الأدوات المعاصرة فى تطوير الحرف اليدوية لطباعة المنسوجات بالقوالب

Contemporary tools in developing handicrafts of block printing textile

د/نهى علي رضوان محمد سلطان

مدرس بقسم طباعة المنسوجات والصباغة والتجهيز– كلية الفنون التطبيقية – جامعة بنى سويف .

مقدمة البحث

الطباعة اليدوية من الفنون التى دخلت حياة الإنسان اليومية منذ قرون عديدة وذلك لأغراض جمالية أو لأغراض نفعية، و يعتبر فن الحفر على القوالب أساس فن الطباعة وهو من اقدم وابسط طرق الطباعة اليدوية لأنة يسهل عمل نسخ كثيرة من الأعمال الفنية من خلال قالب الطباعة الذى يعد الاساس الذى تقوم عليه عملية الطبع وينفذ من خلال قطع أو خدش أو حفر الخامة المراد الطباعة من خلالها مثل (اللينو او الخشب) وتكون هى الوسيط فى نقل التصميم إلى الخامة المراد طباعتها مرات ومرات .

وتعتبر الطباعة اليدوية في الوقت الحالى من احد اتجاهات الموضة في صناعة الملابس نظرا لما تتضمنه من قيم فنية و جمالية خاصة بالاضافة لرغبة المستهلكين فى اقتناء اعمال فنية اصيله بعيده الشعور عن الالية خاصة مع انتشار الاساليب التكنولوجية الحديثة و الرقمية فى مجال الطباعة و التى جعلت معظم المصممين يتجهون الى تنفيذ تصميماتهم من خلالها وكذلك حيث ترجع اهمية هذه الطريقة فى الطباعة اليدوية على المنسوجات الى انها تتيح للمصمم امكانية الطباعه على الملابس و الازياء و المنتجات النسجية عموما بعد حياكتها حيث يتم الطباعه على الاجزاء محدده على النسيج بما يتلائم مع التصميم النهائى للمنتج ، وبرغم القيمة الجماليه التى تضفيها الطباعة اليدوية للمنتجات الا انها اصبحت نادرة الاستخدام لوجود بعض صعوبات فى تنفيذها خاصة مرحلة الحفر التى تتطلب وقتا و جهدا و مهاره خاصه فى تنفيذ التصميمات المختلفه و استبدالها بالطرق الرقميه الحديثه السريعه ، و من هنا كانت الحاجه الى الاستفاده من الامكانيات التى تتيحها التكنولوجيا الحديثه لاستخدام الليزر فى الحفر على الخامات الصلبه و تطبيق ذلك فى مجال الطباعه اليدويه للمنسوجات بالقوالب فى الحصول على طبعه فنيه متميزه وذلك حيث يعد الليزر مجالا من المجالات التى لها الصداره فى عصر التكنولوجيات المتقدمه الذى يعيش فيه العالم حاليا و الذى تمتد تطبيقاته لتدخل فى كافة التخصصات فى الصناعه و الزراعه و الطب و البحث العلمى والتى تعتمد على الخصائص المميزه لهذه الآشعة، وقد اجريت العديد من الابحاث التى تناولت الاستفاده من الليزر فى التخصصات المختلفه بما فيها بعض مجالات الفنون التطبيقيه ولكن لم يتم تناولها فى الابحاث الخاصه بمجال الطباعه اليدويه للمنسوجات ولذا فهذا البحث يتناول بالتجريب و التحليل مدى امكانية تحقيق هذه الاستفاده و تطبيقها لتطوير الحرف اليدويه لطباعة المنسوجات .

Abstract

Despite the dramatic developments in automatic printing techniques, manual printing is still in place and special artistic value up to the present time, it shows the ability of the artist and his sense of art and aesthetic, textile block printing is one of the oldest and simplest methods of manual printing, which reflect the ideas of art wonderful special prints. It considered as one of the handicrafts that has been almost extinct due to several factors including the trend of the largest number of designers and craftsmen to the modern technological applications and the quick implementation of publications, In addition to the difficulties of manual implementation of some stages which needs more workers and takes a lot of effort and time,

Hence the problem of research in the question: How can the use of laser engraving technology develop methods of manual block printing and make it easier ?Objective of the study: Adapting the technical capabilities of laser engraving in the block while preserving the aesthetics of manual printing, and replacing some of the stages that spend the designer time and effort in the implementation of another modern .The importance of studying is Utilization of technological applications of laser engraving in the preservation of textile block printingand its effect in developing handicrafts prints,A descriptive and experimental approach through studying the effect of laser in drilling on the various types of blocks, laser possibilities in achieving the different effects in the design of textile printing, coloring of multicolored design by separating color spaces and color analysis method, Results: The study showed that the quality of block printing can be controlled by adapting the technological possibilities of laser to the different materials of the blocks to achieve artistic richness in the design of handmade textile printing and obtain higher results in the quality of drilling and diversity Touch and possibilities of coloring the designs. Keywords: block printing-laser-engraving- 3d engraving-Engraver Speed.

مشكلة البحث:

كيف يمكن تطويع التكنولوجيا الحديثه للحفر بالليزر فى تطوير بعض مراحل الطباعة اليدوية للمنسوجات بالقوالب؟

هدف البحث : تطويع الامكانيات الفنية للحفر بالليزر فى طباعة المنسوجات بالقوالب مع الحفاظ على جماليات الطباعة اليدوية،و استبدال بعض المراحل التى تستنفذ من المصمم وقتا و جهدا فى التنفيذ باخرى حديثه

أهمية البحث: تطوير الحرف اليدويه و تطبيقاتها فى مجال طباعة المنسوجات بالاستفاده من التطبيقات التكنولوجيه للحفر بالليزر و دور ذلك فى تسهيل مراحلها و اعادة انتشارها.

منهج البحث:

اولا : منهج وصفي تحليلي: للامكانيات الفنيه للحفر بالليزر و تطويعها فى مجال الطباعة اليدوية للمنسوجات بالقوالب من خلال: دراسه نظريه من خلال وصف للطرق التقليدية للطباعة بالقوالب ولاستخدامات شعاع الليزر فى الحفر على الخامات الصلبه .

ثانيا: منهج تجريبى (تطبيقى) على تصميمات طباعة منسوجات القطعه الواحده من خلال:

استخدام الليزر فى الحفر على الخامات المختلفه للقوالب الطباعيه .

استخدام الليزر فى تحقيق الملامس المتنوعة فى تصميم طباعة المنسوجات .

استخدام الليزر فى اعداد القوالب اللونيه بطريقة فصل المساحات اللونية المتجاوره و بطريقة تحليل المساحات اللونيه الى شبكيات متراكبه .

حدود البحث :

حدود مكانيه: ورش الحرف اليدويه و مصانع طباعة المنسوجات اليدويه بمصر.

حدود زمانيه :فترة انتشار تكنولوجيا الحفر بالليزرعلى الخامات المختلفه بالعشر سنوات الاخيره.

حدود موضوعيه: الاستفاده من امكانيات تكنولوجيا الحفر بالليزر فى تطوير اساليب الطباعه اليدويه بالقوالب على منسوجات القطعه الواحده

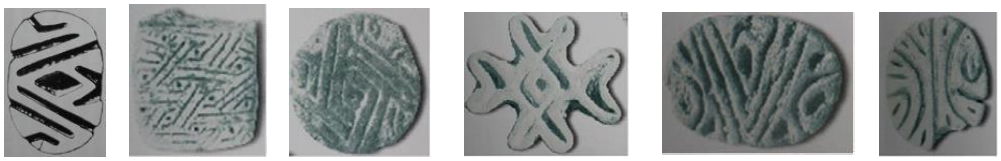
أولا: الدراسة النظرية :

1- الطباعة اليدوية بالقوالب :

الطبعة اليدوية فن متعدد الاساليب يهدف الى استنساخ تصميم ما على سطح من الاسطح (قماش ، ورق ، معدن ، الخامات المسطحه و غير المسطحه) (ناديه فؤاد السيد ، 1994 ، ص 410)، وتعتمد الطباعة بالقوالب بشكل أساسى على فكرة نقل الزخارف أو الوحدات أو التصميمات إلى أسطح الأقمشة بحيث تكون بعض اجزاء التصميم بارزه وهى الاجزاء التى سيتم طباعتها بينما تكون الاجزاء الاخرى غائره محفوره حتى لاتترك اثرا على السطح المراد الطباعه عليه ، وقد استخدمت الرواسم (القوالب) الخشبية لأول مرة في أوروبا، في العصور الوسطى، لطبع نماذج على المنسوجات، ومع بداية القرن الخامس عشر الميلادي، شكَّل الفنانون رواسم خشبيةً لرسم موضوعات دينية متميزة، ولتزيين الكُتب وتزويدها بالصور، ولصنع أوراق اللعب. وبنهاية القرن الخامس عشر وبداية القرن السادس عشر ابتدع الفنان الألماني ألبرخت دورر رواسم خشبية فتحت آفاقًا جديدة من التعبير والمهارة الفنية ، و قد ظهر فن الطباعه فى العصور الاولى حيث كان الانسان فى العصورالبدائيه البعيده يمارس هذا الفن بشكل فطرى تام وكان يستخدم انواعا خاصه من الغراء تخلط بدماء الحيوان التى يصطادها ثم يستخدم كفه فى عمل لطع من الاياد بعد غمسها فى العجائن اللونيه على جدران الكهوف " (مصطفى محمد حسن، 1961، ص 12) " شكل(1)، "وقد استخدمت طريقة الطباعة بتكرار الوحده الزخرفيه منذ قديم العصور حيث وجدت على حوائط بعض المعابد فى (Catalhoyuk) كما وجدت فى شكل طبعات باستخدام الكف فى الكهوف لعصورما قبل التاريخ (Mahmut Ayhan , 2012, p 1862).

شكل(1) رسومات و طباعة بالكف على حوائط الكهوف القديمة

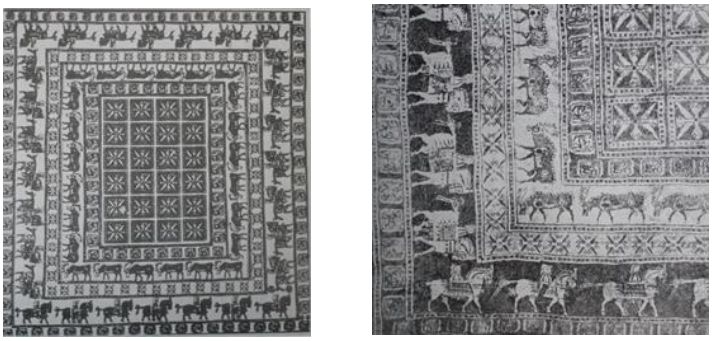
والطباعه بالقوالب من الوسائل التى مارسها الانسان قبل الميلاد التى تطورت الى استعمال انواع معينه من خشب الاشجار المحليه التى لاتتأثر بالماء أو الرطوبه، فاذا كان التصميم على شكل دائره قطرها 10 سم صنع له قالب قطرها 11 سم مضافا اليه ماسك من الظهر حتى يمكن استعماله " (مصطفى محمد حسين ، 149ص) شكل (2).



شكل(2) نماذج لقوالب طباعيه من الاحجار وجدت فى Catalhoyuk.

وفى القرن الخامس عشر الميلادى بدا سكان الفلبين استعمال القوالب الخشبيه بحدود من النحاس ذات حروف حاده حيث تغمر فى اللون المصمغ السائل و تطبع على القماش حسب التوزيع الفنى للتصميم و عدد الوحدات و حدود اللون المطلوب اخراجها و قد نجحت هذه الطريقه فى الطباعه للحصول على تكرارات متساويه و منتظمه و قد اخذو اهذه

الطريقه عن الهند بعد تطويرها" (مصطفى محمد حسين،ص 125) . شكل (3) نموذج لشكل تكرارى مطبوع على سجاده يرجع تاريخها الى 700 سنه قبل الميلاد يظهر بها اسلوب تكرارية وحدات العنصر الزخرفى لشكل حيوان مطبوعه فى شكل اطارات متتاليه لقطعه سجاد ترجع تاريخها لعصور ما قبل الميلاد ، وجدت فى معبد Tomp of King Midas in Gordian وتعرض حاليا فى انقره فى متحف Anatolian Civilizations (Mahmut Ayhan , 2012, p 1860).



شكل (3) نموذج لشكل تكرارى مطبوع على سجاده يرجع تاريخها الى 700 سنه قبل الميلاد

وتتم الطباعه بالقوالب من خلال ثلاث مراحل يدويه تبدا بـ

مراحل الطباعة اليدوية بالقوالب :

ا–مرحلة اعداد التصميم : وفى هذه المرحلة يقوم الفنان برسم التصميمات يدويا و تظليل المساحات اللازم حفرها لتكون غائره و ترك باقى مساحات التصميم المطلوب طباعتها بارزه .

ب–مرحلة اعداد القالب الطباعى: من خامات متنوعه من الاخشاب او اللدائن و المطاط و كلها من الخامات المتوفره فى البيئه , ويقوم المصمم بحفر هذه الرسومات يدويا باستخدام ادوات حفر مدببه باشكال متنوعه للحصول على الشكل المطلوب شكل(4) ، وتعد هذه المرحله من اهم المراحل التى تستغرق وقتا و مجهودا و احترافيه خاصه من المصمم فى استخدام ادوات الحفر بدقه و مهاره " حيث يجب ان يحفر اللاينو ببطئ حتى يتحاشى نتائج غير متوقعه ، و عملية المتابعه يجب ان تكون مستمره للتأكد من عدم قطع او جرح باليد و يجب ان تكون وضع اليد وراء اليد الاخرى و هى طريقه لتحاشى الاصابه كما يجب ان تحد الادوات دائما ولذا يجب الحذر اثناء الاستعمال " (فريده شعبان حيدر،2005، ص 245).

شكل(4) أدوات الحفر اليدوي و استخدامها فى حفر التصميم على القالب الخشبى.

ج- مرحلة الطباعة اليدوية: وهى مرحلة نقل التصميم من الوسيط الطباعى(القالب الخشبى) الى القماش المراد طباعته يدويا بعد فرد اللون على القالب برول بحيث يتم توزيعه بالتساوى على جميع اجزاء القالب ثم نقله على القماش و الضغط عليه لينتقل اللون الى السطح الطباعى. شكل(5)

شكل(5) مراحل الطباعة اليدوية بالقوالب بالطريقة التقليدية.

2- الحفر بالليزر :

يمثل الليزر مجالا من المجالات التى لها الصداره فى عصر التكنولوجيات المتقدمه الذى يعيش فيه العالم حاليا و الذى تمتد تطبيقاته لتدخل فى كافة التخصصات فى الصناعه و الزراعه و الطب و البحث العلمى و تعتمد على الخصائص المتميزه لهذه الاشعه ، اذ تتميز بكثافتها الضوئيه التى تزيد على كثافة اى مصدر ضوئى اخر فى الطبيعه او من صنع الانسان و من اهم خصائصها شدتها الضوئيه و انتشارها دون تفرق ، و الليزر كلمه تتكون من الحروف الاولى للعباره الانجليزيه (light Amplification by Stimulated Emission of Radiation)

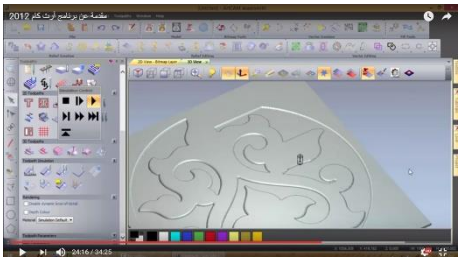
وتعنى تضخيم الشده الضوئيه أو تكبيرها بواسطة الانبعاث المستحث للاشعاع" (نايل بركات , 1996، ص 27) واساس عملية الحفر بالليزر هو" احداث تركيز حرارى بدرجه معينه فى بؤره على سطح المواد عن طريق تسليط شعاع من الاشعه تحت الحمراء عالى الكثافه ينتج عنها صهر او تبخير او تآكل كيميائى فى هذه البؤره " (عز الدين عبد العزيز ،2003، ص 131).

إعداد التصميم قبل مرحلة الحفر بالليزر :

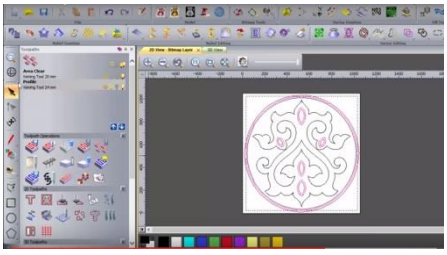
يتم اعداد التصميم قبل تنفيذه على ماكينة الحفر بالليزر باستخدام بعض برامج الحاسب المتخصصة والتى من خلالها يتم تحويل اى رسومات او تصميمات ينفذها المصمم يدويا او باستخدام الحاسب الى مجموعه من البيانات الرقمية Victors بحيث يمكن ادخالها للماكينات الرقميه المستخدمه فى مرحلة الحفر " حيث انه عن طريق دمج تكنولوجيا الحاسب الالى مع البحث العلمى فى مجال الليزر طورت طريقه تسمى النسخ عباره عن ادخال التصميم عن طريق جهاز (ماسح scanner)يعمل على توضيح و نقل كل نقطه فى الشكل اما ان تكون محفوره او غير محفوره و بناء على ذلك يتحدد حفر كل نقطه ويتم تنفيذها" (احمد لبيب ، 2003، ص 129) ومن هذه البرامج: (Type 3 Aspire- Art Cam- info cam -U can CAM) وبهذه البرامج يتم انشاء ملف التشغيل والتحكم فى مواصفات التصميم ومراحل حفره بشكل مطابق تماما للمراحل التى ستتم على ماكينة الحفر من حيث التحكم فى منسوب الدقه – تحديد نقطة بداية حفر التصميم – تحديد عمق الحفر – شكل بونطة الحفر وزاويتها و مقاسها – اختيار الاعدادت اللازمة لنوع الخامة المطلوب

حفرها،شكل(6،7) ومن أهم المزايا التى تتيحها هذه البرامج أنه يقوم بعرض نموذج مجسم للشكل النهائى للتصميم محفورا على القالب قبل تنفيذه بشكل محاكى تماما للقالب الحقيقى .(نت، 10)

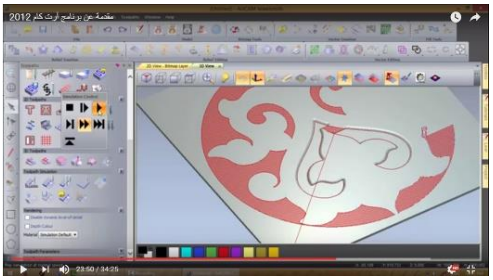
للتأكد من اى تعديلات مطلوب اجراؤها على التصميم بالحذف اوالاضافه قبل التنفيذ شكل(8،9)



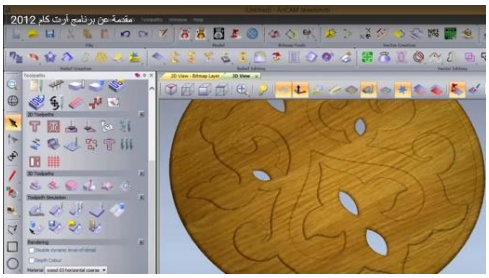
شكل(6) تحويل التصميم الى ملف تشغيل Victors .



شكل(7) بداية حفر خطوط التصميم الخارجية .



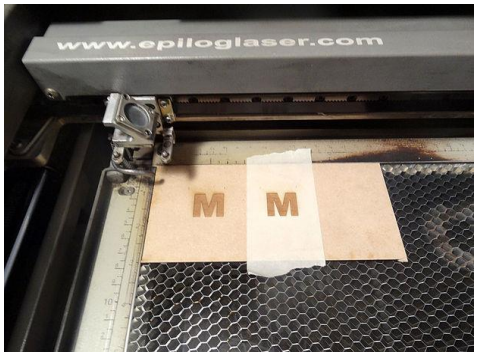
شكل(8) حفر مساحات التصميم الغائره .



شكل(9) اظهار الشكل النهائى للقالب مجسما قبل حفره .

آلية عملية الحفر بالليزر على الخامات الصلبة:

تتم هذه الآلية على ماكينة الحفر من خلال مراحل 1- ادخال التصميم عن طريق ناسخ (image scanner) 2- عمل ملف بيانات التصميم 3- التحكم الرقمى بالكمبيوتر فى تجهيز التصميم لمرحلة الحفر 4- نظام تحريك الشعاع 5- اصدار قدرة الشعاع وفقا لبيانات التصميم وكلما ارتفع مقدار الكثافه النقطيه بالتصميم كلما امكن تنفيذ درجات ظليه مختلفه فيه على قدر ما يتطلبه التصميم من تباين او ملامس او سمك للخطوط وهذا كله يمكن التحكم فيه بواسطة المصمم بالتحكم فى قوة االاشعه الصادره (عز الدين عبد العزيز، 2003، ص 131)، شكل(10).



شكل(10) ماكينة الحفر على الخامات الصلبه باستخدام اشعة الليزر

تطبيقات الباحث و تحليل الدراسة :

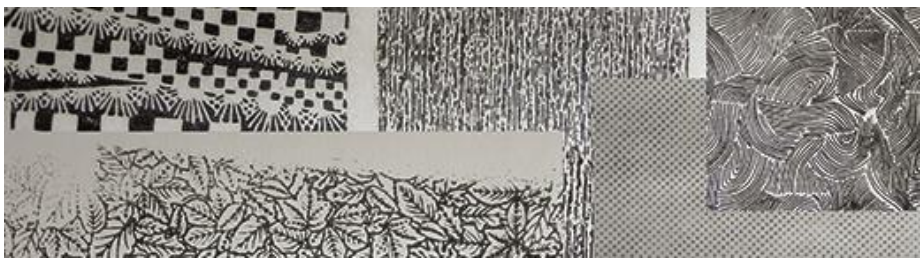
أولا : إستخدام الليزر فى تنفيذ الملامس المتنوعة و الدقيقة على القوالب الطباعية :

الملامس من العناصر التى تضفي على التصميم قيمة جمالية و تشكيلية، و توزيعها داخل مساحات التصميم المختلفه يعطى التكوين ثراءا بصريا وهى فى الغالب تكون من خطوط دقيقه متداخله او نقاط صغيره متجاوره او عناصر متراكبه بخطوط زخرفيه دقيقه و غيرها من الأشكال التى تعطى تأثيرا ملمسيا لمساحات التصميم , فمعظم طرق و اساليب الطباعة بمعناها الواسع تستهدف احداث تاثيرات لونية موضوعيه فى علاقات تشكيليه جماليه على السطح الطباعى ، تتباين تلك التاثيرات باختلاف طرق و وسائط الاداء الطباعى و عناصر التشكيل و تنظيم التوزيعات التكرارية " (محمد السيد الشافعى،2011، ص437)، و يمكن لمصمم طباعة المنسوجات اجراء و حفر الملامس الدقيقه التى يصعب تنفيذها يدويا خصوصا فى المساحات الصغيره باستخدام الامكانيات العالية لاشعة الليزر فى الحفر على الخامات الصلبة للقوالب الطباعية بكفاءه متناهية وبالعمق المطلوب للطباعة بجوده عالية على خامات المنسوجات .

(تجربه 1 للباحث):استخدام الليزر فى تنفيذ الملامس المتنوعة و الدقيقة على القوالب الطباعية. وقد اجريت بعض تجارب باستخدام الليزر فى الحفر على قوالب طباعية من خامات اللدائن و اللينو لنماذج تصميمية من الملامس الدقيقة التى يصعب حفرها يدويا كما بالشكل(11) .

شكل(11) امثله لبعض التأثيرات الملمسية الدقيقة المحفوره بالليزر على للقوالب الطباعية.

وعند استخدام القوالب الطباعيه المحفوره بالليزر فى الطباعة اليدوية على المنسوجات ظهرت جودة الطباعه للتصميمات بشكل اكسب التصميمات قيمة تشكيليه وجماليه اعلى,كمابالشكل(12) يبين مجموعه من الملامس الدقيقه التى تم طباعتها يدويا باستخدام هذه القوالب .

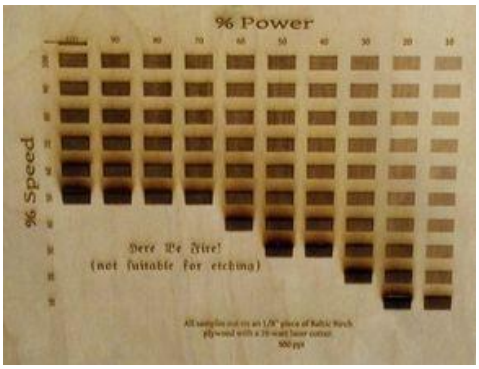


شكل(12) امثله لمجموعه من التاثيرات الملمسية الدقيقة المطبوعه بقوالب تم حفرها بالليزر .

ثانيا : استخدام الليزر فى الحفر على الخامات المختلفه للقوالب الطباعية:

(تجربه 2 للباحث): امكانيات الليزر فى الحفر على الخامات المختلفه للقوالب الطباعية .

تم اجراء مجموعه من تجارب توضح مدى الاستفاده من امكانيات الحفر باشعة الليزر على الخامات المختلفه الصلبه و نخص بالذكر هنا خامات القوالب الطباعية الخشب و اللينو , و الغرض من هذه التجارب توضيح اثر التحكم فى كل من سرعة و قوة تعريض سطح الخامة لشعاع الليزر للحصول على درجات متفاوتة العمق فى الحفر على الخشب ودوره فى التحكم فى جودة الطباعه حيث كلما كان الحفر سطحيا كلما كان اللون المطبوع منه خفيفا بينما كلما زاد عمق الحفر كلما زاد التباين بين المساحات اللونيه للزخارف و بين ارضية التصميم فيجعل المساحات اللونيه المطبوعه اكثر تباينا و وضوحا شكل (13) .



شكل(13) تأثير سرعة و قوة شعاع الليزر فى التحكم فى عمق الحفر على خامة الخشب.

وقد تم اجراء بعض تجارب للحفر بالليزر على انواع مختلفة من خامات القوالب الطباعية وهى الحفر على الخشب و على اللينو سمك 3مم و لينو سمك 5 مم للتحقق من امكانيات التى تتيحها هذه الطريقة فى حفر القوالب لتحقيق الكفاءة المطلوبة كما موضح بالاشكال (14،15،16)، و يظهر على اليسار الشكل الاجمالى للقالب, و على اليمين تفصيلية من الجزء المحفور من التصميم لاظهار مدى جودة الحفر و التمكن من تنفيذ التفاصيل الدقيقة بالعمق المطلوب على كل خامه من الخامات المذكوره ولإظهار حدة و انتظامية حواف المساحات المحفوره فى كافة تفاصيل التصميم بما فيها الخطوط المستقيمة او المنحنية بانواعها مما يرفع مستوى جوده الطباعه بهذه القوالب , و تساعد خامة الاخشاب فى امكانية الحصول على زياده فى عمق الحفر مما يناسب الخامات النسجيه الخشنة الملمس او الثقيلة والتى تحتاج لكميات اكبر من معاجين الطباعية فى مرحلة التحبير , كما تستخدم خامة اللينو فى القوالب الطباعية الذى يتوفر منه انواعا مختلفة السمك تتيح امكانية التنويع فى عمق الحفر المطلوب ليتلائم مع مرحلة الطباعه على المنسوجات .

شكل(14) تأثير سرعة و قوة شعاع الليزر فى التحكم فى عمق الحفر على خامة الخشب.

شكل(15) تأثير سرعة و قوة شعاع الليزر فى التحكم فى عمق الحفر على خامة اللينو سمك 3مم.

شكل(16) تأثير سرعة و قوة شعاع الليزر فى التحكم فى عمق الحفر على خامة السيريل سمك 5مم.

(تجربه 3 للباحث):جودة الطباعة المنفذه باستخدام القوالب المحفوره يدويا و المحفوره بالليزر.

أولا :فى الطباعة بالقوالب المحفوره يدويا: وقد تم اختيار تصميم ذو وحدات زخرفية بمساحات منفصلة وتفاصيل واضحة و خطوط متنوعة و لا يوجد تفاصيل زخرفية دقيقةعلى قالب من خامة الخشب تم حفره يدويا ثم تحبيره و طباعته بالطريقة التقليدية كمابالشكل(17) و الشكل(18) ويتضح من التفصيلية الموجوده بالشكل للجزء المطبوع بهذا القالب ظهور بعض عيوب طباعية نتيجة عدم توفر الحده الكافية لحواف الحفر اليدوى الذى يحتاج لمهارة و صعوبة فى التنفيذ نتج عنه بعض اعوجاج فى الخطوط و تداخل مساحات اللونية فى بعض المناطق الضيقة التى لم تتمكن أدوات الحفر التقليدية من الوصول اليها بدقة مما يجعل المصمم يتجنب التصميمات التى تحتوى على هذه المساحات او يقوم بدمجها فى مساحه واحده بشكل قد يضعف الشكل النهائى.

شكل(17) تصميم محفور يدويا على القالب الخشبى ثم شكل التصميم بعد طباعته يدويا على المنسوجات ثم تفصيليه من التصميم المطبوع تظهر بعض العيوب الدقيقه بعد الطباعه

شكل(18) تصميم محفور يدويا على القالب الخشبى ثم شكل التصميم بعد طباعته يدويا على المنسوجات ثم تفصيليه من التصميم المطبوع تظهر بعض العيوب الدقيقه بعد الطباعه

شكل(19) توظيف التصميم مطبوع يدويا على الملابس الجاهزه

ثانيا : فى الطباعه بالقوالب المحفوره بالليزر:

(تجربه 4 للباحث): فى هذا التصميم تم إضافة العديد من التفاصيل الدقيقة من الزخارف ذات الخطوط الرفيعة و الخطوط المنحنية و الملامس فى بعض اجزاء من ارضية التصميم وهى من العناصر التصميمية التى تثري القيم التشكيلية للتكوين ككل من خلال التحكم فى كثافة الخطوط و الاتزان والايقاع بين المساحات و الاشكال, وهو ما يتطلب دقه فى الحفر على القوالب الطباعيه يصعب تنفيذها يدويا خاصة فى المساحات الضيقه من التصميم , وقد تم طباعة هذا التصميم يدويا بعد حفره على القالب الخشبى باستخدام الليزر لاستنتاج مدى فعالية هذه الطريقه فى تحقيق جودة الطباعة اليدوية على المنسوجات ويظهر ذلك فى التفصيلية المطبوعه شكل(20) فى جميع تفاصيل التصميم من خطوط حاده و مساحات لونيه و ارضيات وهو ما يرفع من مستوى جودة التصميم و الشكل النهائى للمنتج المطبوع كما بالشكل (21).

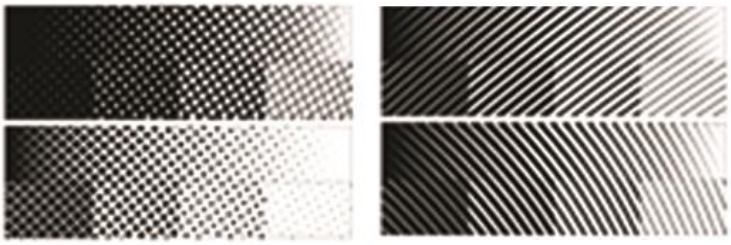
شكل(20) تصميم محفور بالليزر على القالب الخشبى ثم شكل التصميم بعد طباعته يدويا على المنسوجات ثم تفصيليه من التصميم المطبوع تظهر مدى تحقيق جودة الطبعه فى الخطوط والمساحات الدقيقه

شكل(21) توظيف التصميم فى تكرارات مطبوعه يدويا على الملابس الجاهزه

ثالثا : استخدام الليزر فى اعداد القوالب اللونية :

(تجربه 5 للباحث): تلوين التصميم متعدد الالوان بفصل كل مساحه لونيه فى قالب مستقل.

وفى هذه التجربه تم الدمج بين امكانيات الرسم اليدوى و التكنولوجيا بحيث امكن الحصول على نفس دقة الرسم اليدوى فى مجال الطباعة اليدوية باستخدام اشعة الليزر فى الحفر على القوالب الطباعيه و اثر ذلك فى الحفاظ على جماليات و تلقائية الرسم اليدوى بدرجاته الظلية المتدرجة " وتتيح البرامج الرقميه للحفر بالليزر امكانية التحكم فى توزيع كثافات النقاط الظليه من مكان لاخر داخل مساحة التصميم بسهولة و دقة بالتحكم فى كثافة و سمك خطوط التظليل و التدرجات الظليه الناتجه عن تقاطعاتها فى طبقات متراكبه للحصول على درجات ظلال اغمق" (Victor Ostromoukhov, 1999, p 4) شكل (22)



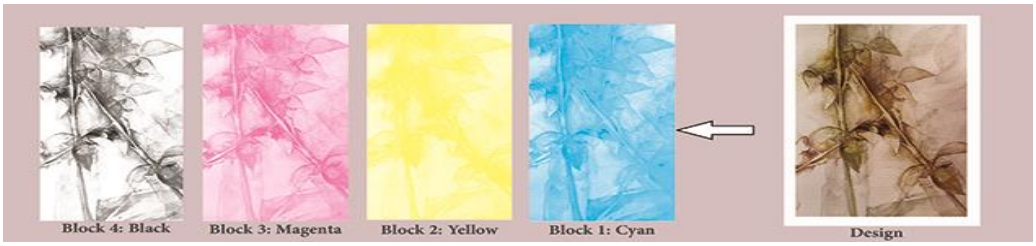
شكل(22) التدرجات الظليه الناتجه عن حفر طبقات متقاطعه من الخطوط او النقاط

وقد تم فصل العناصر الزخرفية فى التصميمات ذات التدرجات الظليه الناتجة عن اختلاف توزيع الكثافات النقطية بحيث يتم حفر كل لون على قالب منفصل وحفره بالليزر ثم استخدام هذه القوالب بطباعتها متراكبه او متجاوره على سطح النسيج شكل (23) بحيث يتم طباعة اللون الافتح فى الارضيات يليها الالوان الاغمق فالاغمق فى طبقات متتالية مما يتيح حريه التشكيل و اعادة توزيع العناصر على الملابس الجاهزه و المنسوجات مباشره بالشكل الذى يثرى الناتج النهائي لتصميم الطباعه فيها.

شكل(23) طباعة تصميم متعدد الالوان بفصل عناصركل مساحه لونيه على قالب مستقل والتشكيل بها على الازياء

(تجربه 6 للباحث): تلوين التصميم متعدد الالوان بطريقة تحليل اللون الى شبكيات متراكبة :

وتناسب هذه الطريقه طباعة تصميمات القطعه الواحده التى لا تعتمد على التكرار المنتظم للطبعه ولكنها تطبع فى مساحه محدده على سطح المنتج النسجى و تكون ذات اتجاه محدد



شكل(24) تحليل الوان التصميم الى شبكيات لونيه متراكبه من (CMYK) كل لون على قالب طباعى منفصل

و فى هذه الطريقه يتم فصل الالوان بتحليل ألوان التصميم الى مكوناته الأساسية الأربعة المتعارف عليها فى العالم الرقمى الخاص بالطباعه :Yellow– black – Cyan – Magenta والمعروفه فى مراحل فصل الالوان فى الطباعة الاوفسيت بالاختصار: (CMYK) و يتم هذا الفصل بسهوله باستخدام أحد برامج التصميم بالحاسبات مثل :

(Free hand– Photoshop– Illustrator– CorelDraw)وفيها يمكن فصل ألوان التصميم الى مكوناته الأربعة بحيث يتم اخراج كل لون على حده فى ملف خاص ثم يتم حفرها على اربعة قوالب منفصله، شكل (24).

واثناء مرحلة الطباعة اليدوية يتم استخدام هذه القوالب فى الطباعة المتراكبة للأربعة ألوان فوق بعضها البعض لتعطي فى النهاية الشكل النهائي للتصميم المطبوع بعدد لانهائى من الدرجات اللونيه الناتجة من اندماج و خلط هذه الألوان فوق بعضها البعض مما يكسب التصميم ثراءا وقيمة جمالية و بصرية تتناسب مع جماليات الطبعة الواحدة على المنسوجات .

خامسا : النتائج : اوضحت الدراسة اهمية:

- الاستفاده من الامكانيات الواسعة التى تتيحها التكنولوجيا باستخدام اشعة الليزر و تطبيقها فى مجال طباعة المنسوجات فى رفع جودة الطباعة اليدوية بالحفر على القوالب الطباعية حيث تتيح اشعة الليزر الدقة و الجودة العالية فى حفر التاثيرات الملمسية المتنوعة التى تضفى قيمة جمالية لمساحات التصميم والتى يصعب حفرها يدويا بما يوفر جهدا ووقتا.

- القوالب المحفوره بالليزر تحقق طبعات ذات جودة عالية حتى مع التفاصيل الدقيقة و المساحات الضيقة خاصة فى الطباعة على الملابس الجاهزه بعد حياكتها.

- اوضحت الدراسة انه يمكن التحكم فى جودة الطباعة الفنية اليدوية على المنسوجات بالقوالب من خلال تطويع الامكانيات التكنولوجية للحفر باشعة الليزر على الخامات المختلفة للقوالب سواء الاخشاب او اللينو فى تحقيق ثراءا فنيا فى تصميم طباعة المنسوجات اليدوية والحصول على نتائج اعلى فى جودة الحفر وتنوع الملامس و امكانيات التلوين .

- يمكن اعداد القوالب الطباعية للتصميمات المتعددة الالوان بفصل كل لون على قالب مستقل مع امكانية تحقيق ادق الدرجات الظلية و التدرجات اللونية باستخدام الليزر فى الحفر.

- يمكن تلوين التصميم المتعدد الالوان بتحليل الوان التصميم الى شبكيات متراكبة من (CMYK) يتم فصل كل لون منها فى قالب مستقل ثم الطباعة بها فى طبقات متراكبة بالترتيب لتعطى فى النهايه طبعة مطابقة للتصميم الاصلى بكافة درجاته اللونية و الظلية.

سادسا : توصيات البحث :

- ضرورة الربط بين امكانيات التكنولوجيا الحديثه و المعاصره خاصة مجال الحفر بالليزر فى المجالات المختلفه بما يسهل على المصمم من اداء المهام التصميمه و رفع جودة التصميم والاستفاده من الامكانيات التى تتيحها التكنولوجيا فى تنمية مهارات المصمم .
- ضرورة الاهتمام بسبل تطوير الصناعات اليدويه التى اوشكت على الاندثار و ما لها من قيمه فنيه و ابداعيه فى تحقق منتجات متميزه فى الاسواق ومحاولة احياءهذه الصناعات .

سابعا : المراجع References :

المراجع العربية:

1. احمد لبيب (2003) " اساسيات التصميم و التطبيق باستخدام الحفر فى الليزر فى الزجاج " مجلة علوم وفنون– العدد 4 مجلد 15 ص 120:146
2. ناديه فؤاد السيد (1994) "الطباعه اليدويه كمدخل لتنمية السلوك الجمالى للطفل " مؤتمر الفن و البيئه ، كلية التربيه الفنيه ، جامعة حلوان ، ص 410 .
3. شعيب محمد على، 1990 "دراسه تجريبيه لتحليل العلاقات المتبادله بين متغيرات القيم الملمسيه و اللونيه فى الطباعه اليدويه "، رسالة دكتوراه غير منشوره ، كلية التربيه الفنيه ، جامعة حلوان ، ص2 .
4. عز الدين عبد العزيز حسن (2003اكتوبر) " الاتجاهات الحديثه المعاصره التى تحث على توجيه الفنان الى التطبيقات الرقميه فى الطباعه " علوم و فنون – المجلد الخامس عشر ، العدد الرابع ،ص 131.
5. نايل بركات محمد (1996) " الليزر بين النظريه و التطبيق " مؤسسة الاهرام ، القاهره ، ص 27
6. فريده شعبان حيدر (2005) " نموذج تطبيقى للطباعه باللينو فى مناهج الثانويه نظام المقررات فى الكويت) مجلة مستقبل التربيه العربيه – مصر مجلد 11, العدد 38 , ص 245.
7. محمد السيد الشافعى (2011) واقع و مستقبل الطباعه اليدويه على شبكة الانترنت ، مجلة بحوث التربيه النوعيه العدد 22، ص 440 .
8. مصطفى محمد حسين (1990) دراسات فى تطور فنون النسيج و الطباعه ، درا نهضة مصر ،ص49 .
9. مصطفى محمد حسين (1961) فن طباعة الاقمشه ، دار المعارف ، ص 12

English References:

10. Mahmut Ayhan, Selma Sahin, (2012), Usability of print techniques as a means of design during lifelong learning process, Journal of Procedia and behavioral sciences p1860.
11. Victor Ostromoukhov " Digital Facial Engraving " 1999, Computer graphics Proceedings, Annual conference series .Los Angeles.

Internet Sites:

12. https://www.youtube.com/watch?v=GNmTJh-dxlY&t=2s
13. http://talkcraftytome.com/2009/05/12/hand-carved-stamps/
14. https://www.youtube.com/watch?v=BJXNsA_nTfE
15. https://knowledge.autodesk.com/sites/default/files/file_downloads/WhatsNew.pdf
16. https://knowledge.autodesk.com/search-result/caas/downloads/content/artcam-2018-whats-new.html
17. http://www.artcam.com/community/

https://www.pinterest.com/pin/198369558567089108/

16. https://www.pinterest.com/explore/laser-cut-designs /