصميم(٣) بنفس ترتيب اللحمة في حالة الأقمشة بدون معالجة، أما في حالة المعالجة عند زمن"٧ث" كان التصميم(٣) قطن/ليكرا١: ٢يليه التصميم(٢) قطن/ليكرا ١: ٢، وفي حالة المعالجة عند زمن"١٤ث" كان التصميم (١) قطن/ ليكرا١: ٢ الأفضل في إختبار الإستطالة يليه التصميم(٢) قطن/ليكرا بنفس الترتيب ثم التصميم(٣) قطن/ليكرا ١: ٢ مما يدل علي أن زيادة نسبة الليكرا في خيط اللحمة أدي لزيادة إستطالة الأقمشة محل البحث لما تتميز به خيوط الليكرا من المطاطية والاستطالة العالية.

٣- **بالنسبة لإختبار السمك:** في حالة الأقمشة بدون معالجة حقق التصميم(١)قطن/ليكرا ١:١ أفضل النتائج يليه التصميم(١) قطن/ليكرا ٢: ١ ثم التصميم(١) قطن/ليكرا ٢: ١، وفي حالة المعالجة عند زمن"٧ث" حقق التصميم(٢) قطن/ليكرا ١: ٢ أفضل النتائج يليه التصميم(١) قطن/ليكرا ١:١ ثم التصميم(١) قطن/ليكرا ١: ٢، بينما في حالة المعالجة الحرارية عند زمن"١٤ث" حقق التصميم(١) قطن/ليكرا ٢: ١ أفضل النتائج، يليه التصميم(٣) قطن/ليكرا ٢: ١ ثم التصميم(٢) قطن/ليكرا ٢: ١ بزيادة زمن المعالجة تقل أبعاد الأقمشة وتقل المسافات بين الخيوط فتزداد كثافة الغرز في البوصة فيزيد السمك.

٤- **بالنسبة لإختبار نفاذية الهواء:** حقق التصميم(١) قطن/ليكرا ١:١ أفضل النتائج يلية التصميم(٢) قطن/ليكرا ١:١ ثم التصميم(٣) قطن/ليكرا ١: ٢ ، وفي حالة الأقمشة المعالجة عند زمن"٧ث" حقق التصميم(١) قطن/ليكرا ٢: ١ أفضل النتائج ، يليه التصميم(١) قطن/ليكرا ١:١ ثم التصميم(٢) قطن/ليكرا ٢: ١ ، بينما في حالة

المعالجة الحرارية عند زمن"١٤ث" حصل التصميم(٢) قطن/ليكرا ٢: ١علي أفضل النتائج، يلية التصميم(١) قطن/ليكرا ١:١ ثم التصميم(٢) قطن/ليكرا ١:١، ويتضح من النتائج أن هناك علاقة عكسية بين المعالجة الحرارية ونفاذية الهواء فبزيادة المعالجة تقل نفاذية الهواء.

٥- **بالنسبة لإختبار إمتصاص الماء:** في حالة الأقمشة بدون معالجة حقق التصميم(٣) قطن/ليكرا ٢: ١ أفضل النتائج يلية التصميم(١) قطن/ليكرا ثم التصميم(٢) قطن/ليكرا بنفس ترتيب اللحمة مما يدل علي زيادة نسبة القطن عملت علي زيادة إمتصاص الماء، وفي حالة الأقمشة المعالجةعند زمن"٧ث" حقق التصميم(٣) قطن/ليكرا ٢: ١ أفضل النتائج يلية التصميم(٢) قطن/ليكرا ١:٢ ثم التصميم(١) قطن/ليكرا ١: ٢، بينما في حالة المعالجة عند زمن"١٤ث" حقق التصميم(٣) قطن/ليكرا ١: ٢ أفضل النتائج يليه التصميم(١) ثم التصميم(٢) بنفس ترتيب اللحمة مما يدل علي تغير خواص الأقمشة قبل وبعد المعالجة.

٦- يؤثر ويتأثر شكل التصميم المستخدم علي الخواص الطبيعية والميكانيكية للأقمشة محل الدراسة قبل وبعد المعالجة الحرارية.

٧- تؤثر المعالجة الحرارية علي الخواص الطبيعية والميكانيكية للأقمشة محل البحث.

التوصيات:

١- الإستفادة من البارز والمنخفض للأقمشة ثنائية الطبقة في تصميم وتنفيذ منسوجات مبتكرة لمراحل عمرية مختلفة.

٢- دراسة متغيرات أخري للأقمشة محل البحث وتوظيفها في مجال الملابس والمفروشات.

٣- الحصول علي تصميمات متعددة مشتقة من التصميم الواحد بإستخدام المعالجة الحرارية.

المراجع:

١- **أحمد بهاءالدين مصطفي، خالد البدري،طارق أحمد محمود:** **(٢٠١٣)** الخواص المميزة لجودة الأداء والراحة البيئية لأقمشة ملابس الأطفال، مجلة علوم وفنون–دراسات وبحوث، المجلد(٢٥)، العدد(١).

٢- **أسماء علي خليفة(٢٠١٧):** دراسة تأثير استخدام خيوط الليكرا في الأقمشة المزدوجة لانتاج بعض ملابس السيدات ، رسالة ماجستير– غير منشورة ، كلية الاقتصاد المنزلي ، جامعة الأزهر.

٣- **أماني مصطفي خلف(٢٠١٧):** أثر المعالجة الحرارية علي خواص الأداء لأقمشة التريكو المزدوجة، مجلة الفنون والعلوم التطبيقية، كلية الفنون التطبيقية، جامعة دمياط، المجلد الرابع، العدد(٤)، العدد(٢)، إبريل، ١٤٩-١٧٠.

٤- **أمل عبد السميع مأمون وهند عبد الملك إبراهيم(٢٠١٦):** إمكانية الإستفادة من الأقمشة غير المنسوجة في إنتاج ملابس الأطفال، مجلة كلية الاقتصاد المنزلي،كلية الاقتصاد المنزلي، جامعة المنوفية، المجلد(٢٦)، العدد(٣).

٥- **إيريني سمير داود،ولاء زين العابدين المهر(٢٠١٧):** تأثير إختلاف كل من نوع غزل خيط اللحمة والتركيب النسجي علي الخواص الطبيعية والميكانيكية لملابس الأطفال حديثي الولادة، مجلة التربية

النوعية والتكنولوجيا، كلية التربية النوعية،جامعة كفر الشيخ، المجلد (٢)،العدد(١) ، ٣٧٤-٤٠٣.

٦- **حسام الدين السيد محمود، حسام الدين محمد جاد(٢٠١٩):** تأثير اختلاف بعض متغيرات التركيب البنائي نوعية وكثافة خيوط اللحمة ووصلات الحياكة علي جودة الأداء الوظيفي لأقمشة مفروشات التنجيد ، مجلة العمارة والفنون والعلوم الانسانية ، الجمعية العربية للحضارة والعلوم الانسانية ، العدد (١٧).

٧- **حسن سليمان علي،مرفت عبدالفتاح أبو العينين(٢٠٠٤):** إمكانية تطوير الأقمشة المزدوجة لإثراء الأداء الوظيفي والجمالي لملابس الأطفال، المؤتمر القومي الثامن، (المؤتمر القومي للإقتصاد المنزلي وآثاره علي تنمية إقتصادننا القومي) ١٥-١٦ فبراير.

٨- **حسن سليمان رحمه،طارق أحمد خليل(٢٠٠٧):** الأقمشة المزدوجة بين النظرية والتطبيق، مجلة علوم وفنون، دراسات وبحوث، المجلد (١٩)، العدد(١)، يناير،١٤٩-١٦٣.

٩- **رحاب محمد علي، رحاب طه شريدح(٢٠١٨):** تأثير نوع وكثافة خيط اللحمة علي الخواص الوظيفية لأقمشة المفروشات، مجلة الاقتصاد المنزلي ، كلية الاقتصاد المنزلي جامعة المنوفية ، المجلد (٢٨)، العدد الرابع.

١٠- **رحاب محمد علي، سوزان عادل عبد الرحيم(٢٠١٨):** تأثير بعض الأساليب التطبيقية علي الخواص الوظيفية لأقمشة ملابس الأطفال المنتجة بإسلوب التركيب النسجي المزدوج، المؤتمر السنوي (العربي الثالث عشر- الدولي العاشر) التعليم العالي النوعي في

مصر والوطن العربي في ضوء إستراتيجيات التنمية المستدامة، كلية التربية النوعية ، جامعة المنصورة، ١١- ١٢ إبريل.

١١- **زينب خليل الصفتي(٢٠١٨):** الاستفادة من إمكانيات أقمشة التريكو اللحمة ثلاثية الأبعاد في معالجة بعض العيوب الجسمية للسيدات، رسالة ماجستير-غير منشورة، كلية الاقتصاد المنزلي، جامعة الأزهر.

١٢- **شرين سيد عثمان(٢٠٢٠):** تأثير بعض عوامل التركيب البنائي النسجي علي خواص الأداء الوظيفي لأقمشة بلوزات السيدات الصيفية، مجلة العمارة والفنون والعلوم الانسانية ، الجمعية العربية للحضارة والعلوم الانسانية ، العدد(١٩).

١٣- **عواطف بهيج ابراهيم، إيمان رأفت أبو السعود(٢٠٢١):** تأثير الخواص الوظيفية لأقمشة البعد الثالث علي وسائد الوقاية من قرح الفراش ، مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية ، كلية التربية النوعية، جامعة المنيا، المجلد(٧)، العدد (٣٤).

١٤- **غادة عبدالسلام بركات، يسري رشاد محمد(٢٠٢٠):** فاعلية خامة الليكرا المستخدمة في أقمشة القمصان في تحسين خواص الراحة الملبسية، مجلة العمارة والفنون والعلوم الانسانية، الجمعية العربية للحضارة والعلوم الانسانية، المجلد(٥)، العدد(٢٤)، نوفمبر، ٣١٧-٣٣١.

١٥- **غادة محمد الصياد، إبراهيم عبدالمؤمن إدريس(٢٠١٨):** تأثير اختلاف التركيب النسجي ونوع اللحمة علي خواص الأداء الوظيفي لأقمشة الدينيم المزدوجة ،مجلة العمارة والفنون والعلوم

الانسانية، الجمعية العربية للحضارة والعلوم الانسانية المجلد(٣)، العدد(١٠).

١٦- **غادة محمد الصياد، ريم محمود الجوهري(٢٠١٨):** الأقمشة ثلاثية الأبعاد المبنية علي أساس نسيج المزدوج وقواعد بنائها، مجلة التصميم الدولية، الجمعية العلمية للمصممين، المجلد(٨)، العدد(٣).

١٧- **فيروز أبو الفتوح الجمل، جيهان أبو الفتوح الجمل،خلود أبو الخير ضبيش (٢٠١٧):** إستحداث معلقات مطبوعة ثلاثية الأبعاد بالأقمشة غير المنسوجة، مجلة التربية النوعية والتكنولوجيا، كلية التربية النوعية، جامعة كفر الشيخ، المجلد(١)، ٥٠٨-٥٢٨.

١٨- **فيروز أبوالفتوح الجمل، جيهان أبوالفتوح الجمل، مروة محمد خفاجي (٢٠١٧):**تأثير المعالجة الحرارية علي تصميمات الأقمشة المطبوعة المخلوطة بالليكرا، مجلة التربية النوعية والتكنولوجيا، كلية التربية النوعية، جامعة كفر الشيخ، المجلد(١)، ٣٢٨-٣٤٣.

١٩- **فيروز أبو الفتوح الجمل،مروة محمد خفاجي(٢٠١٩):** تأثير طباعة الترانسفير لأقمشة ملابس السيدات ثلاثية الأبعاد بإستخدام الخامات المخلوطة بالليكرا، مجلة التربية النوعية والتكنولوجيا، كلية التربية النوعية، جامعة كفر الشيخ، المجلد(١٣)، العدد (٥)،١٣٥-١٤٥.

٢٠- **مرام محمد عبد الكريم(٢٠١٧):** توظيف الإمكانيات التشكيلية لفن توليف الخامات بإسلوب المرقعات لتصميم وتنفيذ ملابس الأطفال، رسالة ماجستير-غير منشورة، كلية التصاميم والاقتصاد المنزلي، جامعة القصيم.

٢١- **مروة محمد خفاجي (٢٠٢٠):** المعالجة الحرارية لتصميمات أقمشة السسيدات المطبوعة علي الأقمشة المخلوطة بالليكرا ، رسالة ماجستير – غير منشورة، كلية الاقتصاد المنزلي، جامعة الأزهر.

٢٢- **نجلاء محمد طعيمه، فيروز أبو الفتوح الجمل، سها عادل المياح(٢٠٢١):** تحسين الخواص الوظيفية لالقمشة ثالثية أألبعاد في المالبس الرياضية للمعاقين حركيا، مجلة العمارة والفنون والعلوم الانسانية، الجمعية العربية للحضارة والعلوم الانسانية المجلد(٦)، العدد(٢٨).

٢٣- **هايدي إبراهيم الفار(٢٠١٧):**أثر المعالجة الحرارية لأقمشة تريكو اللحمة لإحداث تأثيرات جمالية تصميمية باستخدام خيوط الليكرا، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الفنون التطبيقية، جامعة دمياط.

٢٤- **هبه الله السيد أبو النجا (٢٠٢٠):** تحسين الأداء الوظيفي لأقمشة التريكو ثلاثية الأبعاد كأقمشة للمفروشات باستخدام المعالجة الحرارية ، مجلة التربية النوعية والتكنولوجيا ، كلية التربية النوعية ، جامعة كفر الشيخ ، المجلد(١٥)، العدد(٦).

25- **Amany; Kh., Abdelmonem; F.,Pavla; T.,Ahmed;S.E. (2020):** Comprehensive assessment of the properties of cotton single jersey knitted fabrics produced from different lycra states,Autex Res.J.,Dol 10.2428.

26- **Fredrik Stig (2012):** 3D-woven reinforcement in composites, doctoral thesis, Stockholm, Sweden, ISSN 1651-7660.

27- John Provost (1995): Dynamic response in textile, Chemist and Colorist, vol.(7), no.(2).

28- Sadek; R., El-Hossini; A.M., Eldeeb; A.S., Yassen; A. (2012): Effect of lycra extention percent on single jersey knitted fabrics properties, Journal of Engineered fibers and fabrics,vol.(7), no.(2).

29- Wessam; M. A.and Omima;R.A.(2015): Using of the potentional possibilities of textile structures aims at increasing the aesthetic and the functional aspects of in the field of childhood,Alex.J.Agrec.R.,vol.(60),no.(2).

30- Xiao; Xl., Pirbhulal; S., Dong K., Wu Wq Meix(2017): Performance evaluation of plain weave and honey comb.

- ASTM D 1777
- AATCC 79-2010s
- ASTM D 737
- Iso 13934-1

Utilizing Lycra yarns heat treatment to achieve the high and low in the double-layer children's clothing fabrics

Rehab Gomaa Ibrahim:
Assistant prof. of clothes and textile-Faculty of specific Education Zagazig Univeristy

Abstract

The current research aims to take advantage of the heat treatment of Lycra yarns used in the weft thread to produce children's clothing with high and low protrusion, and to achieve this goal two-layer fabrics were produced, where the warp threads were fixed 100% polyester, while the weft threads were variable cotton / Lycra according to the order Next (1:1, 2:1, 1:2), three designs of different spaces were used for the double, then heat treatment of the produced fabrics was carried out at two times (7,14) seconds, where the heat treatment affects the Lycra threads and leads to their shrinkage, which affects the Dimensions and shape of the design and giving a three-dimensional appearance, then a set of tests were conducted on the produced fabrics (tensile strength, elongation ratio, thickness, air permeability - water absorption) before and after treatment, and the results were statistically processed using ANOVA and LSD test for multiple comparisons to study the relationship between The research variables, and the study found a change in the shape of the design and the effect of treatment on the properties of the fabrics and the importance of mixing lycra yarns with cotton in the production of children's clothing of the third dimension to achieve the functional properties of the product, and the research is an addition to the field of clothes and Textile for his contribution to the development of fabrics used for children's clothing.

Key words: heat treatment-lycra yarns-children´s clothes