مجلة التربية النوعية والتكنولوجيا (بحوث علمية وتطبيقية)
Journal of Specific Education and Technology (Scientific and Applied Research)

تأثير المعالجة الحرارية على تصميمات الأقمشة المطبوعة المخلوطة بالليكرا

ا.د/ فيروز أبوالفتوح الجمل
قسم الغزل والنسيج والتريكو
كلية الفنون التطبيقية – جامعة دمياط

ا.م.د/ جيهان أبوالفتوح الجمل
قسم طباعة المنسوجات والصباغة والتجهيز
كلية الفنون التطبيقية – جامعة دمياط

م/ مروة محمد عبد الفتاح خفاجي
مهندسة طباعة المنسوجات والصباغة والتجهيز
كلية الفنون التطبيقية – جامعة دمياط

الملخص

يهدف هذا البحث إلي دراسة تأثير الحرارة علي التصميم المطبوع علي الأقمشة المخلوطةبالليكرا والإستفادة من تأثير المعالجة الحرارية علي الخواص الطبيعية والميكانيكية لأقمشة الليكرا في إنتاج تصميمات مطبوعة ثلاثية الأبعاد لأقمشة السيدات بفكر تكنولوجي حديث يواكب أزياء العصر الحديث وتنتج من المعالجة الحرارية للتصميم تصميمات مختلفة طبقا لدرجة المعالجة الحرارية ودراسة مطاطية الأقمشة المخلوطة بالليكرا كأحد الخواص الهامة وتحديد تاثيرة الفني والوظيفي علي المنتج الطباعي.
وقد تم إستخدام سداء بوليستر نمرة ٣٠٠ دنير، ترتيب لحمة (١ قطن: ٢ قطنليكرا) ونمرةلحمة ١٥٠ دنير وماكينة جاكارد وبعد إنتاج الأقمشة تم الطباعة عليها ثم تمت المعالجة الحرارية لمدة ٧،١٥ ثواني.

وقد توصلت الدراسة إلي النتائج التالية:

- يوجد علاقة بين التأثير الحراري والشكل النهائي للتصميم (درجة التغيير في التصميم طبقا لدرجة المعالجة الحرارية).
- يوجد علاقة بين الأقمشة المستخدمة والخواص الطبيعية والميكانيكية بعد إستخدام أسلوب المعالجة الحرارية.

مجلة التربية النوعية والتكنولوجيا (بحوث علمية وتطبيقية)
Journal of Specific Education and Technology (Scientific and Applied Research)

The effect of heat treatment on the designs of printed fabrics blended with lycra

Ass.Prof.Dr\ **Gehan A.F. El Gamal**
Dep.Textile Printing,Dyeing and Finishing
Faculty of Applied Arts
Damietta University

Prof.Dr\ **Fayrouz A.F. El Gamal**
Dep.Yarn,Textiles and Tricot
Faculty of Applied Arts
Damietta University

Eng\ **Marwa Mohamed Kahafagy**
Textile Printing,Dyeing and Finishing Engineer
Faculty of Applied Arts
Damietta University

Abstract

The aim of this research is to study the effect of heat on printed design on lycra blended fabrics and to benefit from the effect of heat treatment on the natural and mechanical properties of lycra fabrics in the production of 3D printed designs for ladies' fabrics with a modern technological thought that keep up fashion of the modern era. Different designs are produced from design heat treatment according to the degree of heat treatment and study of elastic blended fabrics as one of the important properties. Determination of the artistic and functional impact on the printing product**.**

A 300- denier polyester warp was used and the weft was used in order the weft arrangement (1 cotton: 2 cotton lycra) and weft Ne.150- denier, the machine used was jacquard . After the production of fabrics, they were printed and heat treated for 7-15 seconds.

The study reached the following results:

- There is a relationship between the thermal effect and the final form of design (degree of change in design according to the degrees of heat treatment).
- There is a relationship between the used fabrics and natural and mechanical properties after the use of heat treatment method.

مقدمة البحث

إن عملية طباعة المنسوجات تشمل كل الطرق التي تهدف إلي زخرفة المنسوج بالأصباغ بدءا من الرسم المباشر إلي أحدث الطرق الطباعية وطباعة المنسوجات كفن لة سمتة وطرقة وأساليبة المحددة.(٢)

وتحتل المنسوجات المطبوعة مساحة كبيرة في الأسواق العالمية وهي من الصناعات التي تقوم علي الفن والعلم ، وتؤثر وتتأثر بالعصر الذي نعيش فية من تطور وتقنيات حديثة ، تطورت المنسوجات المطبوعة تطورا كبيرا مواكبة للعصر الحديث وأيضا تبعا لتغير الفصول والموضة وتصميمات المنسوجات المطبوعة تتعدد في أساليبها التشكيلية تبعا للغرض والوظيفة المستخدمة فيها.(٦)

كماأن أقمشة السيدات هي تلك المنسوجات ذات القيمة الفنية التي تستخدم كرداء للسيدات وتؤدي وظيفتها عن طريق تشكيلها لتكون الجزء العلوي او السفلي أو لتكون رداءا كاملا ويمكن تقسيم العوامل المتحكمة في هذة الصناعة الي ثلاث عوامل وهي : التصميم وتقنية الطباعة والخامة الملائمة لة ويجب علي المصمم أن يضع في الإعتبار إختيار الأقمشة المناسبة لإنتاج ملابس السيدات حيث تتميز بملمس وتصميم يتسم بالتجديد والمواءمة مع الموضة العالمية ومع الوظيفة المستخدم فيها . (٣)

ويمكن الإستفادة من عمليات الطباعة علي الليكرا التي تتأثر بالحرارة والتي تؤثر بدورها علي شكل التصميم المطبوع . وإستخدام هذة التصميمات لإنتاج ملابس السيدات المطبوعة.كما أن المعالجة الحرارية هو أسلوب من الأساليب المستخدمة للمعالجة الحرارية لخيوط الليكرا بإستخدام البخار ويقاس بالبار.(٤)

و الطباعة هي فن تطبيق التصميم علي الأقمشة المنسوجة وينفذ هذا بعدة وسائل مثل قوالب الطباعة والشاشة الحريرية والإستنسل والطباعة بالمناعة...إلخ وتتم الطباعة إما بطرق يدوية أو ميكانيكية.(٧)

إن الأقمشة المنسوجة تنتج باستخدام النول بطريقة الحدف وملء الخيوط بطريقة خطوط متعامدة لكل من خيوط السداء واللحمة. (٨)

ولندرة الأبحاث التي تناولت المعالجة الحرارية للأقمشة المطبوعة فإن البحث الحالي يتناول المعالجة الحرارية للتصميم المطبوع علي أقمشة الليكرا لإنتاج ملابس السيدات للحصول علي تصميمات مختلفة ومتنوعة.

ويحاول الوصول إلي:

- أفضل معالجة حرارية للشكل النهائي للتصميم المطبوع.

- الحصول علي تصميمات مطبوعة متعددة من التصميم الواحد نتيجةإختلاف درجات المعالجة الحرارية.

مشكلة البحث

يمكن تحديد مشكلة البحث في السؤال التالي:

كيف يمكن إحداث تغييرات في التصميمات المطبوعة علي أقمشة الليكرا بإستخدام أسلوب المعالجة الحرارية ؟

أهداف البحث

- دراسة تأثير الحرارة علي التصميم المطبوع علي أقمشة الليكرا.
- إنتاج تصميمات مطبوعة لأقمشة السيدات بإسلوب المعالجة الحرارية علي أقمشة الليكرا بفكر تكنولوجي حديث وبناء بما يواكب أزياء العصر الحديث.
- الأستفادة من تأثير المعالجة الحرارية علي الخواص الطبيعية والميكانيكية لأقمشة الليكرا.
- إلقاء الضوء علي أهمية تأثير المعالجة الحرارية للحصول علي تصميمات متنوعة ومختلفة من التصميم الواحد.

أهمية البحث

- إنتاج تصميمات مطبوعةمتنوعة لأقمشة السيدات ثلاثية الأبعاد باسلوب المعالجة الحرارية.
- دراسة مطاطية الأقمشة المخلوطة بالليكرا كأحد الخواص الهامة وتحديد تاثيرة الفني والوظيفي علي المنتج الطباعي.
- دراسة الأفكارالحديثة المستخدمة في مجال طباعة المنسوجات كالتحكم في الخواص الطبيعية والميكانيكية للأقمشة باستخدام المعالجة الحرارية في إحداث تغييرفي التصميمات المطبوعة.

فروض البحث

- يوجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين التأثير الحراري والشكل النهائي للتصميم (درجة التغيير في التصميم حسب درجة المعالجة الحرارية).
- يوجد علاقة بين نوعية الأقمشة المستخدمة والخواص الطبيعية والميكانيكية بعد إستخدام أسلوب المعالجة الحرارية.

منهجية البحث:

- **المنهج التحليلي** في الجانب النظري .
- **المنهج التجريبي** في الجانب التطبيق من خلال تطبيق تجربة ذاتية بإستخدام تأثيرالمعالجة الحرارية في تنفيذ تصميمات طباعية متنوعة ومبتكرة لأقمشة السيدات.

الدراسات السابقة

الأقمشة المنسوجة (Woven Fabrics):

تنتج باستخدام النول بطريقة الحدف وملء الخيوط بطريقة خطوط متعامدة لكل من خيوط السداء واللحمة (٨).و يتم ترتيب عدد كبير من الخيوط المتوازية بالطول المطلوب، وتلف على بكرة تسمى مطوى السداء (beam (warp)وتعالج هذه الخيوط فى عملية البوش لتقويتها وتنعيمها ثم يتم نسج خيوط السداء مع خيوط اللحام على النول لتكوين النسيج الذى يلف على بكرة كبيرة فى النول تسمى مطوى القماش.(١٠)

الأقمشة المخلوطة(Blend Fibers):

هي توليفات من أكثر من نوع من الألياف بنسب مختلفة تبعا لمواصفات المنتج المطلوب والغرض منة مع مراعاة بعض الجوانب الأقتصادية والأسس الفنية في الصناعة،وعل هذا فإن خواص القماش المخلوط تتأثر تأثرا كبيرا بنوع الألياف المستخدمة ونسبتها في الخلط.(١٢)

الطباعة بالشاشة المسطحة (Flat-Bed Screen Printing):

في الطباعة بالشاشة المسطحة تكون الشاشات مثبتة علي إطارات معدنية بطريقة أفقية وتصنع الشاشات غالبا من مادة نسج قوية كالنايلون أو الداكرون. وبينما يمر المنسوج تحت الشاشة يندفع إلية اللون خلالها بإستخدام مسطرة الطباعة. والمساحات المحيطة بالتصميم غير المطلوب طباعتها تطلي بمادة عازلة وبذلك تنفذ الصبغة من الأماكن المتبقية وكما يحتاج كل لون من ألوان التصميم إلي شاشة مستقلة.(١٣)

الأقمشة مزدوجة الطبقات:

تعتبر المنسوجات المزدوجة من المنسوجات المركبة من سدائين ولحمتين ، إذا تتكون هذة المنسوجات من قماشتين أو أكثر إحداهما تكون وجة القماش (الطبقة العليا) والأخري تكون الظهر (الطبقة السفلي) ويمكن أن يكون كل منهما منفصل عن الأخري أو متماسكة وأحيانا تتبادل كل منهما الظهور مع الأخري علي سطح المنسوج محدثة النقش طبقا للفكر التصميمي الموضوع.(١)

ولإمكانية الحصول علي تأثير الكلوكية بالأقمشة حيث يكون ملمسها مجعد ويستخدم التركيب النسجي المزدوج للحصول علي هذا التأثير مع إستخدام مجموعة خيوط ذات معدلات إنكماش مختلفة ويتم الجمع بين الطريقتين ،ويمكن زيادة الشد(١٥)

وأنة بإستخدام خامات تختلف في خواص الأنكماش نتيجة إختلاف الأنكماش نتيجة إختلاف حساسيتها للحرارة وتوزيع هذة الخيوط علي طبقتي المنسوج فيؤدي ذلك إلي حدوث تجعد لإحدي الطبقتين عند تعرض القماش لدرجات حرارة عالية(١٦) .

وقد تم التوصل إلي الحصول علي تأثير التجعد ثلاثي الأبعاد تم عن طريق أستخدام الخيوط التي لها خواص إنفعال ذاتي للإنكماش في كلا الأتجاهين. (١٧)

المعالجة الحرارية:

هو أسلوب من الأساليب المستخدمة لمعالجة خيوط الليكرا بإستخدام البخار ويقاس بالبار.(٤)

الأقمشة ثلاثية الأبعاد:(Definition of 3D woven fabrics)

هو ذلك النوع من الأقمشة ذات البعد الثالث في السمك حيث تتشابك الخيوط طوليا في الأتجاة x وعرضيا في الأتجاة y ورأسيا في الأتجاة z. (١٤)

التصميم ثلاثي الأبعاد:

وينقسم إلي قسمين:

البعد الثالث الحقيقى:The real Third Dimension

هو البعد الثالث بوقعة المكاني الذي ينتج عن الكتلة والفراغ كما في فن النحت والعمارة (١١)
وأيضا هو تلك التصميمات التي خرجت عن نطاق البعدين (الطول والعرض) وتشكلت في الفراغ لتأخذ عمقا محسوسا(السمك) ويمكن التشكيل داخلة لإحداث تفاعلات متباينة بين التصميم كمجسم يحتوي علي تشكيلات فراغية والبيئة كمصدر للضوء ومجال لتعدد زوايا الرؤية وعملية التسطيح والتجسيم يمكن أن تكون عملية نسبية إلي حد ما ومثال ذلك أن لايمكن إدراك الشكال المجسمة إذا ما عطي كل من الطولوالعرض بشكل كبير علي السمك. (٥)
ويقصد بالبعد الحقيقي في هذا البحث هي الحصول علي التصميمات المطبوعة المجسمة عن طريق عمل معالجة حرارية لأقمشة المطبوعة (مزدوجة الطبقات)ذات التراكيب النسجي المزدوج مسبقا مما يسببروز الطبقة الخارجية عن مستوي سطح القماش والحصول علي أشكال متنوعة للتصميمات المجسمة التي تعطي البعد الثالث الحقيقي.

البعد الثالث الإيهامى:The Virtual Third Dimension

ويقصد به تحقيق الأشكال ذات الحجم التقديري التي تنشأ من خلال المنظور وأستخدام الظل والنور في بناء هذة الأشكال وتحقيق القرب والبعد عن طريق التكبير والتصغير، كذلك تحقيق الأبعاد الفراغية بينالأشكال من خلال صور التراكب المختلفة. (٩)

التجارب العملية

- تم إستخدام خيط سداء بولي أستر ٧٠ دنير
- خيط لحمة ١٥٠ دنير بترتيب (١قطن :٢ قطن ليكرا)
- إستخدام ماكينة جاكارد
- التركيب البنائي مزدوج
- عدد العينات١٢ عينة
- وتم عمل الأختبارات طبقا للمواصفة القياسية
- وزن المتر مربع (مم/م٢) (ASTM D 37786-09)
- سمك القماش(مم) (ASTM, D-1777)
- عدد الفتل واللحمات (ASTM D 3785)

جدول (١) التجارب العملية

م	العـينة	ترتيب اللحمات	طباعةعلي القماش الناتج	معالجة ٧ ثانية	معالجة ١٥ ثانية

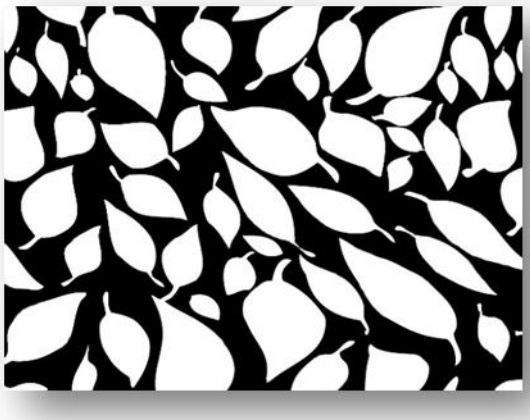
١ ٢ ٣ ٤	التصميم الأول التصميم الثاني التصميم الثالث التصميم الرابع	٢ لحمة قطن لبكرا:١ قطن						

شكل (١) التصميم الأول

شكل (٢) التصميم الأول مطبوع علي قماش

شكل (٣) التصميم الأول معالجة لمدة ٧ ثواني

شكل (٤)التصميم الأول معالجة لمدة ١٥ ثواني

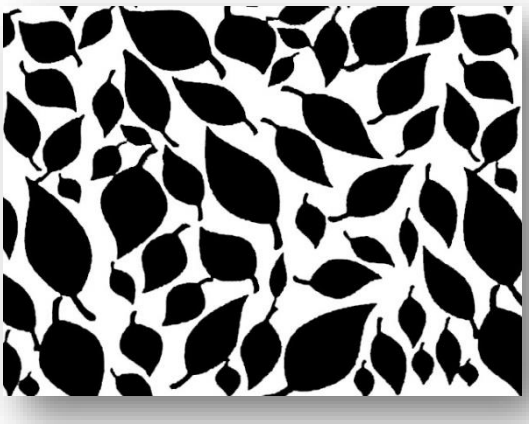


شكل(٥) التصميم الثاني

شكل (٦) التصميم الثاني مطبوع علي قماش

شكل (٧) التصميم الثاني معالجة لمدة ٧ ثواني

شكل (٨) التصميم الثاني معالجة لمدة ١٥ ثواني



شكل (٩) التصميم الثالث

شكل(١٠) التصميم الثالث مطبوع علي قماش

شكل(١١) التصميم الثالث معالجة لمدة ٧ ثواني

شكل (١٢) التصميم الثالث معالجة لمدة ١٥ ثواني

شكل (١٣) التصميم الرابع

شكل (١٤) التصميم الرابع مطبوع علي قماش

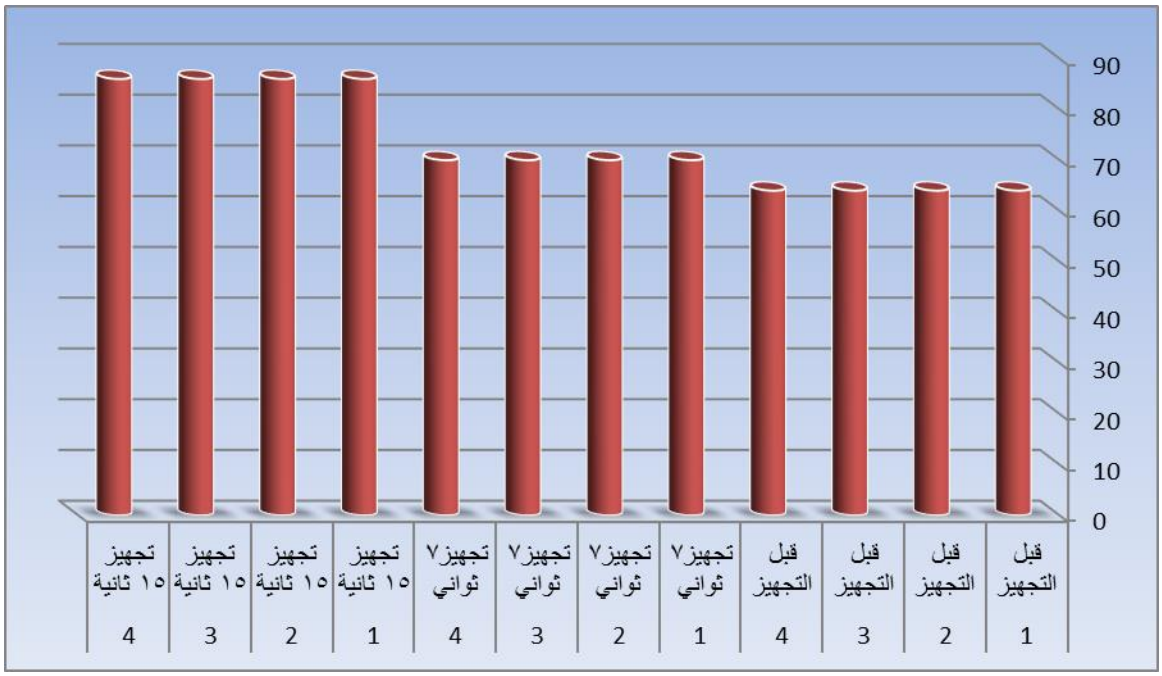
شكل (١٥) معالجة التصميم الرابع لمدة ٧ ثواني

شكل (١٦) معالجة التصميم الرابع لمدة ١٥ ثواني

النتائج والمناقشة

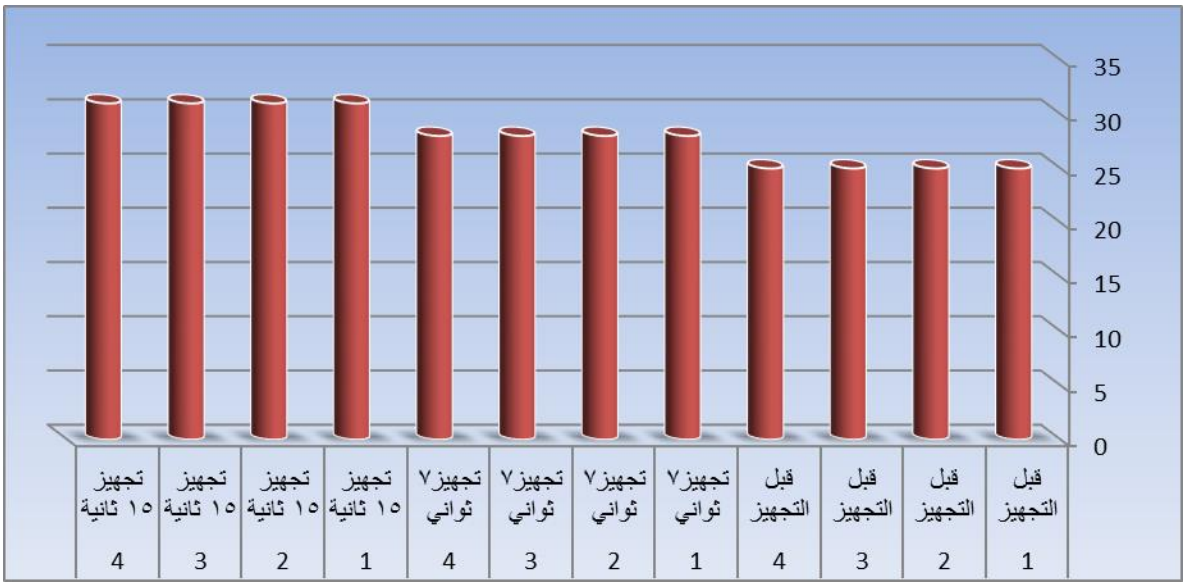
جدول (٢) النتائج والمناقشة

رقم التصميم	نوع التجهيز	ترتيب الخيوط	عدد الفتل سم	عدد اللحمات سم	الوزن جم/ متر٢	السمك مم
١	قبل التجهيز	١:٢	٦٤	٢٥	٢٩٠	٠,٧
٢		١:٢	٦٤	٢٥	٢٣٨	٠,٨
٣		١:٢	٦٤	٢٥	٣٣٠	٠,٨
٤		١:٢	٦٤	٢٥	٣٥٠	٠,٩
١	تجهيز ٧ ثواني	١:٢	٧٠	٢٨	٣٣٠	١
٢		١:٢	٧٠	٢٨	٢٧٨	١,٢
٣	تجهيز ٧ ثواني	١:٢	٧٠	٢٨	٣٧٠	١
٤		١:٢	٧٠	٢٨	٣٩٠	١,٤
١	تجهيز ١٥ ثانية	١:٢	٨٦	٣١	٣٧٠	١,٥
٢		١:٢	٨٦	٣١	٣٢٨	١,٧
٣		١:٢	٨٦	٣١	٤١٠	١,٧
٤		١:٢	٨٦	٣١	٤٥٠	١,٩



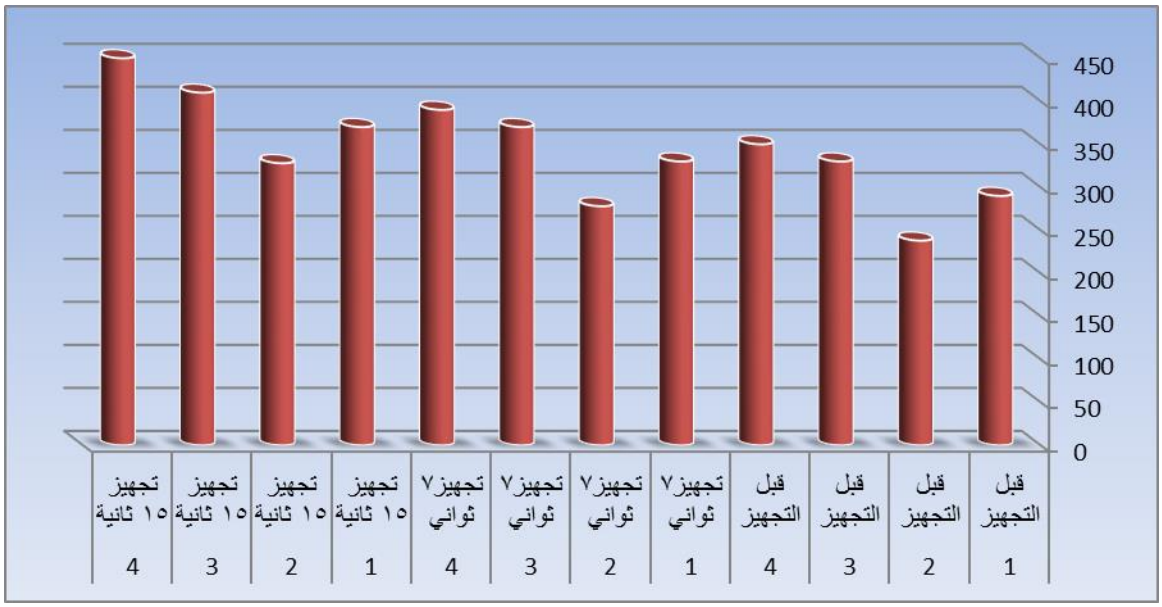
شكل (١٧) يوضح تأثير التجهيز علي عدد الفتل/سم

من شكل(١٧) تأثير التجهيز علي عدد الفتل/سم حيث أتضح العينة رقم ٤:١ بعدد فتل ٦٤فتلة/سم وبعد عمل تجهيز ٧ ثواني زاد كمية الفتلة/سم وأصبحت ٧٠فتلة/سم للعينة رقم٨:٥ وبعد المعالجة الحرارية لمدة ١٥ ثانية زاد عدد الفتل إلي ٨٦ فتلة للعينة من ١٢:٩ وبالتالي زاد عدد الفتلة في السم مع زيادة التجهيز الحراري والتي بدورها أثرت علي شكل التصميم النهائي.



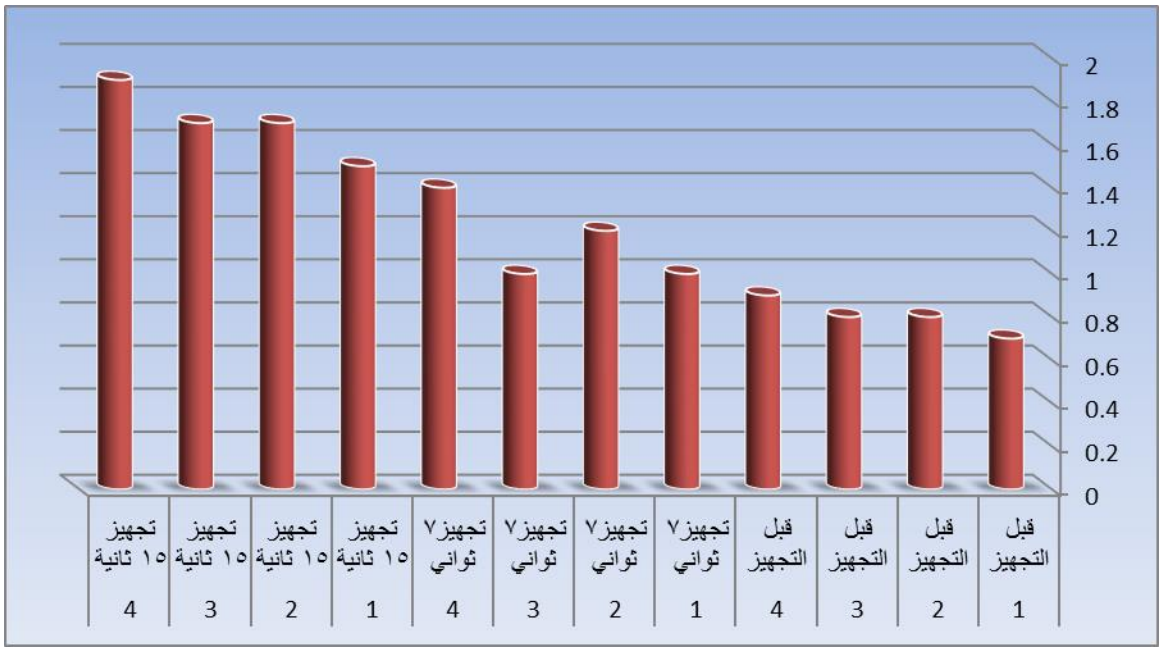
شكل (١٨) يوضح تأثير التجهيز علي عدد اللحمات/سم

من شكل(١٨) تأثير التجهيز علي عدد اللحمات/سم حيث أتضح العينة رقم ٤:١ بعدد اللحمات ٢٥ لحمة/سم وبعد عمل تجهيز ٧ ثواني زاد كمية اللحمة/سم وأصبحت ٢٨لحمة/سم للعينة رقم٥:٨ وبعد المعالجة الحرارية لمدة ١٥ ثانية زاد عدد اللحم إلي ٣١ لحمة/سم للعينة من ١٢:٩ وبالتالي زاد عدد اللحمات في السم مع زيادة التجهيز الحراري والتي بدورها أثرت علي شكل التصميم النهائي.



شكل (١٩) يوضح تأثير التجهيز علي الوزن جم/م٢

شكل (١٩) تأثير التجهيز الحراري علي الوزن حيث أتضح أنة بزيادة زمن المعالجة الحرارية زاد الوزن وذلك نتيجة لزيادة فتل/سم، لحمات/سم.حيث أتضح أن المجموعة (٤:١) أقل وزنا،(٨:٥) زاد الوزن نظرا للمعالجة الحرارية لمدة ٧ ثواني،(١٢:٩) زاد الوزن عن السابق لزيادة مدة المعالجة الحرارية لمدة ١٥ ثانية وبذلك أثر علي الشكل النهائي للتصميم.



شكل (٢٠) يوضح تأثير التجهيز علي السمك / مم

شكل (٢٠) تأثير التجهيز الحراري علي السمك. حيث أتضح أنة بزيادة زمن المعالجة الحرارية زاد السمك وذلك نتيجة لزيادة فتل/سم، لحمات/سم.حيث أتضح أن المجموعة (٤:١) أقل سمكا،(٨:٥) زاد السمك نظرا للمعالجة الحرارية لمدة ٧ ثواني،(١٢:٩) زاد السمك عن السابق لزيادة مدة المعالجة الحرارية لمدة ١٥ ثانية وبذلك أثر علي الشكل النهائي للتصميم.

ملخص النتائج

- يوجد علاقة بين التأثير الحراري والشكل النهائي للتصميم حيث أتضح أنة بزيادة المعالجة الحرارية يتغير شكل التصميم النهائي من حيث الإرتفاعات والإنخفاضات.
- يوجد علاقة بين الأقمشة المستخدمة والخواص الطبيعية والميكانيكية بعد إستخدام أسلوب المعالجة الحرارية حيث يوجد علاقة طردية بين زمن المعالجة الحرارية وكل من عدد الفتل/سم ،عدد اللحمات/سم، الوزن ، السمك.

التوصيات

- إستخدام خيوط الليكرا للحصول علي أقمشة ثلاثية الأبعاد.
- الإستفادة من المعالجة الحرارية في الحصول علي تصميمات متعددة ومختلفة من التصميم الواحد.

المراجع العربية

١. حسن علي رحمة – طارق أحمد إبراهيم: "الأقمشة المزدوجة بين النظرية والتطبيق"، مجلة علوم وفنون ،المجلد التاسع عشر ،العدد الأول ،يناير ٢٠٠٧،ص١٤٩
٢. حسين محمد حجاج- مصطفي محمد حسين- عبد العزيز جودة:"تصميم طباعة المنسوجات اليدوية"،١٩٩٣م ،ص٥١.
٣. ريهام عبد الباسط السيد:"نظم فصل وإدارة الألوان وتطبيقاتها في تصميم أقمشة ملابس السيدات"،رسالة ماجستير ،كلية الفنون التطبيقية، جامعة حلوان ،٢٠٠٤،ص١
٤. سامي عريان خليل:"الغلاية التجارية وتعريفها" مقال ، نشر في ١٨ ديسمبر ٢٠١٢م.
٥. سعيد سيد حسين:"البعد الثالث في الزخرفة الأسلامية ، رؤية متجددة للتراث الأسلامي." المؤتمر العلمي السابع لكلية التربية الفنية، جامعة حلوان، الجزء الثاني ، سنة ١٩٩٩م،ص٤٧٩
٦. صبري محمد عبد الغني وأخرون."التربية الفنية "١٩٨٤،ص٢٧٤
٧. عبد الغني النبوي الشال:"مصطلحات في الفن والتربية الفنية"،مطابع جامعة الملك سعود ، الرياض ،سنة١٩٨٠م ص٢٨٦.
٨. عزة رزق :"التريكو وأهميتة" مقال ، نشرفي ٢١نوفمبر ٢٠٠٩
٩. عمرو محمد سلامة:" تحقيق البعد الثالث الأيهامي لتصميمات الطباعة اليدوية بالشاشة الحرارية بإستخدام الكمبيوتر." رسالة ماجستير،غيرمنشورة،كلية التربية الفنية ،جامعة حلوان،سنة ٢٠٠١م،ص٣٦
١٠. محمد سلطان: "دليل الرصد الذاتى لصناعة الغزل والنسيج" المسودة النهائية ،كلية الهندسة ، جامعة الأسكندرية ،أغسطس ٢٠٠٢م.
١١. محمود عبد العاطي:"توظيف البعد الثالث الحقيقي في التصوير،دراسة تجريبية" رسالة دكتوراة،غيرمنشورة، كلية التربية الفنية،جامعة حلوان ،سنة ١٩٨٧م.
١٢. نشوي عبد الرؤف:" تأثيربعض التراكيب البنائية للأقمشة السيليلوزية والمعالجات الأولية والتجهيز علي بعض خواصها الوظيفية وقابليتها للتنظيف"، رسالة دكتوراة، كلية الأقتصاد المنزلي، جامعة المنوفية،٢٠٠٣م.
١٣. هدي عبد الرحمن محمد الهادي:" تصميم طباعة المنسوجات"، دار الكتب المصرية، القاهرة ،٢٠٠٠م

المراجع الأجنبية

14.Bilisik K,Karaduman N,Bilisik E.(2013).Three-dimensional fully interlaced woven performs for composites,Textile Research Journal,Vol.83,No.19,pp2060-2084 .

15.Walson.W.Textile design and colour.Longma.green and co.mlondon England.5th ed 1946.

16.Lyle.Dorothy Siegert."Modern Textile"jane wily and sons.inc.New York –London Sunday.Toranto.1976

17.Dipl.M.Keimboum "The weaving of highly textured fabric"International Textile Bulletin- 3rd quarter- 1992p4-5