"أثر تقنيات الليزر على جماليات الملابس"

أ.د/ محمد البدري عبد الكريم
أستاذ الآلات بقسم الملابس الجاهزة – كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان

أ.د/ عمرو جمال الدين حسونة
أستاذ التصميم بقسم الملابس الجاهزة – كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان

أ.م.د / أحمد محمود الشيخ
أستاذ مساعد بقسم الملابس الجاهزة – كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان

م /آيات سمير أحمد أبورجيلة
مديرة مكتب تصميم الملابس Prenda للملابس الجاهزة

ملخص البحث

يهدف البحث الحالي إلى إجراء دراسة تجريبية لبيان مدى تأثير تقنيات أشعة الليزر على جماليات الملابس الجاهزة كتقنية متقدمة في طرق الحفر والرسم والقطع على الخامات والأقمشة، باعتبارها أدوات وتقنيات هامة في التشكيل والتصميم بهدف رفع القيمة الجمالية للمنتج الملبسي .

وقد استخدم في الدراسة ثلاث أنواع مختلفة من الخامات : وهما (جينز قطن مخلوط بولي استر) و (ساتان بولي استر) و(جوخ صناعي) ، وذلك لمعرفة تأثير أشعة الليزر على التراكيب النسجية وألياف كل خامة ، ومدى ملاءمتها لدقة العينة الناتجة ، أيضا تم تحديد تصميم زخرفي ، وتحديد متغيرات ماكينة الليزر وهي السرعة والزمن وقوة الشعاع والمسافة بين الشعاع وسطح العمل .

وبعد إجراء عينات الدراسة طبقا للمواصفات والمتغيرات المحددة تم إجراء مجموعة من الاختبارات اللازمة لتحديد مستوى الآداء الوظيفي والجمالي للأقمشة المنتجة ، وأيضا إجراء استبيان استطلاعي لقياس درجة القيمة الجمالية للعينات المقترحة ، ثم تم معالجة هذه البيانات إحصائيا من خلال أشكال الأعمدة بالإضافة إلى استخدام أسلوب تقييم الجودة للخامات المقترحة لخواص الشد واستطالة القماش ومقاومة الاحتكاك ونفاذية الهواء ودرجة الصلابة للأقمشة ، ومدى ملائمة هذه الاختبارات مع تأثيرات القطع والحفر والرسم الناتجة من أشعة الليزر .

وتوصلت الدراسة للنتائج التالية :

١- أن الخواص الطبيعية والميكانيكية للخامات ترتبط بمعدلات تأثيرات أشعة الليزر بصورة كبيرة .

٢- أثرت تكنولوجيا الليزر تأثيرا كبيرا على جماليات التصميم ، واستحدثت أساليب جديدة لتجميل الملابس ومكملاتها بصفة عامة .

وقد قدمت الدراسة بعد ذلك مجموعة من التوصيات والمقترحات لتطوير الاستفادة من أشعة الليزر لأن ذلك يعطي نتائج جمالية ووظيفة أعلى ، ويمثل إضافة معرفية في كيفية الجمع بين الطرق التقليدية والتقنيات الحديثة لزخرفة وتجميل الملابس للحصول على الإبداع والتجديد ، مما يساهم في رفع مستوى وجودة المنتجات النسجية والملبسية المصرية .

Laser Techniques Effect Aesthetics of Garments

Prof. Dr.: Mohamed El-badry Abd-Karim, Prof.Dr: Amr Gamal Hassouna,
Assis.Dr: Ahmed Mahmoud El-Shaikh, Eng. Ayat Samir Ahmed Abou-Regela-
Department of Apparel Design & Technology-Faculty of Applied Arts-Helwan Uni.

Abstract

The current research aims at conducting a pilot study to demonstrate the effect of laser technology on the aesthetics of ready-made garments as an advanced technique in the methods of engraving, drawing and cutting on raw materials and fabrics as important tools and techniques in shaping and design in order to raise the aesthetic value of the garment product.

In the study, three different types of raw materials were used :(denim- cotton-polyester), (satin- polyester) and (industrial gum), to determine the effect of laser beams on tissue structures and fibers of each material, and their suitability to the accuracy of the resulting sample. Determination of decorative design, identification of variables of the laser machine is the speed and time and strength of the beam and the distance between the beam and the working surface.

After conducting the study samples according to the specific specifications and variables, a series of tests were carried out to determine the level of functional and aesthetic performance of the fabrics produced, as well as conducting a survey to measure the degree of aesthetic value of the proposed samples. These data were then processed statistically through column forms, the thickness of the cloth, the resistance of friction, the permeability of the air and the degree of rigidity of the fabrics, and the suitability of these tests with the effects of cutting, engraving and drawing resulting from laser beams.

The study found the following results:

1. The physical and mechanical properties of the materials are closely related to the rates of the effects of the lasers.
2. Laser technology has greatly influenced the aesthetics of design, and has introduced new methods to beautify clothing and supplements in general.

The study then presented a set of recommendations for the development of the benefit of laser radiation because it gives aesthetic results and higher function, and is an addition to the knowledge in how to combine traditional methods and modern techniques of decoration and beautification of clothes to obtain creativity and innovation, which contributes to the upgrading and quality of Egyptian textile and clothing products.

مقدمة ومشكلة البحث :

تقوم صناعة المنسوجات والملابس الجاهزة بصفة عامة على المعلومة السريعة والمتغيرة في جميع مراحلها، بدءا بالمعلومات الخاصة بأذواق وقدرات المستهلكين وأنشطة ومنتجات المنافسين، وانتهاءا بالمعلومات الخاصة بالسلسلة الطويلة لعملية التصنيع التي تشمل الغزل والنسيج والتجهيز وتصنيع الملابس .

وحول دور البحث العلمي في خدمة القطاعات الصناعية ، وخاصة قطاع الصناعات النسيجية وصناعة الملابس الجاهزة ، فهناك العديد من الأبحاث التي قدمت نظرة عامة على سبل نقل تكنولوجيا الصناعات النسيجية وكيفية تفعيلها في المجالات التطبيقية والتي تشمل الغزول والمنسوجات الذكية وأساليب الإدارة الحديثة للانتاج ، مثل أبحاث تكنولوجيا الليزر في صناعة الملابس الجاهزة ، حيث أنه يجب دراسة طبيعة المنسوجات المستخدمة مع أشعة الليزر، من حيث الوزن وتكوين الألياف وحجم الشعيرة وأيضا العوامل التي تتعلق بالخامات مثل قوة الشد ودرجة الصلابة ومقدار نفاذية الهواء وغيرها من العوامل الأخرى ، ويجب دراسة هذه الخامات دراسة جيدة ومدى ملاءمتها لإضفاء تأثيرات جمالية عليها باستخدام تكنولوجيا الليزر .

وبما أن أساس التكنولوجيا هو توسيع اللغات والمفاهيم العامة ، لذلك تم استخدام هذه التكنولوجيا عمليا في مجال تصميم الملابس الجاهزة، لنقدم من خلالها معاني جديدة للتعبير عن الأفكار المختلفة في تصميم الأزياء ، باستخدام أساليب تصميمية وتأثيرات مختلفة لماكينة الليزرمثل الحفر والرسم والقطع ويظهر ذلك في رفع القيمة الجمالية للمنتج .

وتتلخص مشكلة البحث في التساؤلات التالية :

- إلى أي مدى يمكن الاستفادة من تكنولوجيا الليزر ، ومدى فاعليتها في تغيير منهجية عملية التصميم؟
- كيف يمكن لتكنولوجيا الليزر أن تتفاعل مع الموضة بصفة عامة ؟
- هل يمكن الوصول إلى تصميمات بمواصفات عالمية وبأقل تكلفة اقتصادية ممكنة باستخدام تكنولوجيا الليزر ؟
- أثر إدخال الأفكار الجديدة والتقنيات الحديثة لرفع القيم الجمالية بمجال المنسوجات والملابس ؟

أهداف البحث :

- تحليل تأثير تكنولوجيا الليزر على جماليات التصميم .

- معرفة تأثير أشعة الليزر على الخواص الطبيعية والميكانيكية للملابس الجاهزة .
- التعرف على البرامج المستخدمة في تكنولوجيا الليزر .
- عمل مقارنة في تأثير الليزر على جميع الخامات المستخدمة وتحليل هذه المقارنة تحليلا علميا .
- توجيه العاملين والقائمين على تكنولوجيا الليزر لكيفية تفعيلها وتطويرها في صناعة الملابس الجاهزة.

فروض البحث :

- وجود فروق دالة إحصائيا لتأثير أشعة الليزر على جماليات التصميم .
- ارتباط الخواص الطبيعية والميكانيكية للملابس الجاهزة بمعدلات أشعة الليزر .

حدود البحث :

- **الحد المكاني :** مصانع الملابس الجاهزة التي تستخدم ماكينات الليزر .
- **الحد الزمني :** تم التطبيق في الموسم الصيفي ٢٠١٦ م – الموسم الشتوي ٢٠١٦-٢٠١٧ م
- **الحد التقني :** تم اختيار خامات (الجينز – الساتان – الجوخ) ، واختيار ٣ تقنيات ليزر (القطع – الرسم – الحفر).

منهج البحث :

يتبع البحث المنهج التجريبي ، وذلك من خلال :

- إجراء الدراسات النظرية من خلال الإطلاع على الأبحاث و الكتب والدوريات وشبكة المعلومات .
- إجراء الدراسات التطبيقية عن طريق استخدام تكنولوجيا الليزر مع مجموعة خامات مختلفة وعمل تأثيرات جمالية عليها .

(١)-الدراسات السابقة :

هذا الجزء يغطي الدراسات السابقة لهذا البحث وهو ينقسم إلى خمس أجزاء :

(١-١) ويتناول (تكنولوجيا الليزر وعلاقتها بصناعة الملابس الجاهزة) .. حيث أن استخدام التكنولوجيا المتقدمة في إنتاج الملابس يعطي الفرصة للمنتج أن يكون في مقدمة المنافسة ، ومن أهم المتطلبات الأساسية التي تحدد مرحلة الإعداد للإنتاج ، اختيار الأساليب التكنولوجية

المتقدمة والتي تحقق أعلى مستوى ممكن من الإنتاجية وأقل معدل استهلاك للمواد الأولية والمواد المساعدة لتحقيق الجودة العالية للسلع والمنتجات الأساسية للمشروع ، ويدخل الحاسب الآن بصفة أساسية في عمليات التصميم وإنتاج الملابس وتسمى هذه الحواسب أنظمة الحواسب المتخصصة .(١).

ويرجع استخدام الليزر في صناعة الملابس عالميا إلي عام ١٩٦٠م ، وتم تطبيقه طبقت صناعيا في أواخر نفس العام ، واستخدم في البداية غاز ثاني اكسيد الكربون CO_2 ، وإلي الوقت الحالي يعتبر من أفضل أنواع الغازات التي تستخدم في الصناعة بصفه عامة ، وقد تطور استخدام الليزر بشكل أوسع في الثمانينات .(٢)

ولتبسيط تعريف الليزر، فأنه جهاز يقوم بالتحكم في كيفية تحرير الذرات للفوتونات وهي اختصارا للجملة:Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation

والتي معناها يشرح بالتفصيل فكرة عمل الليزر ، والذي يعتمد على أن الليزر ماهو إلا ضوء مكبر بواسطة عملية تسمى الإنبعاث الإستحثاثي للإشعاع وهذا ما قصدنا به التحكم بكيفية تحرير الذرة للفوتون .

وبالرغم من وجود عدة أنواع من الليزر إلا أنهم جميعاً يشتركون في نفس الخصائص .(٣)

وعلى ذلك هناك بعض الاحتياطات الأمنية الواجب اتباعها عند استخدام ماكينات الليزر، منها : ارتداء النظارات الواقية – وضع علامات التحذير على كل المناطق التي تستخدم الليزر – حفظ مفاتيح معامل الليزر بمكان جيد أو آمن – عدم استخدام مواد قابلة للإشتعال أمام جهاز الليزر – توافر الخبرة لمن يريد استخدام أشعة الليزر – تغطية الدوائر عند الانتهاء من استخدامها .(٤) (٥)

(١-٢) ويتناول (المنسوجات) ... وحيث أن الألياف النسيجية الطبيعية هي الأساس ، إلا أن اكتشاف الألياف الصناعية يعتبر من أهم العوامل التي ساعدت على تطوير صناعة الغزل والنسيج وازدهارها بحيث أصبحت الألياف الصناعية من الخامات الأساسية في جميع أنحاء العالم ، حيث تمثل أكثر من ٥٠ % من إجمالي الخامات النسيجية المستخدمة عالميا .(٦)

وتعتبر الألياف من المواد الفريدة في نوعها لسببين :

الأول : لأن شكلها يعطيها درجة غير عادية من المرونة ويساهم كثيرا في تركيبها .

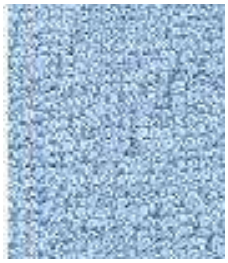
الثاني : سواء أكانت الألياف صناعية أو طبيعية فإن تركيبها غالبا ما يضفي عليها خصائص ميكانيكية أفضل عما لو كانت ذات شكل كتل متجمعة .

ولا تتوقف التكنولوجيا الحديثة في الألياف عند حد استخدامها في صناعة النسيج فقط ، ولكنها امتدت من المناطق التقليدية في النسيج إلى مجالات حديثة ، مثل: أعمال التركيبات والتشييد والطب ، وسفن الفضاء والمنتجات الرياضية والصناعية . (٧)

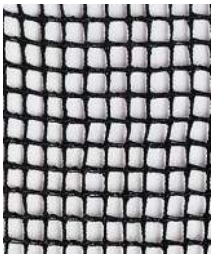
وتعتبر الأقمشة المنسوجة أكثر أنواع الأقمشة استعمالا وتداولا ، وتتم عملية النسيج بتحويل الخيوط المغزولة إلى أقمشة تختلف في تركيبها حسب التصميم النسجي وأيضا حسب الاستخدام .

وللأقمشة المنسوجة أسس وقواعد علمية وهندسية بنيت على تعاشق خيوط طولية (رأسية) تسمى السداء warp مع خيوط عرضية (أفقية) تسمى اللحمة weft في زاوية قائمة ، وينتج عن هذا التعاشق اتجاهات عمودية أو زوايا حادة أو منفرجة ، ويعتبر التركيب النسجي هو أداة المصمم في إبراز جمال الخامة أو الخيوط أو الألوان لضمان استمرارية التطور في الصناعات النسيجية .(٨)

وهذا النوع من الأقمشة ينقسم إلى : أقمشة عادية وأقمشة شبكية وأقمشة وبرية. (٩)



صورة رقم (١) قماش وبري

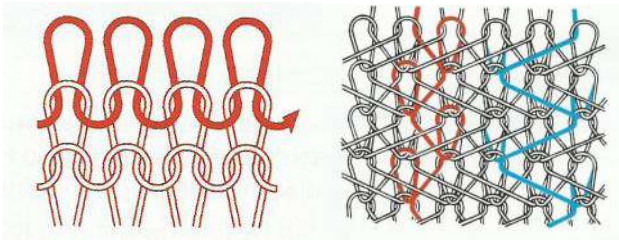


صورة رقم (٢) قماش شبكي

كل هذه الأنواع تندرج تحت نظام ثابت ، يعرف بالتركيب النسجي ، والذي يؤثر بشكل كبير على الخواص الطبيعية والميكانيكية للأقمشة المنتجة ، وتعتبر التراكيب الأساسية (السادة – المبرد – الأطلس) أكثر الأنواع شيوعا في الاستخدام لتغطيتها للعديد من جوانب الاحتياجات البشرية .

أما الأقمشة الغير منسوجة فهي نوع لا يعتمد أساسا في صناعتها على استخدام خيوط مغزولة ، وبالتالي يتم بدون إجراء عمليات نسيج ، ويتم في هذه الأقمشة الانتقال من مرحلة الشعيرات إلى قماش مباشرة ، دون المرور بمرحلة الغزل ، ومن أمثلة هذا النوع : الجوخ ، الذي يصنع بواسطة تلبيد شعيرات الصوف وتحويلها إلى حصيرة سميكة بواسطة الضغط والحرارة والرطوبة .

أما الأقمشة التريكو فهي لا حتاج لأكثر من خيط واحد لصنعه ، حيث يتداخل هذا الخيط مع نفسه على شكل حلقات (عراوي) دون الحاجة إلى تعاشق نوعين من الخيوط مع بعضهما ، وهو ينقسم إلى نوعين : تريكو سداء – تريكو لحمة . (٨)



صورة رقم (٣) توضح تريكو اللحمه و تريكو السداء

وأما عن التراكيب النسجية ، فيعتبر النسيج السادة هو أبسط أنواع التراكيب النسجية من الناحية التطبيقية ، فمن أمثلته الشائع استخدامه : الدمور – الفوال – الأورجنزا – الشيفون – البوبلين .... والأقمشة المنتجة بهذا التركيب تكون أكثر صلابة وليس لها مقاومة عالية للتجعد ، كما أن سطح القماش يكون خشن وذلك لكثرة التقاطعات .

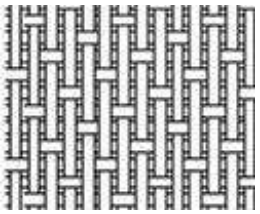
ويعتبر النسيج المبردي ثاني أنواع التراكيب استعمالا ، ومن أمثلته : الجبردين – الجينز .

صورة رقم (٤) تركيب مبرد

وعادة ما يجعل النسيج المبردي القماش متماسكا متينا عما لو كان مصنوعا بطريقة النسيج السادة نتيجة لزيادة عدد الخيوط الداخلية في وحدة التكرار (البوصة أو السنتيمتر).(١٠)

أما النسيج الأطلسي فهو ثالث أنواع التراكيب النسجية البسيطة التي تتكون من سداء واحدة ولحمة واحدة ، ففي التركيب الأطلسي يمكن الحصول على أقمشة ذات سطح لامع ناعم وبخاصة إذا استخدمت من عدة كثيفة من الخيوط حيث يساعد ذلك على إخفاء التقاطعات على سطح المنسوج .

ويتيح التركيب الأطلسي إظهار خامات ذات قيمة سواء من السداء أو اللحمة على وجه المنسوج ، ولذلك تم تصنيف أنسجة الأطلس إلى أطلس سداء أو أطلس لحمة. ومن أمثلته الساليا والساتان .



صورة رقم (٥) تركيب أطلس

خواص الخامات الاستعمالية

أولا : القطن Cotton

يحتل القطن المركز الرئيسي بين الألياف النسجية في العالم ، فيستهلك منه ضعف ما يستهلك من الألياف الأخرى نظرا لما يمتاز به من مميزات وصفات لا تتوافر في غيره من الخامات .(١١)

- المتانة وقوة الشد Tenacity & Tensile Strength يعتبر القطن متوسط المتانة ، حيث تبلغ متانته عند الشد (٣ : ٥ جم / دنير) ، ومتانة الشعيرات الطويلة للقطن المصري أعلى من متانة الشعيرات القصيرة الخشنة ، وكلما زادت متانة شعيرات القطن زادت متانة الخيوط المغزولة منها .(١٢)
- الاستطالة Elongation يعتبر القطن غير سهل الاستطالة نسبيا حيث تبلغ استطالة الشعيرات عند القطع من (٥ : ١٠%) ، ولكنه يعتبر من أفضل الألياف السيليلوزية استطالة نتيجة ارتفاع نسبة السيليلوز به .(٦)
- قابلية تكوين الكهرباء الاستاتيكية Static Charge يتميز القطن عن باقي الألياف بقلة توليد الشحنات الكهربية والتي تتولد نتيجة الاحتكاك .(١٠)
- المرونة Resiliency تعتبر شعيرات القطن غير مرنة نسبيا ، حيث تبلغ نسبة الرجوعية ٧٤% عن استطالة قدرها ٢% .(٦)
- تأثير الاحتكاك Effect of Abrasion تتميز الأقمشة القطنية بمقاومتها للاحتكاك ، فالقطن لا يفقد متانته بالاحتكاك ويتحمل عمليات الغسيل والعناية المتكررة بدرجة عالية .(١٣)

ثانيا :البولي استر Polyester

تحتل ألياف البولي استر المرتبة الأولى في الانتاج العالمي مقارنة بالألياف الصناعية الأخرى ويتكون البولي استر من تفاعل مركب ايثيلين جليكول مع حامض التريفثاليك وهي كيماويات محضرة من البترول .(١٤)

- المتانة وقوة الشد Tenacity & Tensile Strength

تتباين القوة والتماسك في ألياف البولي استر وذلك تبعا لنوع الألياف ، وبشكل عام نجد أن البولي استر من الألياف القوية نسبيا ، فالألياف المعتادة لما تماسك للقطع قدره ٤ : ٦ جم/ دنير ، أما الخيوط العالية التماسك فتتراوح قيمة التماسك ٦.٣ : ٦.٥ جم/دنير .(٧)

- الاستطالة Elongation تبلغ استطالة الشعيرات المستمرة ذات المتانة العالية (٢٤ : ٤٢ %) ، أما بالنسبة للألياف ذات المتانة المتوسطة (١٢ : ٢٥ %) والشعيرات القصيرة (١٢ : ٥٥ %) .(٦)
- الصلابة Stiffnes تتميز ألياف البولي استر بانخفاض درجة الصلابة مما يساعد الألياف على مقاومة التجعد والكرمشة وتغير الشكل .(١٢)
- الخواص الكهربية Electrostatic properties يعتبر البولي استر مادة عازلة ممتازة وذلك بسبب عدم امتصاص الرطوبة ، ولهذه الخاصية بعض المساوئ مثل تراكم شحنات الكهرباء الاستاتيكية على الأقمشة والخيوط والشعيرات أثناء الاستعمال ، أو التصنيع كما تسبب سرعة اتساخها في الجو المشبع بالغبار .(١٠)
- مقاومة الاحتكاك Abrasion Resistance تمتاز ألياف البولي استر بمقاومة عالية للاحتكاك بالنسبة للألياف التركيبية الأخرى.(١٣)

ثالثا :خلط القطن مع البولي استر Cotton – Polyester Blend

يخلط القطن مع البولي استر للحصول على أقمشة مخلوطة تمتاز بخواص لا تتوافر في كل من القطن أو البولي استر بمفردهما ، ويكسب البولي استر بعض المزايا للأقمشة القطنية التي يخلط معها مثل مقاومة الكرمشة والتجعد وسرعة الجفاف وزيادة المتانة ضد التمزق وزيادة مقاومة التآكل بالاحتكاك وخاصية ثبات الأبعاد .(١٥)

أما بالنسبة للمزايا التي تدخلها إضافة نسبة القطن إلى البولي استر ، فهي زيادة مقدرة القماش على امتصاص الرطوبة مما يعطي راحة في الاستعمال ، كما تعمل نسبة القطن المضافة على التقليل من تكوين الكهرباء الاستاتيكية في الأقمشة وتساعد على تسربها منها مما يقلل من معدل اتساخها بالإضافة إلى تحسين ملمس ورخاوة القماش .(١٠)

(١-٣) ويتناول (الجلود) ، وقد كان للإقبال الكبير على طلب الجلود الطبيعة في صناعة الملابس الجاهزة البحث عن خامات بديلة يمكن أن تحل محل الجلود الطبيعية ، وكان الاكتشاف اللدائن (البلاستيك) وتنوع خاماتها وإمكانياتها وأنها لا تشابهها فقط في الشكل والمظهر بل وتضارعها في صفات المتانة والمرونة وقوة التحمل وقابليتها للشد والثني والاستطالة ومقاومة الماء ، بل وتمتاز عنها في إمكانية الحصول على أثواب طويلة وعروضه

كبيرة ذات شكل وسمك موحد في أي جزء من الأجزاء وهذه ميزة لا تتوفر في الجلد الطبيعي ذو المساحة المحدودة غير المنتظمة والمناطق المختلفة من حيث السمك والمتانة .(١٦)

(١-٤) ويتناول (جماليات الملابس) ، من حيث معرفة الغرز والحياكات ، وهي عنصر أساسي لتجميع أجزاء الملابس المختلفة ، ومن الشائع أن يكون بالملبس الواحد أكثر من نوع حياكة ، وكل نوع يختلف باختلاف تنوع التطبيقات وباختلاف غرز الحياكة للماكينات المستخدمة لإنتاجه ، وأفضل حياكة هي التي تتمتع بالمظهر المرغوب فيه ، بالإضافة لقلة التكلفة .(١٧)

أما عن المكملات والاكسسوارات ، فيجب أن يجمع التصميم بين العناصر والأسس الفنية ، والتي يضعها المصمم بخامة أو خامات متآلفة مع توافر التناسب والشكل العام وترابطها في وحدة كلية لشكل مكمل ما ووظيفته ، ويتضح أن تصميم المكملات يجب أن يراعي فيه أن تتناسب المكملات مع خطوط الزي ولونه وخامته وأن يراعي المصمم تنسيق الشكل النهائي للزي مع مكمله وهذا ما يجعله ملما بالخامات المختلفة للمكملات والاكسسوارات من قماش وجلود وخشب ... وغيرها. هذا إلى جانب معرفته بالعوامل المؤثرة في تصميم المكملات .(١٨)

(١-٥) ويتناول (استخدام مصممي الأزياء لتقنيات الليزر) .... يستخدم مصممو ومصممات الأزياء العالميون تكنولوجيا الليزر لتنفيذ تصميماتهم وأفكارهم المختلفة ، ومن المصممين والمصممات الذين استخدمو تكنولوجيا الليزر في القص هم :.

Alexander McQueen – Zac Posen – Michael Angel Marchesa

صورة رقم (٦) توضح بعض من اتجاهات الموضة اللي استخدمت تقنيات الليزر

في توظيف تكنولوجيا الليزر في تفريغ القماش ، حيث تم تنفيذ تصميم خاص بشركة NIKE وذلك لتفريغ الملابس على ظهر اللاعبين ، وقد تم توظيف هذه الميزة للتخلص من العرق والرطوبة للاعبي ولاعبات التنس، وقد أثبتت هذه التصميمات نجاحا كبيرا في تحسين مستوى وأداء اللاعبين وزيادة مجهودهم أثناء اللعب والاحساس بالراحة .

صورة رقم (٧) لتصميم شركة Nike

وبما أن القماش ثنائي الأبعاد وجسم الانسان ثلاثي الأبعاد ، كان لابد من تطويع وتوظيف القماش لتغطية جسم الإنسان ، فاستخدم بعض المصممين هذه الفكرة أثناء تغطية جسم الانسان بالقماش أو أثناء التشكيل على المانيكان لتنفيذ ذلك ، وحيث أن الدورانات والثنايات للقماش إن لم تكن مفرغة فإن القماش يتراكم طبقات فوق بعضها ويعطى مظهرا سيئا ، فكان باستخدام تكنولوجيا الليزر أن تم تفريغ القماش بأشكال زخرفية تصميمية وتقنيات جديدة ، وعند استخدامها في الدورانات والثنايات فإنها تكون سهلة لتشكيل التصميم المطلوب بسبب المساحات المفرغة .(١٩)

صورة رقم (٨) لاستخدام تقنيات الليزر في الدورانات والثنيات

(٢)-الدراسة التطبيقية :

سيتم عرض مفردات العينات والتقنيات المستخدمة والاختبارات اللازمة للوصول لنتائج البحث :

(٢-١) الخطوات الإجرائية لإعداد التطبيقات العملية :

أولا : مرحلة التحليل :

- تحديد مجموعة من الخامات التي سوف يتم العمل عليها في الجزء التطبيقي ، مع تثبيت مقاس العينات على ٢٥*٢٥ سم كعينات مبدئية .
- اختيار التصميم الزخرفي محل التجارب ، ويتم تحديد بعض تأثيرات أشعة الليزر لتنفيذها على هذه الخامات وهي تقنيات القطع والحفر والرسم .

ثانيا : مرحلة التصميم :

- اختيار ماكينة الليزر ، وتحديد مواصفات أشعة الليزر التي تعطي التأثيرات المطلوبة على الخامات المختارة .
- عمل تصميمات زخرفية على برنامج الكوريل درو Corel draw والخاص بتشغيل الماكينة المستخدمة ، لكي توضح التقنيات المختلفة لأشعة الليزر .

ثالثا : مرحلة الاختبار والتطبيق :

- تحديد ثلاث قياسات أساسية في الاختبار ، وهي :

السرعة / المسافة / الطاقة (قوة الليزر) ، مع العلم بأنه أثناء تطبيق التجارب ، تم تثبيت قياسين من القياسات السابقة ، وتغيير القياس الأخير، للحصول على نتائج مختلفة مع الزمن المستغرق والذي يؤخذ مباشرة من شاشة الماكينة أثناء العمل .

- عمل مجموعة اختبارات للخامات ، وقياس المظهرية للعينات محل البحث .

رابعا : مرحلة التقييم :

- سيتم عمل استمارة تقييم للعينات والوصول لعدة نتائج يتم المقارنة بينها من خلال عمل تحليل إحصائي للنتائج ، واستخلاص نتائج البحث ، ثم مناقشة النتائج التي تم التوصل إليها وتفسيرها ، وتقديم التوصيات والمقترحات .

(٢-٢) الخامات المستخدمة :

تم اختيار مجموعة خامات ، وهي :

١- جينز : قطن مخلوط .

٢- جوخ : شعيرات صوف تم تلبيدها صناعيا .

٣- ساتان : بولي استر .

(٢-٣) التصميم والتقنيات والعينات :

أولا : التصميم الزخرفي :

وهو يتكون من مجموعة من الأشكال العشوائية ، تم تصميمها باتجاه معين ولها مركز، وتنتشر الأشكال حول المركز . فكرة هذا التصميم تعتمد على كيفية قص حدود موديل أو باترون لموديل بالليزر ، مع عمل أشكال داخلية ، بحيث يكون التصميم متكامل من الداخل والخارج .

شكل رقم (١) يوضح التصميم الزخرفي

ثانيا : تقنيات الليزر والماكينة المستخدمة :

١-**التقنيات** : لتحقيق القيمة الجمالية من تنفيذ التصميم السابق ذكره ، تم استخدام ثلاث تقنيات لتنفيذها بأشعة الليزر وهي الحفر والقطع والرسم على الخامات ، وهذه التقنيات

تعتمد على عدد من العناصر المهمة التي يجب دراستها جيدا ، وهذه العناصر هي المسافة بين شعاع الليزر وسطح العمل ، وقوة الليزر ، وسرعة شعاع الليزر ، والزمن المستغرق لعمل هذه التقنية .

٢-ماكينة الليزر المستخدمة :

صورة رقم (٩) توضح ماكينة الليزر GLC-1680 المستخدمة

والجدول التالي رقم (١) يوضح مواصفات ماكينة الليزر المستخدمة :

Model	GLC-1680
Laser type	domestic-made CO2 laser tube
Laser power	80w
Working area	1600x800mm
Engraving speed	0-1500mm/s
Cutting speed	0-800mm/s
Cooling mode	Water-cooling and protection system
Gross power	1500w
Working voltage	220± 10% 50Hz
Operating temperature	0~45º C
Controlling software	Glory star laser software
Gross weight	560KG

جدول رقم (١) يوضح مواصفات ماكينة الليزر المستخدمة

ثالثا : تصميم توصيف للعينات المقترحة في البحث :

في سبيل تحقيق نتائج تقنيات الليزر على الخامات المختلفة المختارة محل الدراسة وإيضاح القيم الجمالية من حيث الدقة والسرعة ، تم اختيار بعض العينات لإجراء التجارب عليها ،

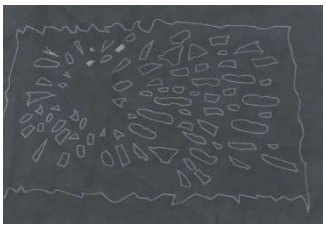
والجدول التالي رقم (٢) يوضح توصيف عينات البحث من خلال اختيار الخامات والتقنيات على التصميم المقترح :

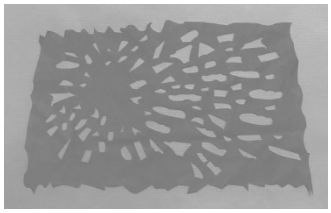
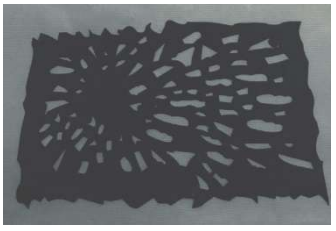
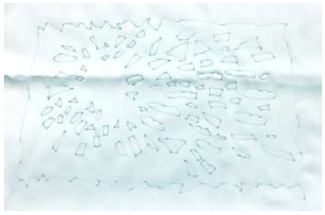
م	الترقيم	الخامات	التقنيات
١	١-١	جينز	رسم
٢	٢-١		حفر
٣	٣-١		قطع
٤	١-٢	جوخ	رسم
٥	٢-٢		حفر
٦	٣-٢		قطع
٧	١-٣	ساتان	رسم
٨	٢-٣		حفر
٩	٣-٣		قطع

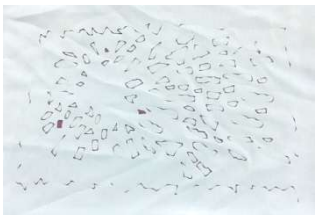
جدول رقم (٢) يوضح توصيف عينات البحث

من الجدول السابق يتضح أن عدد العينات المنفذة ٩ عينات ، ٣ عينات منفذة بتقنية الرسم ويتم المقارنة بينهما ، و ٣ عينات منفذة بتقنية الحفر ويتم المقارنة بينهما ، و ٣ عينات منفذة بتقنية القطع ويتم أيضا المقارنة بينهما .

وفيما يلي جدول بالعينات التي تم تنفيذها على ماكينة الليزر ، مع متابعة المتغيرات بالنسبة لطاقة الليزر (قوة الليزر) والسرعة والزمن المستغرق ، مع تثبيت عنصر المسافة بين رأس الليزر وسطح العمل مع جميع الخامات ١.٥ سم ، والجدول التالي رقم (٣) يشرح هذه العينات :

م	الترقيم	الخامات	التقنيات	السرعة	الطاقة	الزمن	العينات
١	١-١	جينز	رسم	5 mm/s	9/13 w	1.44 min	
٢	٢-١		حفر	8 mm/s	13/15 w	1.25 min	

٣	٣-١		قطع	3 mm/s	25/30 w	1.30 min	
٤	٢-١	جوخ	رسم	5 mm/s	9/13 w	1.44 min	
٥	٢-٢		حفر	8 mm/s	13/15 w	1.25 min	
٦	٣-٢		قطع	3 mm/s	25/30 w	1.30 min	
٧	٣-١	ساتان	رسم	5 mm/s	9/13 w	1.44 min	

٨	٢-٣		حفر	8 mm/s	13/15 w	1.25 min	
٩	٣-٣		قطع	3 mm/s	25/30 w	1.30 min	

جدول رقم (٣) يشرح متغيرات العينات (من حيث السرعة والمسافة والزمن)

(٢-٤) الاختبارات :

هناك نوعين من الاختبارات ، يتم استخدامها لقياس درجة دقة العينات محل التجربة ، كالآتي :

(٢-٤-١) اختبارات يتم تنفيذها على الخامات قبل تأثير الليزر عليها .

تم إجراء الاختبارات المعملية بالمركز القومي البحوث بالقاهرة ، طبقا للجو القياسي لاختبارات النسيج في درجة حرارة (٢٠ ±٢ ° م) ورطوبة نسبية (٦٥ ± ٢ %)على النحو التالي :

١- **اختبار نفاذية الهواء Air permeability**

تم إجراء هذا الاختبار باستخدام جهاز نفاذية الهواء وذلك طبقا للمواصفة القياسية :

ASTM D737 – 04(2008) e1 Standard Test Method for Air Permeability of Textile Fabrics.

٢- **اختبار تقدير الصلابة Fabric Stiffness**

تم إجراء هذا الاختبار باستخدام جهاز قياس درجة الصلابة وذلك طبقا للمواصفة القياسية :

ASTM D1388 – 08 Standard Test Method for Stiffness of Fabrics.

٣- **اختبار مقاومة الاحتكاك Abrasion Resistance**

تم إجراء هذا الاختبار باستخدام جهاز مقامة الاحتكاك وذلك طبقا للمواصفة القياسية :

ASTM D3885 – 07a Standard Test Method for Abrasion Resistance of Textile Fabrics.

٤- **اختبار قوة الشد والاستطالة Tensile Strength and Elongation**

تم إجراء هذا الاختبار باستخدام جهاز قوة الشد والاستطالة وذلك طبقا للمواصفة القياسية :
ASTM D5035 – 06(2008) e1 Standard Test Method for Breaking Force and Elongation of Textile Fabrics.

(٢-٤-٢) اختبارات يتم تنفيذها على العينات بعد تأثير تقنيات الليزر .

اختبار (المظهرية) للعينات ، حيث تم ذلك بعمل استمارة تقييم للعينات (استبيان) يحتوي على مجموعة من الأسئلة ، تعتمد على ثلاث محاور :

المحور الأول : الجانب الوظيفي

المحور الثاني : الجانب الجمالي

المحور الثالث : الجانب الاقتصادي

(٣)-النتائج والمناقشة :

بعد إنتاج عينات البحث واختبارها معمليا طبقا للجو القياسي ، تم تسجيل النتائج التي تم التوصل إليها ، كما هو موضح بالجداول التالية :

(٣-١) نتائج اختبارات خواص الخامات المقترحة في البحث :

١- نتائج تأثير التركيب النسجي على نفاذية الهواء

الجدول التالي رقم (٤) يوضح نتائج تأثير التركيب النسجي على نفاذية الهواء باستخدام الخامات البحثية المختلفة

م	اسم الخامة	التركيب النسجي	نوع الألياف	نفاذية الهواء
١	جينز	مبرد ١/٣	قطن مخلوط	١٠.٣٠
٢	جوخ	صوف ملبد صناعيا	صوف	٤.٩٠
٣	ساتان	أطلس ٨	بولي استر	١٩.٤٠

يتضح من الجدول ( ) أن التركيب النسجي لخامة الجوخ حقق أقل معدل لنفاذية الهواء وكان ٤.٩٠ سم٣/سم٢/ ث ، بينما حقق التركيب النسجي لخامة الجينز أعلى معدل لنفاذية الهواء وكان ١٠.٣٠ سم٣/سم٢/ ث ..

٢- نتائج تأثير التركيب النسجي على مقاومة الاحتكاك

الجدول التالي رقم (٥) يوضح نتائج تأثير التركيب النسجي على مقاومة الاحتكاك باستخدام الخامات البحثية المختلفة

م	اسم الخامة	التركيب النسجي	نوع الألياف	مقاومة الاحتكاك (عدد اللفات)
١	جينز	مبرد ١/٣	قطن مخلوط	١٠٣٢
٢	جوخ	صوف ملبد صناعيا	صوف	٣٢٠٠
٣	ساتان	أطلس ٨	بولي استر	٦٢٨.٦

يتضح من الجدول (٥) أن التركيب النسجي لخامة الجوخ حقق أعلى معدل لمقاومة الاحتكاك حتى القطع وكان عند (٣٢٠٠) لفة ، بينما حقق التركيب النسجي لخامة الساتان أقل معدل لمقاومة الاحتكاك وكان عند (٦٢٨.٦) لفة .

٣- نتائج تأثير التركيب النسجي على درجة الصلابة

الجدول التالي رقم (٦) يوضح نتائج تأثير التركيب النسجي على درجة الصلابة باستخدام الخامات البحثية المختلفة :

م	اسم الخامة	التركيب النسجي	نوع الألياف	درجة الصلابة
١	جينز	مبرد ١/٣	قطن مخلوط	١٤٣٣
٢	جوخ	صوف ملبد صناعيا	صوف	٢٠٤٤
٣	ساتان	أطلس ٨	بولي استر	٧٧١

يتضح من الجدول (٦) أن التركيب النسجي لخامة الجوخ حقق أعلى درجة صلابة وكانت (٢٠٤٤) ملليجرام سم ، بينما حقق التركيب النسجي لخامة الساتان أقل درجة صلابة وكانت وكان عند (٧٧١) ملليجرام سم .

٤- نتائج تأثير التركيب النسجي على قوة الشد والاستطالة

الجدول التالي رقم (٧) يوضح نتائج تأثير التركيب النسجي على قوة الشد باستخدام الخامات البحثية المختلفة

م	اسم الخامة	التركيب النسجي	نوع الألياف	قوة الشد (كجم/قوة)	الاستطالة(%)
١	جينز	مبرد ١/٣	قطن مخلوط	٦٧	٤٦
٢	جوخ	صوف ملبد صناعيا	صوف	٧٤	٤٧.٥
٣	ساتان	أطلس ٨	بولي استر	٦٥	٤٥

يتضح من الجدول (٧) أن التركيب النسجي لخامة الجوخ حقق أعلى درجة لقوة الشد وكانت (٦٧) كجم/قوة، بينما حقق التركيب النسجي لخامة الساتان أقل درجة لقوة الشد وكانت وكان عند (٦٥) كجم/قوة .

أيضا يتضح أن التركيب النسجي لخامة الجوخ حقق أعلى معدل للاستطالة بنسبة ٤٧.٥ % ، أما خامة الساتان فكانت أقل معدل لنسبة الاستطالة بنسبة ٤٥ % .

(٣-٢) نتائج اختبار المظهرية لعينات البحث :

بعد إنتاج عينات البحث وقياس درجة المظهرية لها باستمارة الاستبيان وعمل تقييم لها من قبل المحكمين ، تم تسجيل النتائج التي تم التوصل إليها ومعالجتها إحصائيا كما هو موضح بالجدول التالي رقم (٨) :

م	ترقيم العينة	وصف العينة	درجة المظهرية (من الاستبيان) %
١	١-١	تقنية الرسم على خامة الجينز	%٦٥
٢	٢-١	تقنية الحفر على خامة الجينز	%٤٠
٣	٣-١	تقنية القطع على خامة الجينز	%٧٠
٤	١-٢	تقنية الرسم على خامة الجوخ	%٦٠
٥	٢-٢	تقنية الحفر على خامة الجوخ	%٧٥
٦	٣-٢	تقنية القطع على خامة الجوخ	%٨٢
٧	١-٣	تقنية الرسم على خامة الساتان	%٤٢
٨	٢-٣	تقنية الحفر على خامة الساتان	%٤٥
٩	٣-٣	تقنية القطع على خامة الساتان	%٨٠

ويتضح من الجدول (٨) أن العينة البحثية المنتجة رقم (٢-٣) بالتركيب النسجي (صوف تم تلبيده وهي خامة الجوخ) هي أفضل عينة من حيث قياس درجة المظهرية ، وتم تنفيذ هذه العينة بتقنية القطع ، تليها العينة رقم (٣-٣) على خامة الساتان . وأقل عينة من حيث درجة المظهرية كانت العينة رقم (١-٢) وهي تقنية الحفر على خامة الجينز .

(٣-٣) الاستبيان والتحليل الاحصائي :

حيث يحتوي المحور الأول (الجانب الوظيفي) على ٦ بنود أسئلة ، والمحور الثاني (الجانب الجمالي) على ٥ بنود أسئلة ، والمحور الثالث (الجانب الاقتصادي) على ٤ بنود أسئلة .

وقد تم وضع خمس مستويات للإجابة عن الأسئلة وهى : (موافق جدا – موافق – إلى حد ما – غير موافق – غير موافق مطلقا) ولحساب نسبة إجابات المحكمين على المحاور الثلاثة وضعت المعايير الآتية :

- الإجابة على (موافق جدا) تأخذ الدرجة ٥ (أعلى درجة)
- الإجابة على (موافق) تأخذ الدرجة ٤

- الإجابة على (إلى حد ما) تأخذ الدرجة ٣
- الإجابة على (غير موافق) تأخذ الدرجة ٢
- الإجابة على (غير موافق مطلقا) تأخذ الدرجة ١ (أقل درجة)

وتمت الدراسة الإحصائية على ١٥ محكم من المتخصصين الأكاديميين ورجال الصناعة والمستهلكين ، وبعد فحص الاستبيانات يتم حساب نسبة النقطة لكل محور وهذا لكل عينة من العينات التي تم تنفيذها ، كل منهم على حده ،كالآتي :

نسبة النقطة لكل محور =

$$\frac{(\text{أ} \times ٥) + (\text{ب} \times ٤) + (\text{ت} \times ٣) + (\text{ث} \times ٢) + (\text{ج} \times ١)}{١٠٠}$$

عدد المحكمين × أعلى درجة

حيث أن:

أ= (موافق جدا)، ب= (موافق)، ت = (إلى حد ما) ، ث = (غير موافق) ، ج = (غير موافق مطلقا)

أولا : من حيث الجانب الوظيفي:

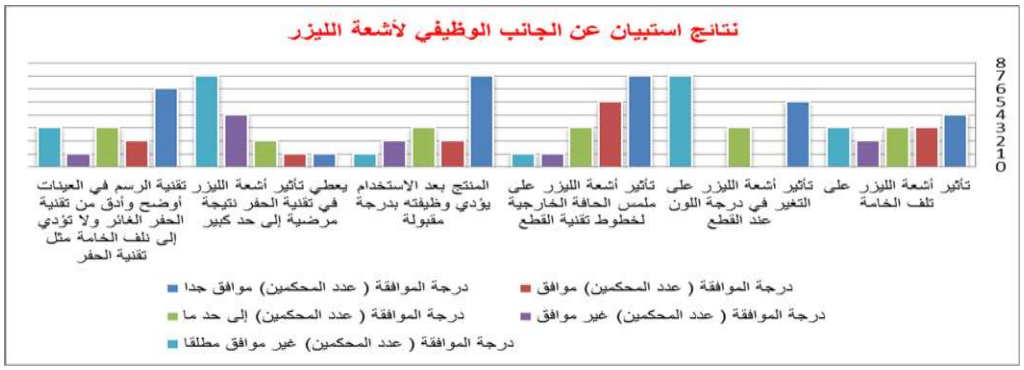
الجدول التالي رقم (٩) يوضح أراء المحكمين ونسبة تقييم كل محور :

	م	البنود	درجة الموافقة (عدد المحكمين)					العدد الاجمالي	النسبة
			موافق جدا	موافق	إلى حد ما	غير موافق	غير موافق مطلقا		
الجانب الوظيفي	١	تأثير أشعة الليزر على تلف الخامة	٤	٣	٣	٢	٣	١٥	%٤٨
	٢	تأثير أشعة الليزر على التغير في درجة اللون عند القطع	٥	٠	٣	٠	٧	١٥	%٤٥
	٣	تأثير أشعة الليزر على ملمس الحافة الخارجية لخطوط تقنية القطع	٧	٥	٣	١	١	١٥	%٦٧
	٤	المنتج بعد الاستخدام يؤدي وظيفته بدرجة مقبولة	٧	٢	٣	٢	١	١٥	%٥٧
	٥	يعطي تأثير أشعة الليزر في تقنية الحفر نتيجة مرضية إلى حد كبير	١	١	٢	٤	٧	١٥	%٣٠
	٦	تقنية الرسم في العينات أوضح وأدق من تقنية الحفر الغائر ولا تؤدي إلى نلف الخامة مثل تقنية الحفر	٦	٢	٣	١	٣	١٥	%٥٢

من خلال الجدول السابق رقم (٩) يتضح لنا آراء المحكمين من الناحية الوظيفية ،وعدد هؤلاء المحكمين (١٥) ، وعدد بنود الأسئلة (٦) ، وهذه الآراء كالآتي :

- نسبة البند الأول فى البنود السابقة (تلف الخامة بعد تأثير الليزر عليها) هى : ٤٨ % ، أي أنها نسبة قليلة ، وتتضح أنها كانت مع الخامات ذات التركيب النسجي الأقل في الخصائص الميكانيكية والوظيفية كما ذكرنا سابقا .

- نسبة البند الثاني (التغير في درجة اللون عند القطع)هي : ٤٥ % ، وكانت من الخامات اللي تختوي على نسبة قطن في تركيبها ، أما الخامات الصناعية والبولي استر كانت اقل في نسبة تغيير اللون .



- نسبة البند الثالث (تأثير حواف القطع) هي : ٦٧% ، وكانت في الخامات التي تحتوي على نسبة قطن في تركيبها ، أما الخامات البولي استر كانت ادق والحواف كانت أكثر نعومة .
- نسبة البند الرابع (وظيفة المنتج بعد تأثير الليزر) هي : ٥٧% ، بعد اتباع طرق العناية والاستخدام يصبح المنتج جيد الاستخدام ويطيل من عمر استهلاك القطعة .
- نسبة البند الخامس (نتيجة تقنية الحفر مرضية) هي : ٣٠ % ، وكانت في الخامات خفيفة الوزن والرفيعة السمك كانت نتيجة الحفر فيها سيئة ، بحيث أنه كلما زاد سمك الخامة زادت نسبة جودة الحفر فيها .
- نسبة البند السادس (تقنية الرسم أوضح وأدق) هي : ٥٢ % ، وهذا يظهر في الخامات خفيفة السمك والوزن ، فكلما قل وزن وسمك الخامة زادت دقة الرسم بها ، وكلما زاد وزن وسمك الخامة ، كانت تقنية الحفر أدق

ثانيا : من حيث الجانب الجمالي :

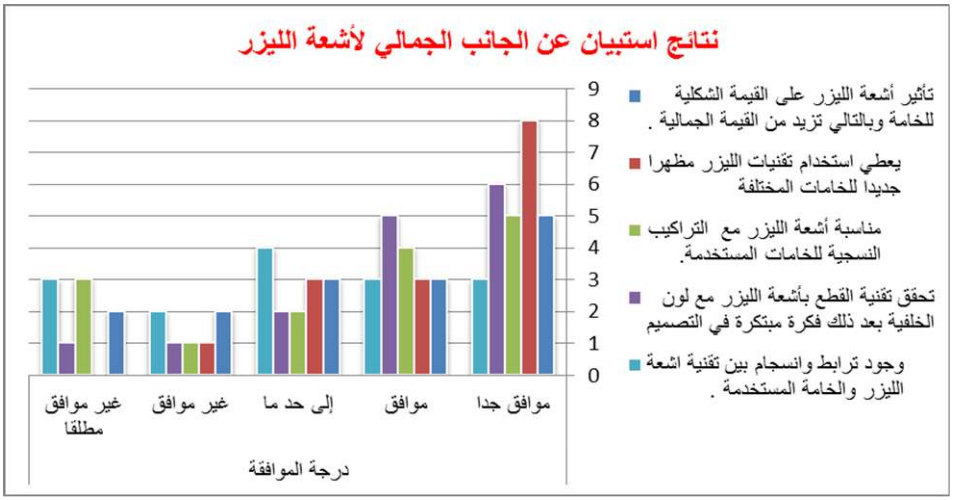
الجدول التالي رقم (١٠) يوضح أراء المحكمين ونسبة تقييم كل محور :

	م	البنود	درجة الموافقة (عدد المحكمين)					المجموع	النسبة
			موافق جدا	موافق	إلى حد ما	غير موافق	غير موافق مطلقا		
الجانب الجمالي	١	تأثير أشعة الليزر على القيمة الشكلية للخامة وبالتالي تزيد من القيمة الجمالية .	٥	٣	٣	٢	٢	١٥	%٥٨
	٢	يعطي استخدام تقنيات الليزر مظهرا جديدا للخامات المختلفة	٨	٣	٣	١	٠	١٥	%٦٣
	٣	مناسبة أشعة الليزر مع التراكيب النسجية للخامات المستخدمة.	٥	٤	٢	١	٣	١٥	%٥٥
	٤	تحقق تقنية القطع بأشعة الليزر مع لون الخلفية بعد ذلك فكرة مبتكرة في التصميم	٦	٥	٢	١	١	١٥	%٥٩
	٥	وجود ترابط وانسجام بين تقنية اشعة الليزر والخامة المستخدمة .	٣	٣	٤	٢	٣	١٥	%٤٦

من خلال الجدول السابق رقم (١٠) يتضح لنا آراء المحكمين من الناحية الجمالية ، وعدد هؤلاء المحكمين (١٥) ، وعدد بنود الأسئلة (٥) ، وهذه الآراء كالآتي :

- النسب بين البنود متقاربة إلى حد كبير ، وهي في النهاية تؤدي إلى أن أشعة الليزر أضافت نسبة كبيرة من الجمالية في العينات ، مع اختلاف الخامات والتقنيات .
- نسبة الجمال في عينات القطع أكثر من نسبة الجمال في عينات الحفر والرسم ، وهذا يتضح في أغلبية عينات البحث .

- تقنية القطع تعطي ابتكارا واستحداثا لأفكار تصميمية عديدة وخصوصا مع لون الخلفية المضاف لها ، وهو ما يتضح من النسبة ٥٩ % الناتجة في البند الرابع .



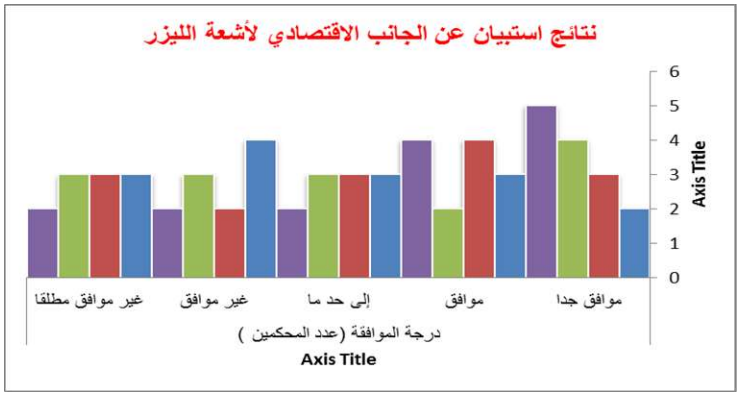
ثالثا : من حيث الجانب الاقتصادي :

الجدول التالي رقم (١١) يوضح أراء المحكمين ونسبة تقييم كل محور :

	م	البنود	درجة الموافقة (عدد المحكمين)					المجموع	النسبة
			موافق جدا	موافق	إلى حد ما	غير موافق	غير موافق مطلقا		
الجانب الاقتصادي	١	قيمة المنتج تناسب الإنتاج الفردى والكمى	٢	٣	٣	٤	٣	١٥	% ٤٢
	٢	مواكبة استخدام التكنولوجيا الحديثة لإنتاج (الليزر)	٣	٤	٣	٢	٣	١٥	%٤٧
	٣	تكلفة المنتج بعد استخدام الليزر ملائمة لأكبر عدد من المستهلكين	٤	٢	٣	٣	٣	١٥	%٤٦
	٤	تكلفة استخدام الليزر ملائمة لأصحاب المصانع والشركات وتعطي جودة أكثر	٥	٤	٢	٢	٢	١٥	% ٥٧

من خلال الجدول السابق رقم (١٠) يتضح لنا آراء المحكمين من الناحية الجمالية ، وعدد هؤلاء المحكمين (١٥) ، وعدد بنود الأسئلة (٤) ، وهذه الآراء كالآتي :

- أن هناك اتجاه اقتصادي نحو التميز في القطعة الملبسية المنتجة ، غير أن الظروف الاقتصادية أصبحت تؤثر على قوة الشراء ، إلى أن رجال الصناعة عادة ما يفضلون التميز في الإنتاج ، وهو ما يتضح من النسبة العالية في البند الرابع وهي ٥٧ % .
- غير أن تكنولوجيا الليزر لا تناسب الانتاج الكمي ، إلى أنها تعطي قطعة منتجة متفردة في القيمة الجمالية والفنية للتصميم ، وهو ما يتضح في البند الأول بنسبة تقييم ٤٣ % .



التوصيات :

بناءا على النتائج التي تم التوصل إليها والدراسة التطبيقية ، يوصى بالآتي :

١- ضرورة تطوير طرق زخرفة الملابس ، من خلال استخدام تكنولوجيا الليزر لمواكبة الموضة الحديثة ، والاهتمام باستحداث أساليب جديدة لتجميل الملابس ومكملاتها.

٢- ضرورة الربط بين البحوث العلمية والصناعة بصفة عامة .

٣- ضرورة تدريس برامج الجرافيك (الفوتوشوب – الاليستريتور – الكوريل درو) في مناهج كليات ومعاهد التصميم بصفة عامة ، وحيث أن استخدام تكنولوجيا الليزر مرتبطة بدراسة هذه البرامج دراسة جيدة بصفة خاصة .

٤- ضرورة توعية أصحاب المؤسسات الصناعية على إدخال ماكينات الليزر بصفة أساسية ضمن مجموعة الماكينات الأخرى الهامة والتي تستخدم في صناعة الملابس والنسيج .

المراجع :

١- سوسن عبد اللطيف رزق : الحاسب في صناعة الملابس – عالم الكتب – ٢٠٠٤م .

2- Janette Matthews: "Textiles in three dimensions, An Investigation into processes employing laser processing to form design – led three dimensional textiles – PHD – 2011.

3- Roland Glaser: Biophysics, an Introduction – Second Edition – 2012.

٤- فاروق محمد العامري : تكنولوجيا الليزر واستخداماته العملية – الدار المصرية اللبنانية – الطبعة الأولي – ١٩٩٢ م.

٥- احمد الناغي ورشا فؤاد السيد : اشعة الليزر واستخداماته في الطب – دار الفكر العربي- ٢٠٠١ م .

٦- محمد أحمد سلطان : الخامات النسيجية – منشأة المعارف – الاسكندرية – ١٩٨٩ م.

٧- محمد إسماعيل عمر : تكنولوجيا الألياف الصناعية – دار الكتب العلمية – القاهرة – ٢٠٠٢ م

٨- غادة محمد الصياد : " تراكيب المنسوجات " التراكيب النسيجية الأساسية ومشتقاتها – الطبعة الأولي – دمياط – ٢٠٠٩ م.

٩- سعدية مصطفى الحداد : الخيوط والتراكيب النسجية – مكتبة بستان المعرفة – ٢٠٠٥ م.

١٠-أنصاف نصر، كوثر الزغبي : دراسات في النسيج – دار الفكر العربي – القاهرة – الطبعة الخامسة – ٢٠٠٥ م .

11-Premamoy Gosh: Fiber Science and Technology – Tata mc Groh ill publishing Co. Ltd – New Delhi – 2004.

١٢-علي السيد زلط : الألياف والتراكيب النسجية – دار السلام للطباعة والنشر – المنصورة – ٢٠٠٧ م.

13-J. Gordon Cook: Handbook of Textile fibers – wood head publishing Ltd – Cambridge – England – 2005.

14-Kate Fletcher: Sustainable Fashion and Textiles – Earth Scan publishing – U.S.A. – 2008.

١٥-مها طلعت السيد : تحسين الآداء الوظيفي للأقمشة المستخدمة في المجال الطبي بتجهيزها لمقاومة البكتيريا وإزالة الاتساخ – رسالة ماجستير – كلية الاقتصاد المنزلي – جامعة حلوان – ٢٠٠٠م .

١٦-سامي رزق بشاي – فاطمة محمد الشناوي : المشغولات الجلدية – وزارة التربية والتعليم – دار نهر النيل للطباعة – ٢٠٠٧ م .

١٧-شريف عبد الجواد عبيد : فاعلية استخدام الكمبيوتر في تعلم تقنيات الحياكة – رسالة دكتوراه – كلية الاقتصاد المنزلي – جامعة حلوان – ٢٠٠٣ م.

١٨-إلهام محمد يسري محمد : التطريز الآلي واستخدامه في صناعة مكملات الملابس – رسالة ماجستير – كلية الاقتصاد المنزلي – جامعة حلوان – ٢٠٠٥ م .

19-Parveen Bazaz: An exploration in to the impact of laser technology on to the fashion design process – 2006.

الملحقات :

ملحق رقم (١)

استمارة تقييم للعينات

مقدمة من الدارسة / آيات سمير أحمد أبورجيلة

عنوان البحث

أثر تقنيات الليزر على وظائف وجماليات الملابس

Laser Techniques Effect on Functions and Aesthetics of Garments

برجاء اختيار التقدير المناسب من الاختيارات الموجودة أمام بنود ومحاور الاستمارة.

ولكم جزيل الشكر لحسن تعاونكم

الاسم : .....

الوظيفة : .....

الدارسة

	م	البنود	درجة الموافقة (عدد المحكمين)					المجموع	النسبة
			موافق جدا	موافق	إلى حد ما	غير موافق	غير موافق مطلقا		
الجانب الوظيفي	١	تأثير أشعة الليزر على تلف الخامة							
	٢	تأثير أشعة الليزر على التغير في درجة اللون عند القطع							
	٣	تأثير أشعة الليزر على ملمس الحافة الخارجية لخطوط تقنية القطع							
	٤	المنتج بعد الاستخدام يؤدي وظيفته بدرجة مقبولة							
	٥	يعطي تأثير أشعة الليزر في تقنية الحفر نتيجة مرضية إلى حد كبير							
	٦	تقنية الرسم في العينات أوضح وأدق من تقنية الحفر الغائر ولا تؤدي إلى تلف الحامة مثل تقنية الحفر							
الجانب الجمالي	م	البنود	درجة الموافقة (عدد المحكمين)					المجموع	النسبة
			موافق جدا	موافق	إلى حد ما	غير موافق	غير موافق مطلقا		
	١	تأثير أشعة الليزر على القيمة الشكلية للخامة وبالتالي تزيد من القيمة الجمالية .							
	٢	يعطي استخدام تقنيات الليزر مظهرا جديدا للخامات المختلفة							

	٣	مناسبة أشعة الليزر مع التراكيب النسجية للخامات المستخدمة.							
	٤	تحقق تقنية القطع بأشعة الليزر مع لون الخلفية بعد ذلك فكرة مبتكرة في التصميم							
	٥	وجود ترابط وانسجام بين تقنية اشعة الليزر والخامة المستخدمة .							
الجانب الاقتصادي	م	البنود	درجة الموافقة (عدد المحكمين)					المجموع	النسبة
			موافق جدا	موافق	إلى حد ما	غير موافق	غير موافق مطلقا		
	١	قيمة المنتج تناسب الإنتاج الفردى والكمى							
	٢	مواكبة استخدام التكنولوجيا الحديثة لإنتاج (الليزر)							
	٣	تكلفة المنتج بعد استخدام الليزر ملائمة لأكبر عدد من المستهلكين							
	٤	تكلفة استخدام الليزر ملائمة لأصحاب المصانع والشركات وتعطي جودة أكثر							

ملحق رقم (٢)

قائمة بأسماء السادة المحكمين

م	الاسم	الوظيفة
١	أ.د/ أحمد حسني خطاب	أستاذ تكنولوجيا الانتاج بكلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان
٢	أ.م.د/ ايناس محمد الدرديري	أستاذ مساعد بكلية التربية النوعية – جامعة بنها
٣	أ.م.د/ مني عبد الهادي شاهين	أستاذ مساعد بكلية التربية النوعية – جامعة بنها
٤	م.م/ أحمد فهيم البربري	مدرس بكلية الفنون التطبيقية – جامعة بنها
٥	م.م / نهى مجدي ابراهيم علي	مدرس مساعد بكلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان
٦	م.م / كريمان علي بك	مدرس مساعد بكلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان
٧	م.م/ منى سيد نصر	مدرس بكلية الفنون التطبيقية – جامعة بنها
٨	أ.م.د/ محمد زين	مركز الليزر بجامعة القاهرة
٩	أ.م.د/ حسن إبراهيم	المركز القومي للبحوث
١٠	أ/إبراهيم على محمد	صاحب مصنع كلير لملابس الأطفال
١١	م/محمد عاصم عفيفي	مدير تخطيط شركة لومكس لملابس الأطفال
١٢	أ/محمد خضرة	مدير الإدارة الفنية لشركة فيلاتو للملابس الحريمي
١٣	أ/ أحمد هادي	مدير إنتاج بمصنع ملابس
١٤	أ/أسماء أحمد حسن	مستهلك
١٥	أ/ صبري على جودة	مستهلك