جمعية أمسيا مصر (التربية عن طريق الفن)
المشهرة برقم (٥٣٢٠) سنة ٢٠١٤
مديرية الشئون الإجتماعية بالجيزة

دور تكنولوجيا الليزر (تقنية القص الليزري) في إثراء مجال النسيج اليدوي المعاصر

The role of laser technology (laser cutting technology) in enriching the field of contemporary hand weaving

د/ عبير سعيد عبدالله الغامدي

أستاذ مساعد النسيج بقسم الرسم والفنون - كلية التصاميم والفنون
جامعه جدة

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الملخص العربي

يلقي البحث الضوء على دور تكنولوجيا الليزر وإمكانات توظيفه في الأعمال الفنية المعاصرة، والاستفادة من تطبيقات الليزر في التخصصات المختلفة كـ التصوير والنسيج والمعدن والنحت والاشغال الفنية، وتتلخص مشكله البحث في دور تكنولوجيا الليزر لإيجاد حلولاً تشكيلية جديدة في فن النسيج اليدوي، باستخدام تقنية القص الليزري للحصول على أعمال نسجيه معاصره. ويهدف البحث الى دمج الأساليب التقليدية للنسيج اليدوي والأساليب الحديثة لتقنية القص الليزري وتوجيهها نحو انتاج أعمال نسجيه معاصره، كما اهتم البحث في إيجاد مداخل جديدة لفن النسيج اليدوي باستخدام تكنولوجيا الليزر. وقد توصلت الباحثة الي عده نتائج أهمها أن استخدام تكنولوجيا الليزر في مجال فن النسيج تُتيح مداخل ابتكاريه جديدة من خلال الدمج بين فن النسيج اليدوي وتقنية الليزر الحديثة للحصول على الابداع في المنسوجة الفنية. وتوصي الباحثة بالاهتمام بأجراء الأبحاث والدراسات التجريبية في التقنيات التكنولوجية لاستحداث صياغات تشكيلية تثري الجوانب الابتكارية لفن النسيج المعاصر.

الكلمات المفتاحية (تكنولوجيا، القص الليزري، النسيج اليدوي المعاصر)

Abstract

The research sheds light on the role of laser technology and the possibilities of employing it in contemporary artworks, and benefiting from laser applications in various disciplines such as photography, weaving, metal, sculpture and artistic works, and the research problem is summarized in the role of laser technology to find new plastic solutions in the art of manual weaving, using the laser cutting technique to obtain On contemporary textile works. The research aims to integrate the traditional methods of manual weaving and the modern methods of laser cutting technology and direct them towards the production of contemporary textile works. The research also focused on finding new approaches to the art of manual weaving using laser technology. The researcher has reached several results, the most important of which is that the use of laser technology in the field of textile art provides new innovative approaches by merging the art of manual weaving with modern laser technology to obtain creativity in the artistic woven. The researcher recommends paying attention to conducting research and empirical studies in technological techniques to develop plastic formulations that enrich the innovative aspects of contemporary textile art.

Keywords (technology, laser cutting, contemporary hand weaving)

المنارة للاستشارات

www.manaraa.com

المقدمة:

سارعت التطورات السريعة والمتتالية بظهور ثورة تكنولوجيا الليزر، وأصبحت تقنيه القرن الحادي والعشرون، وأصبح الإبداع والابتكار هو المحك الأساسي للحكم على مدى سرعة التقدم والتطور للفنون المختلفة ومن ضمن هذه الفنون فن النسيج اليدوي. ولذلك كان لزاماً على الفنان مواكبة هذا التطور في عملية التغيير والإبداع والتطوير لدمج التكنولوجيا في مجال الفنون التطبيقية. وتعتبر تكنولوجيا الليزر من خلال القص المباشر بالليزر ثورة هائلة في الصناعة، وعلى الرغم من انتشار استخدام أشعة الليزر في مجالات الحياة المختلفة، فقد ظهرت في العديد من الفنون واستخدامها في الكثير من الخامات مثل الحديد والخشب والورق والاقمشة، ومن خلال الاطلاع والبحث فقد لاحظت الباحثة وجود ندرة استخدام مصادر فنية مبتكرة كالقص بالليزر في النسيج اليدوي وهذا ما دعا الباحثة إلى محاولة الاستفادة من تقنية القص بالليزر في المنسوجة اليدوية، والاستفادة من مميزات تقنية القص الليزرى لإيجاد الأفكار والحلول الجديدة، والتحرر من الادوات التقليدية والاتجاه نحو استخدام تقنيات تحمل في ثناياها مميزات عالية تضيف الى الفنان فكرا والهاما ليلعب دوراً في اثراء القيم الجمالية باعتبارها وسيله متقدمة واداة حديثة بجانب الادوات التشكيلة التقليدية في الحصول على جماليات العمل الفني النسجي المعاصر.

وبناءً علية يقدم البحث دراسة تحليلية في كيفية إضافة تقنية القص الليزري الى الطرق والأساليب التقليدية من خلال ضرورة المعرفة والبحث والتجريب عن التقنيات المناسبة والبديلة وطرح الحلول التطبيقية، والاستفادة من تقنيات الليزر المدهشة من حيث المميزات كالسرعة والدقة في كافة المجالات مع اختلاف التخصصات، وفي تخصص فن النسيج بصفة خاصة، حيث لم يعد هناك حاجز بين تخصص وآخر امام تلك المميزات في تحقيق القيم الجمالية.

مشكله البحث:

تتركز مشكلة البحث في إيجاد حلولاً تشكيلية جديدة في فن النسيج اليدوي باستخدام تكنولوجيا الليزر للحصول على أعمال نسجيه معاصره.

هدف البحث:

١- إمكانية توظيف تكنولوجيا الليزر والجمع بين الأساليب التقليدية للنسيج اليدوي والأساليب الحديثة لتقنية القص الليزري وتوجيهها نحو انتاج أعمال نسجيه معاصره.

فرض البحث:

١- هل يمكن الجمع بين التقنيات الحديثة (القص الليزري) وفن النسيج اليدوي لاستحداث أعمال نسجيه معاصره.

المنارة للاستشارات

www.manaraa.com

أهمية البحث:

١- إثراء مجال النسيج اليدوي بإيجاد مداخل جديدة من خلال استخدام تكنولوجيا الليزر (تقنية القص الليزري).

منهج البحث:

يتبع البحث المنهج الوصفي التحليلي لفن النسيج المعاصر، وتقنيه القص الليزري، والتعرف على بعض فنانيه، كما يتبع المنهج التجريبي في التجربة العملية للباحثة.

مصطلحات البحث:

- **تكنولوجيا (Technology)** وتعني المهارة والفن، والتكنولوجيا تعني جملة الأشياء المصنوعة من الانسان من اجل تغيير العالم الخارجي طبقاً لاحتياجاته وتطلعاته ولزيادة فاعلية الانسان (وهبة ٢٠١١، ٢١٠).

وتعرفه الباحثة اجرائياً التكنولوجيا مجموعة من التقنيات والأجهزة الإلكترونية، تقوم على الكفاءة والسرعة العالية في تنفيذ المهام للوصول إلى الأهداف وبأسرع وقت لتسهيل حياة الأفراد في مختلف مجالات الحياة.

- **القص الليزري (Laser cutting)** هو الإزالة الكاملة وفصل المادة من السطح العلوي إلى السطح السفلي على طول مسار معين. ويمكن إجراء القص بالليزر على مادة من طبقة واحدة أو مواد متعددة الطبقات، كما يمكن التحكم في شعاع الليزر بدقة للقص لطبقة دون الطبقات الأخرى للخامات (https://www.ulsinc.com/ar/).

وتعرفه الباحثة اجرائيا هو اشعاع كهرومغناطيسي تتحول إلى نبضة ضوئية ذات طاقة حرارية عالية تستخدم في عدة مجالات أهمها القص والحفر بدقة متناهية لجميع الخامات ومنها الأقمشة.

- **النسيج اليدوي المعاصر(Contemporary textile art)**

هي المنسوجات التي تتسم بالتنوع وتتميز بمعالجات فنية وتقنية مبتكرة تعتمد علي جرأة الفنان وابداعه، وأصبح فن النسيج المعاصر متعدد التقنيات والخامات، وتجمع القطعة الواحدة بين تقنيات نسجية وطباعية وتشكيلية مختلفة (عبد الجواد وآخرون ٢٠١٤، ٢٢٢).

وتعرفه الباحثة اجرائيا هو فن يجمع بين القيم الجمالية والفنية والفلسفية من خلال دمج العديد من الأفكار وتقنيات التشكيل والوسائط التعبيرية للخروج على كل ما هو تقليدي لاستحداث مشغولة نسجية معاصرة.

الإطار النظري_ المحور الأول: فن النسيج المعاصر Contemporary textile art

يعتبر فن النسيج من الفنون التي لا غني عنها في معظم مجالات حياتنا اليومية في الوقت الحاضر، وذلك تبعاً لما يقوم به هذا الفن من دور وظيفي ودور جمالي أيضاً، نظراً لما يعتمد عليه فن النسيج من كونه بناء هندسي إنشائي متكامل في ارتباط عناصره الأساسية، والتي يكون لها الدور الأساسي في إعطائه خواص الاستخدام النهائي التي يعتمد عليها توظيفه في هذه المجالات المختلفة فانه مما لاشك فيه أن هذه العناصر سيكون لها الدور الأساسي في التحكم في هذه الخواص وتأكيد دوره الأساسي للنجاح في الاستخدام في المجال المصمم من أجله

المنارة للاستشارات

www.manaraa.com

هذا بالإضافة إلي فاعليته نحو إبراز وتأكيد الاتجاهات الفنية والجمالية المختلفة، والتي لها دورها الهام من النواحي الثقافية والاجتماعية والفنية المختلفة (الجمل ٢٠٠٧، ٧-٨).

وظهرت العديد من الاتجاهات الفنية المتنوعة لفترة ما بعد الحداثة والتي قدم الفنانون النساجون أعمالهم من خلالها وتغير مفهوم المشغولة النسجية من خلال الفكر والفلسفة لكل اتجاه فني، وتكونت مفاهيم جديدة للمشغولة النسجية المعاصرة من خلال تغير رؤية مفهوم الخامة والتقنية لكل اتجاه والتي ساعدت الفنانون النساجون على تحقيق إبداعاتهم، وأصبحت النسجيات المعاصرة تتسم بالتنوع والابداع، وتتميز بمعالجات فنية وتقنية مبتكرة تعتمد علي جرأة الفنان وفلسفته (عبد الجواد وآخرون ٢٠١٤، ٢١٦).

ولقد كان لظهور المدارس والاتجاهات الفنية الحديثة الأثر الواضح على شكل ومضمون العمل النسجي الذي يمر بمراحل فنية وتشكيلية عديدة، تنوعت واختلفت تبعاً لفلسفة كل اتجاه فني، وأيضاً لصياغة التعبير لأفكار الفنان، كما طرأ على المشغولة النسجية نوع من الجدة والحداثة للعمل النسجي، وهي محاولة يقوم بها الفنان للوصول الى أسلوب معاصر من خلال تجديد المفاهيم والأساليب والخامات والأدوات متأثراً باتجاه فني وفلسفته الخاصة للوصول للأبداع في الأعمال النسجية (إسحق ٢٠١٧، ٩). ووفقاً لمتطلبات العصر الحديث المتميز بالتقدم العلمي والتكنولوجي، من خلال أدوات وتقنيات حديثة ومتقدمة ملائمة، اتاحت أفاقاً جديدة للخلق والابتكار لتقديم شكلا جديداً ومعاصراً في الشكل والمضمون للمنسوجة اليدوية.

واظهر التجريب في مجال فن النسيج شكلا جديداً يحاكي الاعمال النحتية والتصويرية والتصميمية المعاصرة، وأضاف لمضمون العمل فلسفه جديدة تواكب التطور في العصر، فالتجريب في حد ذاته يضيف المزيد الى الخبرة الفنية لدى الفنان. ولقد أضافت التكنولوجيا الحديثة عمليات من التجديد والابداع والابتكار في استخدام وتطويع الإمكانات الفنية بالعمل الفني النسجي (زهران ٢٠١٨،١٠٣).

ان النسيج المعاصر ضمن المجالات الفنية التي طرأ عليها التطور بظهور الاتجاهات التقنيات الحديثة، وتلك التطورات كان أساسها استخدام الفكر التجريبي والإبداعي لتناول كلاً من الخامة والأسلوب والمضمون الفني للعمل، مع التغيير الحر بالتقنيات الحديثة وفقاً لمتطلبات العصر المتميز بالتقدم العلمي والتكنولوجي، فقد كان للعلم والتكنولوجيا الأثر الكبير على خيال الكثير من الفنانين التشكيلين وخصوصاً النساجين (إسحق ٢٠١٧، ٨).

- **الوسائط التشكيلية في العمل النسجي المعاصر:**

أتاح التقدم العلمي والتكنولوجي في الاتجاهين النظري والتقني إمكانيات تشكيلية متعددة تسهم بتنوعها في إثراء فن النسيج اليدوي كأحد مجالات الفنون التي ترتبط بمتغيرات العصر سواء متغيرات فكرية او فلسفية او تقنية، والمصمم النسجي قادر على ان يقدم رؤية جديدة في إطار تطبيقي ووظيفي من خلال فكرة وخبرته ودمج التقنيات الحديثة في إنتاج منسوجات معاصرة (عبد الموجود وآخرون٢٠١٩، ٢٢٥).

المنارة للاستشارات

www.manaraa.com

ولقد تنوعت الوسائط التشكيلية وملاءمة اندماجها مع العمل الفني النسجي، وأصبح فن نسيج من الفنون البارزة لما أدخل علية من اتجاهات وتقنيات فكرية وفلسفية كوسيط جديد أفسح المجال التجريبي لوجود متغيرات تشكيلية لصياغة العمل النسجي، واحدثت تلك الوسائط رؤية جديدة لتشكيل الأعمال النسجية وأتاحت فرص التجريب والتعبير الحر بأسلوب مبتكر بمداخل تشكيلية جديدة لتحقيق المزيد من القيم الفنية تخرج تلك الاعمال من حدود الشكل المألوف الى الابداع الحر المتفرد (اسحق ٢٠١٧، ١٠٢: ١٠٣).

ونستنتج من ذلك ان التقنيات الحديثة فتحت آفاقاً للخلق والابتكار في مجال النسيج، جعله يظهر في اشكال غير مألوفة ويرجع ذلك لحرية التفكير والروح الابتكارية الملازمة للفن المعاصر ليمثل اتجاها علميا نحو الابداع الفني لإنتاج اعمال فنية جديدة تتسم بروح الحداثة والمعاصرة.

المحور الثاني: تكنولوجيا الليزرlaser technology

ليزر (Laser) وتعني تضخيم الضوء بواسطة إثارة موجاته الإشعاعية وكان (ألبرت اينشتين)، وأول من تنبأ في (عام ١٩١٦) بان الالكترونات تستطع أن تطلق نوعاً خاصاً من الضوء، وعملية توليد أشعة الليزر تنتج عن تعرض المواد المختلفة لمصدر إثارة وتغذية خارجية، ويختلف الطول الموجي لأشعة الليزر الناتجة باختلاف المادة التي تنتجه مع احتفاظها بطبيعتها الأساسية وخصائصها العامة (عبد الموجود وآخرون ٢٠١٩، ٢٣٣).

ولقد استخدم شعاع الليزر في الكثير من المجالات، وذلك نسبة لمميزات هذه المنظومة، مما جعلها ملائمة للاستخدام في بعض التطبيقات، ومن هذه المميزات الآتي:

١. عدم وجود تماس مباشر بين الخامة وأشعة الليزر، وبالتالي استبعاد أي تلوث او جهد ميكانيكي عند الاستخدام.
٢. إن الطاقة الحرارية لأشعة الليزر تصل إلى العمق المطلوب بانتشار عرضي صغير جداً، وبذلك تحافظ على شكل المادة وخواصها.
٣. إمكانية استخدام الليزر في تصنيع المواد المختلفة مثل المعادن والزجاج والسراميك دون أن تحدث أي تلف.
٤. سرعة انجاز العمليات الصناعية باستخدام الليزر خصوصاً الدقيقة منها مقارنةً بالطرق التقليدية.
٥. إمكانية الحصول على لحام او قص أو ثقوب في منتهي الصغر وفي في عمق الزوايا، بسبب القدرة الكبيرة على تركيز الشعاع على بقعة صغيرة (عبدالله ٢٠١٦، ١١).

- **تقنية القص بالليزر:**

تم التوجه لاستعمال الليزر في الصناعة، مع تطور أجهزة الليزر وتنوعها وباستمرار الأبحاث اصبحت أكثر ملائمة للتطبيقات المختلفة، وفي أغلب التطبيقات يستعمل الليزر كطاقة حرارية حيث يتم تجميعها بواسطة

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

عدسات خاصة على القطع المراد قصها فترتفع درجة حرارة المنطقة في موقع بؤرة العدسة إلى درجات عالجه تكفي لقص وحفر أغلب المعادن صلابة (https://www.hazemsakeek.net/).

ويستخدم الليزر بسبب خصائص ضوئه المميزة في تطبيقات لا حصر لها، ومن خلال هذا البحث تم حصر تطبيقات استخدم الليزر من خلال القص الليزري، وهي تكنولوجيا تستخدم أشعه الليزر لقطع او قص المواد(الخامات)، وعادة ما تستخدم في التطبيقات الصناعية، ولكنه بدأ استخدامها أيضا من قبل الجامعات التطبيقية والهواة من الفنانين. وتكون طريقة القطع (القص) بالليزر من خلال توجيه أشعة الليزر عالية الطاقة إلى الخامة التي يراد قطعها، إما أن تذوب أو تحرق أو تتبخر على شكل غاز، لقطع الخطوط المستقيمة والزخارف الأكثر تعقيداً، تاركة الحواف المقطوعة على درجة عالية من الدقة والجودة (Steen 2014,120).

ويعتبر القص المباشر بالليزر من اذكي انواع التقنية الحديثة وذو كفاءة عالية في عمليات قص التصميميات على الاسطح المسطحة والدائرية والخامات المتعددة، من حيث الجودة والسرعة في الانتاج وبدرجة عالية من الدقة وقلة التأثير البيئي، الامر الذي جعل المختصين في المجالات التطبيقيه اللجوء إلى تكنولوجيا الليزر لتنفيذ اعمالهم بسبب المرونة الكبيرة في خيارات تكنولوجيا الليزر التي تتضمن القص باشعة الليزر، كالخشب والبلاستيك والاكريليك والزجاج والرخام والمعادن والجلد والاقمشة والغرانيت والورق والفلين والملامين والاختام. ولقد أحدث القص الليزري ثورة هائلة في الصناعة، وأصبح يتم مباشره على الخامة حيث يرسل التصميم من الحاسب الآلي الي مكينة الليزر ثم يتم التنفيذ على سطح الخامة، ويتميز القص الليزري بالدقة النوعية والاتقان والسرعة العالية في القص وتنفيذ التصميم. مما يوفر الوقت والجهد وإنجاز العمل في وقت قصير (بابكر ٢٠١٢، ١٤١)

- **القيمة الجمالية للقص الليزري:**

ان القيمة الجمالية هدف في مجال دراسة الفنون التشكيلية يصل اليها الفنان من خلال إبداعاته وصياغته لتصميماته الفنية، والتي تدل على احساس الفنان بالجمال (الصراف٢٠٠٦، ١٠)

ويتميز التصميم ذو القص الليزري أنه يحقق الملامس المتعددة التي تعطي تأثيرات مختلفة وذلك عن طريق استعمال أعماق من القطع مختلفة والوصول الي زوايا في منتهي الصغر وبدقه عالية، وقد يترك القص بروزات متباينة جمالية تساعد في التعبير الجمالي للعمل الفني، مما جعل معطيات هذا الفن تفوق كل معطيات الفنون الاخرى في مجال الابداع والابتكار التكتيكي، ولقد ظهرت اتجاهات فنيه متعددة ساعدت على تحقيق التقدم والنجاح لهذا الفن لما له من امكانيات متعددة جعلته فن المستقبل بلا جدال. ومن أهم ميزات تقنية القص بأشعة الليزر مايلي:

- العمق المتساوي ودقة المظهر والخطوط في قص التصميمات على الخامات المختلفة.
- الوصول الى ادق تفاصيل التصميم وهو ما يصعب الوصول اليه عن طريق القص اليدوي.

المنارة للاستشارات

www.manaraa.com

- يمكن لتقنية الليزر قص الأشكال المتعددة واللامتناهية الصغر وبأعداد وطبقات متعددة لأغلب الخامات.
- التصاميم المعقدة والمتداخلة والزوايا والمنحنيات بمنتهى الدقة والتي يصعب قصها بالطريقة التقليدية.
- القدرة على ختم الحواف بفعل الحرارة والتي تمنع من تنسل الأقمشة كالشيفون وغيره.
- أجهزة الليزر سريعة وسهلة الاستخدام مما يوفير الكثير من الجهد والوقت (بابكر ٢٠١٢، ١٤٢: ١٤٣).

- **استخدامات أشعة الليزر في مجال الملابس والنسيج:**

يرجع استخدام الليزر في صناعة الملابس عالمياً إلى عام ١٩٦٠م، واستخدم في البداية غاز ثاني أكسد الكربون CO2، ويعتبر من أفضل أنواع الغازات التي تستخدم في الصناعة بصفه عامة، وقد تطور استخدام الليزر بشكل أوسع في الثمانينات باستخدام تكنولوجيا الليزر في مجال تصميم الملابس والأقمشة، ليقدم من خلالها معاني جديدة للتعبير عن الأفكار الابداعية، وفي مجال المنسوجات يلعب الليزر دورا متزايدا من تطوير ومعالجة المنسوجات باستخدام أساليب وتأثيرات مثل القطع بالليزر (Cutting Laser)، والنقش بالليزر (Engraving) Laser، وتعديل الأسطح بالليزر (marking Laser) لرفع القيمة الجمالية للمنتجات (عبد الكريم وآخرون ٢٠١٧، ٤٩٣: ٤٩٥).

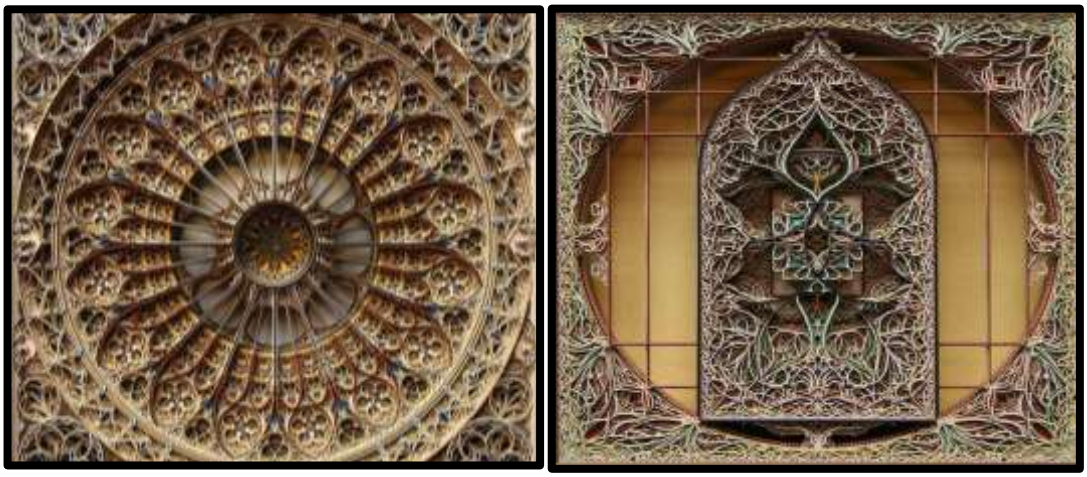
ويتضح من ذلك ان الجمع بين الطرق التقليدية للنسيج اليدوي والتقنيات الحديثة كتقنية الليزر تُضيف تشكيلات جديدة في الشكل والمضمون واكتساب الجانب التعبيري والجمالي والوظيفي رؤية تشكيلية معاصرة، والخروج من حدود الشكل المألوف والنمطي للمنسوجة التقليدية، الى التعبير الحر والإبداع والتجديد تُحاكي فن النسيج المعاصر.

المحور الثالث: اعمال فنانين بأسلوب القص الليزري في الفنون المختلفة

لقد تناول الفنانين استخدام تقنيات الليزر لتنفيذ تصميماتهم وأفكارهم المختلفة، ومن الفنانين اللذين استخدموا تكنولوجيا الليزر في القص: -

١-**اريك ستاندلي (Eric Standley)** فنان امريكي أشتهر بالقص باستخدام الليزر لقص الورق، حيث يقوم بقص طبقات من الورق المقوى الملون ذو تصاميم زخرفة إسلامية، تتضح فيها منحنيات وزوايا دقيقة وذو مستويات مختلفة في العمق على طبقات من الورق تصل بعضها قرابة المئة طبقة. (/http://www.eric-standley.com)

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com



شكل (١) أحد اعمال الفنان اريك ستاندلي بتقنية القص الليزري على خامة الورق.
(/http://www.eric-standley.com)

٢-**غابرييل شاما (Gabriel Schama)** فنان امريكي تميزت اعماله الفنية بقص طبقات الخشب باستخدام الليزر لعمل منحوتات خشبية جميلة، والتي تتشكل في طياتها وجوه لأشخاص بحيث تضفي عليها أشكال شخصية مميزة تتخذ بدخلها أيقونات هندسية أو منحنيات متداخلة

شكل (٢) أحد اعمال الفنان غابرييل شاما بتقنية القص الليزري على خامة الخشب.
(/http://www.gabrielschama.com)

٣-**اون سوك هور (Eun Suk Hur)** فنانة كورية مهتمة بتصميم الأزياء والمنسوجات والتصميم الداخلي برعت في تصميم الأقمشة مستخدمة تقنية القص بالليزر والتفريغ، والقص بالليزر على المنسوجات المتعددة الطبقات.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

(http://www.design.leeds.ac.uk/people/eun-suk-hur)

شكل (٣) أحد اعمال الفنانة اون سوك هور بتقنية القص الليزري على خامة الأقمشة.
(http://www.design.leeds.ac.uk/people/eun-suk-hur)

المحور الرابع: التجربة العملية للباحثة

لقد طبقت الباحثة عدة مراحل للتجربة العملية وجاءت كما يلي:

المرحلة الأولي: تحديد المشكلة (Define): وهي الخطوة الاولي في وتمثلت مشكلة الدراسة في إيجاد مداخل إبداعية في فن النسيج اليدوي لأثراء التصميم النسجي المعاصر والخروج من استخدام الوسائل التقليدية الى استخدام التقنيات الحديثة.

المرحلة الثانية: عملية البحث (Research): تعتبر من اهم الخطوات للوصول الي كافة الأفكار والحلول لحل المشكلة وما يحيط بها، من خلال جمع المعلومات المتعلقة بالمشكلة، وقامت الباحثة في التقصي والبحث لحل مشكلة الدراسة والبدء في مرحلة تجميع كافة الحلول والمعلومات الناتجة من عملية البحث.

المرحلة الثالثة: وضع الأفكار (Ideate): في هذه المرحلة يتم وضع الأفكار والفرضيات المناسبة لحل المشكلة، والبدء بالمحاولة والتجريب لها لاختيار الأنسب منها، ولقد طرحت الباحثة عدة أفكار ومقترحات لحل مشكلة الدراسة وتمثلت بعد تحديد الحل الأنسب في اختيار تقنية القص الليزري بعد عدة محاولات تجريبية للخروج بالفكرة.

المرحلة الرابعة: عملية التنفيذ (Implement): هنا تأتي مرحلة ترجمة الفكرة وتنفيذها من قبل الفنان بنفسه او تحت أشراف الفريق المختص، وهنا طبقت الباحثة عملية التنفيذ بنفسها من خلال اعداد القطعة النسجية، وأكمل الفريق المختص بتنفيذ تقنية القص بالليزر ومن ثم أكملت الباحثة خطوات باقي الفكرة للوصول الى الشكل النهائي.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الجهاز المستخدم في التجربة: جهاز القص الليزري-laser cutting engraving machine

ماكينة ليزر (١٦٠سم X١٠٠سم) قدرتها ١٠٠واط، وهي تعتمد على التكنولوجيا الرقمية وفق برنامج حاسوبي(الأليسيتر) وبدعم اوتوكاد، لتخطيط الرسومات والتصميمات المختلفة وارسال البيانات لا نجاز المهام الخامة لبدء القص والحفر. أغراض استخداماته: القماش، الجلد، الزجاج، الورق، الخشب، المعدن، الأكريليك، البلاستك، وغيرها من الخامات (https://www.pngegg.com/en/png-merts).

شكل (٤) آلة القص بالليزر بتقنية التحكم DSP، للقص على الأكريليك والخشب والبلاستيك والأقمشة.
(https://www.pngegg.com/en/png-merts).

طريقه عمل جهاز القص الليزري:

١-تحضير العمل الفني من خلال برنامج التصميم (الأليستور) ويمكن أيضا أدخال التصميم الي الكومبيوتر عبر الأسكانر.

٢-اعداد وضبط نظام القص من خلال تحديد الطول الموجي لليزر والطاقة الازمه والسرعة ودرجه الوضوح على نظام الليزر.

٣-تركيب الخامة علي طاوله الجهاز وتضبط أليا عبر وسيله التركيز التي تتوفر بالجهاز، ثم يتم أرسال الطلب الي جهاز الليزر.

٤-يبدأ الجهاز بالقص وتنتقل اشعه الليزر بدقه عالية عبر الخامة لقص التصميم المحدد فقط.

الجانب التطبيقي للتجربة:

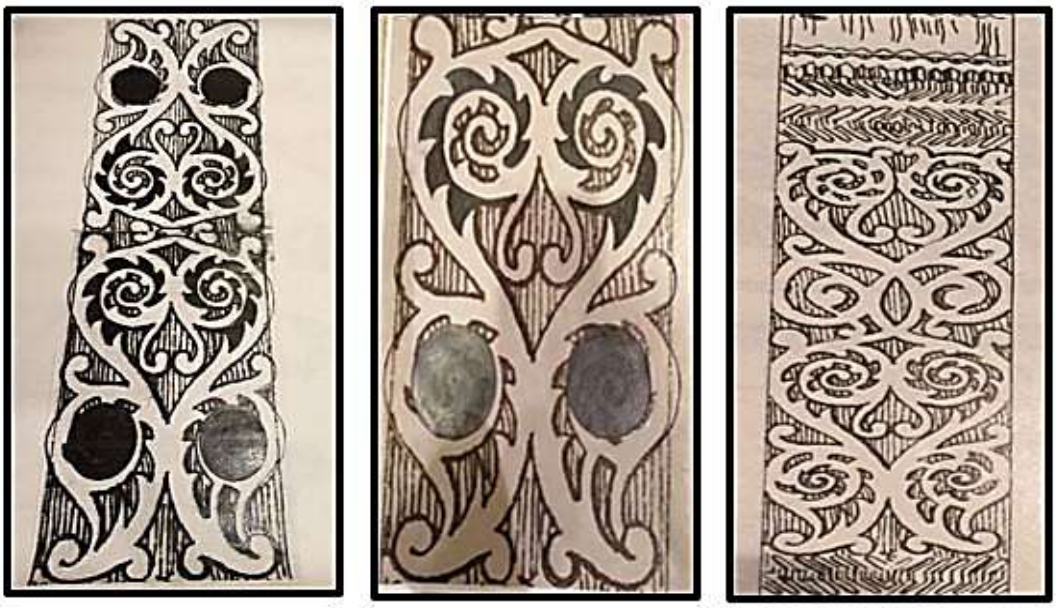
١- تصميم وتنفيذ المنسوجة: نفذت الباحثة على نول الدوبي المزود بالكمبيوتر منسوجتين مزدوجة ذو طبقتين بتركيب نسجي ساده ١/١ واستخدمت فيها خيوط القطن والموهير للطبقة الأولي وخيوط الخياطة الرفيعة للطبقة الثانية، بطول (٩٠ ×٤٠) للقطعة الواحدة، وخلال عملية النسج تم ضم الطبقتين وتماسكها في بعض أجزاء

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

المنسوجة وترك بعض الأجزاء منفصلة، واختارت الباحثة مجموعه لونيه تجمع بين الأخضر الغامق والفاتح والبنفسجي والبرتقالي والازرق الفاتح.

شكل (٥) الشكل النهائي للمنسوجة بعد الانتهاء من عمليه النسج.

٢-اختيار التصميم وتنفيذه: اختارت الباحثة زخرفه نباتية محوره، ثم اختيار جزء(وحدة) من الزخرفة وعمل تصميم مغاير لتصميم الزخرفة الأصلي. ثم عمل تكرار وترديد للوحدة الزخرفية لتكوين التصميم. كما يوضح شكل (٦)

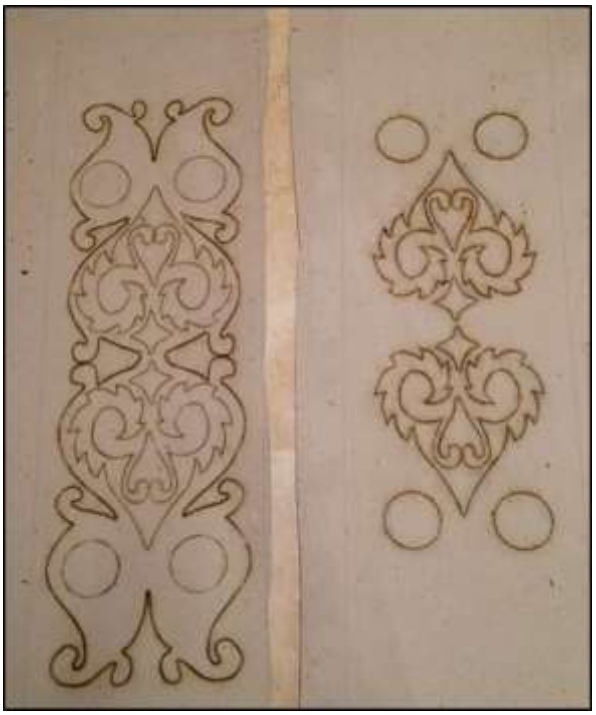


شكل (٦) الوحدة الزخرفية المختارة والمنفذة.

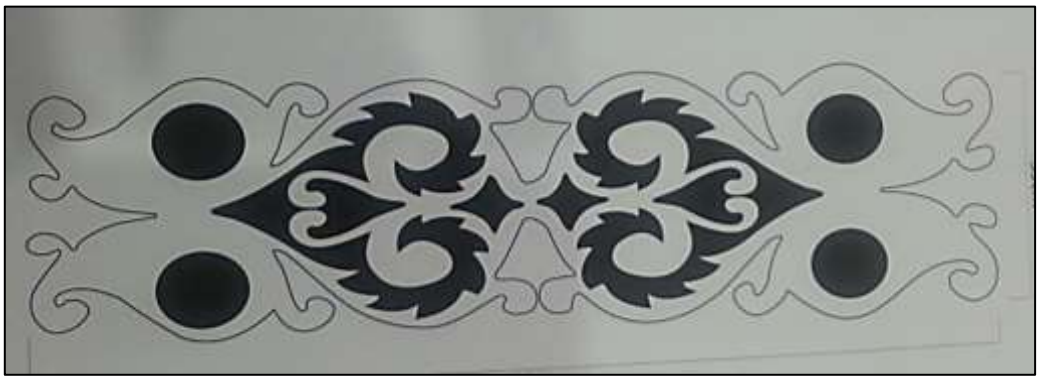
المنارة للاستشارات

www.manaraa.com

ثم فصل التصميم لجزيين (أ، ب)، وادخال العينة ببرنامج الأليستور(Illustrator) وتنفيذ التصميم لجزيين. كما يوضح شكل (٧)



شكل (٧) الوحدة الزخرفية بعد فصلها لجزئين (أ/ب)



شكل (٨) التصميم النهائي_ (أ) بلون الأسود، (ب) بلون الأبيض.

٣) **تنفيذ التصميم:** استخدمت الباحثة تقنيه القص والتفريغ بالليزر لتنفيذ التصميم (أ، ب) بواسطة جهاز القص الليزري الذي يعتمد على التكنولوجيا الرقمية ومن ثم تثبيت المنسوجة على خلفية من النسيج السادة بألياف البامبو بلون الأخضر الفاتح لإبراز حدود القص الليزري. كما يوضح شكل (٩)

المنارة للاستشارات

www.manaraa.com

شكل (٩) القطعة النسجية بعد إتمام عملية القص الليزري.

ثم تركيب على أطراف التفريغ خيط من الصوف المموج بنفس الألوان المستخدمة في عملية النسج لإبراز حدود القص وترتيب أطراف التفريغ. كما يوضح شكل (١٠)

شكل (١٠) القطعة النسجية بعد ترتيب أطراف القص وانتهاء العمل.

المنارة للاستشارات

www.manaraa.com

٤) **الإخراج النهائي للعمل**: تنفيذ برواز من الخشب الطبيعي بلون البني الغامق من طبقتين متراكبه وتم قصه بالليزر، وتركيبه بطريقه الدبل فريم ووضع إطار مساحة فاصلة بين البروازين من نفس الخلفية المستخدمة داخل العمل الفني. كما يوضح شكل (١١)

شكل (١١) الاخراج النهائي للعمل الفني (أ، ب)

التقييم النهائي للعمل:

لقد أوضحت التجربة الشخصية على العينة البحثية الأولي أن هناك إمكانات تسمح بأجراء التجربة على خامه النسيج وفق الإمكانات المتوفرة، وتوصلت الباحثة من خلال التجربة التي نفذتها من خلال القص بأشعة الليزر على النسيج اليدوي لعده نتائج وهي: _

١. العمق المتساوي واستواء السطح وحده القطع السريع.
٢. التأثير الواضح لأثر الليزر في الوصول الي أجزاء دقيقه في سطح المنسوجة، وهو ما يصعب استخدامه عن طريق القطع اليدوي.
٣. التطابق الدقيق بين التصميم والناتج بعد عمليه القص الليزري دون حذف او نقصان.
٤. الدقة والاتقان والبعد عن الأخطاء أثناء عمليه القص الليزري.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

٥. توفير الكثير من الجهد والوقت اثناء العمل. وإنجاز العمل في وقت قصير بفضل هذه التقنية في مده ٣٠ دقيقه.

٦. دقه المظهر والملمس ودقه القص الليزري لخطوط التصميم.

٧. الحصول على القيمة الجمالية باستخدام اشعه الليزر وتأثيرها على ملامس الخامات النسجية المختلفة.

٨. ظهور بعض العيوب كالتنسيل الذي يحدث بعد عمليه القص والتفريغ ويظل عيبا على سطح خامه المنسوج.

٩. الرائحة الغير مستحبة نتيجة تأثير اشعه الليزر على بعض الخيوط مثل الصوف والخيوط الصناعية.

نتائج البحث:

١. أن التجريب والمعرفة العملية عنصران اساسيان في تنمية الجوانب الابتكارية والإبداعية.

٢. إمكانية توظيف تقنية القص الليزري في الاعمال النسجية المعاصرة مما يسهم للوصول الي تغيرات تطرأ على الشكل والمضمون.

٣. ان الدمج بين فن النسيج اليدوي والتقنيات الحديثة لتكنولوجيا الليزر ساعدت في تحقيق الجديد والمبتكر والخروج بتوجه جديد في فن النسيج المعاصر.

٤. ان تطبيقات تكنولوجيا الليزر ساعدت على اتساع ثقافه الفنان الفكرية والبصرية في خلق الأفكار والحلول الإبداعية ومسايرة لحركة التطور العلمي والتكنولوجي التي يشهدها العالم في شتي المجالات.

توصيات البحث:

١. توصي الباحثة بالبحث والتجريب في التطبيقات والتقنيات الحديثة والاستفادة منها في تخصصات الفنون التطبيقية.

٢. توصي الباحثة بأدخال مادة تكنولوجيا الليزر ضمن تطوير للمقررات الدراسية لمختلف تخصصات الفنون التطبيقية.

٣. الاستفادة من استخدام تكنولوجيا الليزر وتطبيقاته في الفن التشكيلي عن طريق تطبيقات الليزر في تخصصات الكلية المختلفة كـ التصوير والنسيج والمعدن والنحت والاشغال الفنية.

٤. توصي الباحثة بالاهتمام بأجراء الأبحاث والدراسات التجريبية في التقنيات التكنولوجية لاستحداث صياغات تشكيلية تثري الجوانب الابتكارية لفن النسيج المعاصر.

المصادر والمراجع:

١- إسحق، هند فؤاد. ٢٠١٧. فكر وفن النسيج اليدوي الحديث. دار الكتاب الحديث، القاهرة، مصر.

٢- بابكر، عمر محمد. ٢٠١٢. جماليات الحفر بأشعة الليزر. بحث منشور، مجلة العلوم الإنسانية والاقتصادية، مجلد ٢، ع ١٣، نوفمبر، قسم تصميم وطباعة المنسوجات، كلية الفنون الجميلة والتطبيقية، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، السودان.

المنارة للاستشارات

www.manaraa.com

٣- الجمل، محمد عبد الله. ٢٠٠٧. الوضوح النقطي للصورة بين المعطيات النسيجية وبين الإبداعات الحديثة للحاسب الآلي. كلية الفنون التطبيقية، جامعة حلوان، مصر.
٤- زهران، ايمان.٢٠١٨. توظيف الإمكانات التشكيلية للتراكيب النسجية في استحداث أعمال نسجية مستدامة قائمة على فنون الوسائط المرئية. رسالة ماجستير، قسم التربية الفنية، كلية التربية النوعية، جامعة الإسكندرية، مصر.
٥- الصراف، آمال حليم. ٢٠٠٦، موجز في علم الجمال. مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع، الأردن.
٦- عبد الجواد، جمعة. دسوقي، منال. هلال، ايمان. ٢٠١٤. الأقنعة الأفريقية كمصدر لاستلهام نسجيات معاصرة، بحث منشور، المجلة العلمية لكلية التربية النوعية، عدد٢، يونيو، جامعة المنوفية، مصر.
٧- عبد الكريم، محمد. حسونة، عمرو. الشيخ، احمد. أبورجيلة، آيات.٢٠١٧. أثر تقنيات الليزر على جماليات الملابس، بحث منشور، المجلة العلمية لكلية التربية النوعية، عدد٩، يناير، جامعة المنوفية، مصر.
٨- عبد الموجود، وسام. سيد، منصورة. ٢٠١٩. زخارف مبتكرة من أضاءات أشعة الليزر كتصميمات زخرفية معاصرة لملابس الفتيات، بحث منشور، المجلة العلمية لكلية التربية النوعية، عدد١٨، ابريل، جامعة المنوفية، مصر.
٩- عبدالله، رحاب سالم. ٢٠١٦. استخدام ليزر الإنديك في عملية القطع، رسالة ماجستير، كلية الدراسات العليا، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، السودان.
١٠- ندا، سوسن عبد اللطيف. ٢٠١٣. استخدام تكنولوجيا الليزر في صناعة الملابس. كلية الاقتصاد المنزلي، جامعة حلوان، مصر.
١١- وهبة، بكر. ٢٠١١. المعجم الفلسفي (معجم المصطلحات الفلسفية)، دار قباء الحديثة للطباعة والنشر، الطبعة الخامسة، القاهرة.

المراجع الأجنبية:

1- Steen, William. 2014, Laser Material Processing, published by springer.

المواقع الالكترونية:

https://www.hazemsakeek.net/ تاريخ الدخول/ ٨ يونيو ٢٠٢١
https://www.ulsinc.com/ar/ تاريخ الدخول/ ٣ يونيو ٢٠٢١

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com