مجلة العلوم الإنسانية
SUST Journal of Humanities
Available at:
http://scientific-journal.sustech.edu/

الاتجاهات الحديثة لتقنية الطباعة الرقمية على الأقمشة

Modern Trends in the Technology of Digital Printing on Fabric

أبوعبيدة حامد علي وزينب عبدالله محمد صالح

– كلية التربية - جامعة الخرطوم lezatextil@hotmail.com
– كلية الموسيقي والدراما –

المستخلص

تمثلت أهمية الدراسة في الاستفادة ما أمكن من تقنية الطباعة الرقمية على الأقمشة لما لها من جودة تقنية ووجهة معاصرة ، سعت الدراسة للإجاب عن سؤال رئيس وهو : ما الإتجاهات الحديثة لتقنية الطباعة الرقمية على الأقمشة ، هدفت الدراسة الاستفادة من التقدم التقني في جانب الطباعة الرقمية على الأقمشة . إعتمدت الدراسة على المنهج التجريبي والوصفي ، إستخدم الباحث برنامج الحزم الاحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) بالإضافة إلى إستقصاء رأي الخبراء ، توصلت الدراسة إلى عدة نتائج أهمها : استخدام الطابعات الرقمية المتخصصة وما يتصل بها من تقانات حديثة خدمت جانب الطباعة الرقمية على الأقمشة وأفاد المصممين والمهتمين في مجال طباعة المنسوجات ، قدمت الدراسة العديد من التوصات أهمها : ضرورة العمل بالطابعات الرقمية التي تعني بطباعة الأقمشة ، لا سيما تلك التي تنتجها الدور المتخصصة في جانب طباعة المنسوجات بغية الوصول بها لنتائج جمالية ووظيفية باهرة ووتقنية رفيعة .

الكلمات المفتاحية : الحداثة ، التقنية ، الطباعة الرقمية ، طباعة النقل الحراري ، الأقمشة

Abstract

The importance of the present study is represented in benefiting, as far as possible, from the technology of digital printing on fabric as it has technical quality and contemporary style. The study seek to answer the question: what are the modern trends in the technology of digital printing on fabric? The study aimed at benefiting from the technological advancements in field of digital printing on fabric. The study adopted the empirical descriptive method, and the researcher used the (SPSS) as well the survey of experts' opinions. The study came out with a number of important results, the most important of which are: The use of specialized digital printers and related modern technology served the field of digital printing on fabric and benefitted the designers and those interested in the field of textile printing. The study made a number of recommendations, the most important of which is the importance of the use of fabric digital printers , especially that which are produced by specialized printing institutions in the field of textile printing so as to achieve wonderful aesthetic and functional results and a high level of technology.

Keywords: Modernism, technology, digital printing, thermal transfer printing, fabric

مقدمة

تحاول هذه الدراسة الكشف عن الأساليب والمهارات التقنية والتطبيقية في جانب الطباعة الرقمية على الأقمشة بالاستفادة من التقنيات الحديثة ، تأتي التقنية لتكمل جوانب المعرفة وطرائق الأداء والأسلوب وأطر معالجة الخامة وتوظيفها على مختلف الأسطح ، وإمكانية توظيف الحاسب الآلي وبرامج معالجة الصور والرسوم والطابعات الرقمية بغية الوصول لنتائج وظيفية وجمالية باهرة ورفيعة ، وفق النتاج الإبداعي وفق إدراك للعلاقات الفنية الجديدة وكيفية التعبير عنها . بإحتمالية تعزز وتفيد كافة أوجه طباعة الوحدة ، لأغراض الطباعة الرقمية على الأقمشة .

مشكلة الدراسة: تتمثل في التساؤلات التالية:

1. مدي الاستفادة من التقانات الحديثة في جانب تصميم وطباعة المنسوجات بالسودان ؟
2. ما هي الاتجاهات الحديثة لتقنية الطباعة الرقمية على الأقمشة ؟

أهمية الدراسة : تتمثل أهمية الدراسة من وجهة نظر الباحث في الجوانب التالية :

1. المساهمة العملية في تطوير المهارات وأساليب وطرائق التطبيق وتقديم الحلول والنماذج الطباعية المبتكرة .
2. الاستفادة ما أمكن من تقنية الطباعة الرقمية على الأقمشة لما لها من إمكانات يمكنها إثراء جانب طباعة الأقمشة بجودة تقنية ووجهة معاصرة.

فرضيات الدراسة

1. استخدام برامج معالج الصور والرسوم والطابعات الرقمية على الأقمشة ، يساعد في التصميم ويثري جوانب الوحدة ومراحل إنتاجها وطباعتها .
2. إمكانية توليد وتفريخ أشكال جديدة ومبتكرة في جانب إنتاج وطباعة التصميم من خلال إستخدام التقنية المتكاملة ، بغية الوصول لجودة منافسة وجمالية في العمل .

أهداف الدراسة

1. الاستفادة من التقدم التقني في جانب الطباعة الرقمية وبرامج التصميم الاحترافية والمتخصصة وتبادل المعلومات فيما بينها وطرق تنفيذها وما يلزم من تحضيرات تفيد طباعة الأقمشة .
2. إبراز الدور المهم للمصمم ومساعدته في التعبير عن أفكاره بتقديم نماذج وحدات تصميمية تتسم بجمالية تفتح الآفاق أمام الإقناع علي كافة المستويات.

منهج وإجراءات الدراسة :

1. **مجتمع الدراسة**

يختصر المجتمع العام للدراسة في : مجموعة التجارب والعينات والنماذج وخيارات الوحدة التصميمية متعددة الاستخدامات في جانب الطباعة على الأقمشة في ضوء إتجاهات الطباعة الرقمية الحديثة .

2. **حدود الدراسة الموضوعية**

تقتصر الدراسة على الكشف عن الأساليب والمهارات التطبيقية المعدة لأغراض الطباعة على الأقمشة في ضوء الإستفادة من إستخدام التقنية الحديثة وحزمها عبر منصات البرامج المتخصصة مستفيدة من خاصية الدمج فيما بينها.

منهج الدراسة

اختار الباحث (المنهج التجريبي) وذلك لقياس معيار المتغير الحُر (الاتجاهات التقنية الحديثة) والتي تم تحديدها بالاستفادة من الحاسب الآلي كأداة فاعلة وما يتصل به من ملحقات وأدوات يسيطر عليها والبرامج الجاهزة وتلك التي تنتجها شركات التصميم لأغراض الطباعة على الأقمشة ، علي المتغير التابع : (تقنية الطباعة الرقمية على الأقمشة) و إستخدام (المنهج الوصفي) باستخدام أداة (الاستبانة والمقابلة) لقياس الفروض .

مواد وطرق البحث

1. **استخدام الحاسوب كأداة رئيسة**

اعتمد الباحث على استخدام الحاسوب في برمجة الإمكانات البنائية والجمالية لعملية التصميم تبعاً للمتطلبات العصرية للمجتمع . لما له من فاعلية عالية مقارنة بالأساليب التقليدية الأُخرى , وتطلب من الباحث الخبرة المعرفية المتخصصة , حتى يتسنى له متابعة مراحل التصميم المختلفة بدقة وعناية فائقة . ومن خلال برامج التصميم والطباعة المتخصصة والمتنوعة والتي تساعد المصمم على الإخراج الفني الموافي لكافة المجالات المطروحة ضمن إطار الدراسة , وإثراء النماذج والوحدات الطباعية , وتنوع التقنيات وتصور الخامات والتحكم في أشكالها وأساليب استخدامها , وفرص التجريب التي توفرها مما يساعد المصمم علي العمل والإنتاج الفني المتميز .

2. **الفترة البحثية ضمن إطار البحث ومدتها (ستة) أشهر**

والتي قضاها الباحث بكلية الفنون التطبيقية – قسم الطباعة والتجهيز – جامعة حلوان بجمهورية مصر العربية . وكانت بواقع (80) ساعة تدريبية في الجوانب التالية :

أولاً: (40) ساعة تدريبية قضاها الباحث في معمل تكنولوجيا التصميم المتخصص بقسم الطباعة والتجهيز والعمل على مجموعة من برامج التصميم المتخصص التي تعزز مسار التطبيق وفق مراحل إنتاج الوحدة التصميمية لأغراض الطباعة على الأقمشة وفق :

- شق تقنية التصميم الذي يفيد الطباعة الرقمية لأغراض الطباعة على الاقمشة وما تتطلبه من الرسم الاتجاهي المتخصص (الفيكتور) بالاضافة إلى معرفة متطلبات التجسير والربط فيما بين برامج التصميم والطباعة وصيغ الحفظ.

ثانيا : (40) ساعة تدريبية قضاها الباحث في معمل تكنولوجيا الطباعة المتخصص بقسم الطباعة والتجهيز والعمل على تطبيق التقانات الطباعية التالية :

- شق تقنية الطباعة الرقمية لأغراض الطباعة على الأقمشة. وتمثل في التالي :
  - الطباعة المباشرة التي تعرف بطباعة النفث الحبري (Ink jet Printing)
  - طباعة النقل الحراري (Sublimation & Transfer Printing)

3. **المقابلات** : نسبة لطبيعة البحث التخصصية فقد كان من الضروري إجراء عدد من المقابلات مع خبراء ومختصين في جانب تصميم وطباعة المنسوجات علاوة على بعض الدُّور وشركات الطباعة والنسيج والطابعات الرقمية لأغراض الطباعة على الأقمشة أو تلك التي تفيد جوانب الدراسة وقد أجرى الباحث المقابلات التالية :

المقابلة الأولى : مقابلة رقم (1) في قسم الطباعة والتجهيز بغرض تجهيز التصميم للطباعة الرقمية على الأقمشة . مع الأستاذ الدكتور : داليا مامون عبدالحميد ، أستاذة تكنولوجيا طباعة المنسوجات ، كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان – جمهورية مصر العربية ، نوفمبر (2019)م. – مارس (2020)م. قسم الطباعة والصباغة والتجهيز .

المقابلة الثانية : مقابلة رقم (2) في مجال الطابعات الرقمية للطباعة على الأقمشة . مع المهندس : أشرف بسطاويسي ، شركة **(TTS)** " Trade & Tech.Services" المصرية للتجارة والخدمات الفنية ضمن إطار الفترة البحثية التى قضاها الباحث بكلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان – قسم التصميم والطباعة والتجهيز وفترتها (ستة أشهر)، ضمن المعرض الدولي الثاني لطباعة الأقمشة والمنسوجات ، معرض "**DIGI TEX**" The 2nd International Textile Printing Exhibitionأحد روافد بيوت الخبرة ، المعرض متخصص و أقيم بمركز القاهرة الدولي للمعارض والمؤتمرات على دورتين من ذات : (يناير ؛ مارس : 2020م) .

4. **الاستبانة :** تم تصميم استبانة باختيار خمسة نماذج تصميم أعدها البحث وفق مسار مجموعة العينات ومن ثم تم تصميم محاور الاستبانة ، تقدم كنتائج عبر الإجراء التحليلي بواسطة برنامج الإحصاء البياني Spss.

الإطار النظري :

المحور الأول : تكنولوجيا الطباعة الرقمية على الأقمشة : (Digital Printing)

1. **ماهية الطباعة:**

ورد في باب ط , ب , ع (مختار الصحاح) من طبع بمعني ختم والختم هو التأثير, الطباعة هي عملية زخرفة سطح الخامة المراد طباعتها في مواضع معينة بوحدات زخرفية وبألوان متعددة وأوضاع واتجاهات مختلفة. وفسر (مرزوق ، إبراهيم ، 2004م ، ص . 5) كلمة طباعة في اللغة " ترك أثر لمؤثر ما علي أي من السطوح أو المجسمات " في حين عرفتها (نصر، انصاف ؛ الزغبي ، كوثر، ط / 6 ، 2000 م ، ص . 405) بأنها الطريقة التي يمكن بها الحصول علي نماذج أو رسومات ملونة بطرق مختلفة على شتى أنواع الأسطح .

2. **ماهية الطباعة الرقمية**

الطباعة الرقمية حسب ما ورد تعريفها في : (..... مجلة التميز الدورية ، 2017م) ، حيث جاء تعريف الطباعة الرقمية هي : الطباعة التي تقوم بترجمة النظام الرقمي ونقلة إلى نظام الطبع والذي يقوم بدوره فى نقل الصورة إلى الخامات التي سيتم الطباعة عليها وكلمة رقمية تعنى نقل البيانات الرقمية المحفوظة عليها الصورة في الحاسوب إلى الطابعة والتي بدورها تقوم باستقبال تلك البيانات وترجمتها إلى الصورة المطلوب طباعتها .

وأيضاً يضيف (عبدالرحمن ، عفيفي ، 2011م ، ص. 140) ، هي : تكنولوجيا يتم فيها قذف قطرات متناهية الصغر من اللون أو الصبغة حيث تصطدم بالخامة المراد طباعتها في أماكن محددة حسب التصميم المراد طباعته وهذه العملية تعرف بالنفث الحبري " . بدأت الطباعة الرقمية في الانتشار السريع في عالم طباعة الورق أولاً وما لبثت أن أصبحت واحدة من أهم الطرق في مجال طباعة المنسوجات لأغراض الطباعة على الأقمشة ، وذلك بعد ظهور ماكينة الطباعة التي تعمل بأسلوب النفث الحبري والتي تحظى بإهتمام بالغ بغرض العمل على تطويرها وتحديثها والتعديل فيها بما يتناسب مع الخامات النسجية المختلفة والمتنوعة .

3. تقنية الطباعة الرقمية

وتعد تقنية الطباعة الرقمية بالنفث الحبري من أهم التقنيات المستخدمة حديثاً في مجال الطباعة حيث يتم فيها طباعة التصميم مباشرة من منصة التصميم عبر البرنامج التصميمي المتخصص إلى الخامة المراد طباعتها مباشرة من خلال تحويل المعلومات الرقمية إلى أوامر طباعة دون الحاجة إلى وسيط حامل كما في حالة الطباعة بالطرق التقليدية البسيطة الأخرى . ويضيف (علي ، أبوعبيدة ؛ الباهولي ، زهرة ، 2015م ، ص . 133) أن الطباعة ليست عملية سهلة كما يبدو ولكن يشترك فيها عدد كبير من الفنيين فى مجالات مختلفة تتضافر فيها الجهود لإنتاج العمل الفنى المطبوع ، كما أن كلمة طباعة أصبحت لا تعنى مرحلة الطبع فحسب بل إتسعت لتعنى(صناعة الطباعة) وما يتصل بها من أنشطة لجميع مراحل العمليات التشكيلية والتصميمية والتخطيطية بإعتبارها جزءاً لا يتجزأ من العملية الطباعية.

نجد أن تكنولوجيا الطباعة الرقمية بمختلف أغراضها وإتجاهاتها قد بدأت تزداد وينتشر إستخدامها مع التطور المتزايد والمستمر نتيجة لظهور الإتجاهات الحديثة فى مجال الطباعة فقد زاد الإتجاه إلى إستخدام الحواسيب فى نظم الطباعة ذات الطابع الرقمي والذي يزيد من درجة التحكم فى الألون وبالتالي الكفاءة العالية للطباعة وزيادة وضوح وتناسق الألوان . هذا المحور تم جمع مادته من المقابلة الرسمية (داليا مامون ، 2020م ، مقابلة شخصية).

4. أنواع الطباعة الرقمية على الأقمشة:

هنالك نوعان من أنواع الطباعة الرقمية لأغراض الطباعة على الأقمشة :

1. الطباعة المباشرة وتمثلها : (طباعة النفث الحبري – Ink jet Printing) .
2. الطباعة غير المباشرة وتمثلها (طباعة النقل الحراري – Sublimation Process& Heat Transfer Printing) .

وفيما يلي مثال لماكينات الطباعة المباشرة . وطابعات النقل الحراري أوغير المباشرة والتي تختلف في جانب السرعات والقياسات والأغراض .

أولا: الطباعة بالنفث الحبري : (Ink jet Printing)

تنقسم الطباعة بالنفث الحبري إلى أربعة مراحل تبدأ بمرحلة : معالجة الخامة المراد طباعتها ثم مرحلة الطباعة ومرحلة التثبيت وأخيراً مرحلة الغسيل .

المرحلة الأولى : المعالجة قبل الطباعة : (Pretreatment)

تتم هذه العملية بغمر القماش المراد طباعته في محاليل تحتوي على مواد كيميائية (تختلف باختلاف الخامة المطبوعة) والتي من شأنها أن تحد من إنتشار الصبغة على القماش أثناء إجراء عملية الطباعة مما يساعد في الحصول على حدود طباعية واضحة بين الأشكال المختلفة المستخدمة في التصميم .

المرحلة الثانية : الطباعة (Printing)

في هذه العملية يتم تطبيق اللون أو الصبغة على الخامة المراد طباعتها وذلك في المكان المحدد لكل لون حسب التصميم المراد طباعته . وتطبع الأقمشة مفرودة العرض عن طريق استخدام نظام تحكم معين يعمل على أخذ المعلومات الخاصة بالتصميم من منصة البرنامج ويرسله لماكينة الطباعة عبر صيغ حفظ تتوالف مع الطابعة المرفقة عبر الحاسوب فتتحرك رؤوس الطباعة بإتجاه أُفقي بعرض القماش يميناً ويساراً ما يعرف بالمسار أو(Bass) والباص هنا يعني الطبعة من مرة أولى أو مرتين أو أكثر .. في حين يتحرك القماش بإتجاه رأسي على إتجاه حركة فوهات الطباعة حتى تتم الطباعة بالكامل .

الألوان المعتمدة في تقنية الطباعة الرقمية على الأقمشة :

الألوان المستخدمة هي تلك المتعارف عليها عالمياً في مجال تكنولوجيا الطباعة الرقمية الحديثة والتي تمثلها الألوان الأربعة الرئيسة التالية : (**C M Y K**) سيان ، ماجنتا ، الأصفر، الأسود) . ومن خلال هذه الألوان الأربعة الأساسية تتمكن الماكينة من إنتاج عدد لا نهائي من الألوان حسب التصميم المراد طباعته . وهناك العديد من ماكينات طباعة النفث الحبري اتجهت لأن يكون بها أكثر من أربعة ألوان فهناك ماكينات بها (8 ، 12 ، 16 ، 24) لون أو أكثر حيث جاء هذا الإتجاه إلى استخدام ملونات البيجمنت (Pigment) ، التي لا يمكن الحصول بواسطتها على ألوان ناتجة عن مزج الألوان الأساسية في حالة استخدامها ، لذلك فكر المصنعون في استخدام عدد كبير من الألوان من دون خلط حيث أن هناك حاجة إلى استخدام تلك الملونات لأنها تصلح للطباعة على غالبية أنواع الخامات النسجية .

نمط الملونات والمنسقات:

ونمط الملونات حسب رؤية الباحث هو تلك الوحدات الطباعية من أصل تصميم واحد بنفس نسق الأحساس اللوني وأحياناً يكون هنالك ثلاثة أو أربعة محاولات متناسقة من ذات الوحدة ، أيضاً يضيف (سهيل، ياسر ؛ الجندي ، ريهام ، 2015م ، ص . 40) تعمل وفق منظومة الأسس العلمية للون وتطبيقاته ما يعرف بنسق الملونات أو المنسقات التي تستخدم خوارزميات تقسيمات الألوان (الأساسية ، الثانوية ، المتفرعة ، المتقدمة والمتأخرة) ، وفي جانب المنسقات في حين يعزز (الحيلة ، محمد محمود ، ط/1 ، 1998م ، ص . 86) مفهوم التنسيق هو مدى التوافق والتوازن في تنظيم عناصر العمل الفني من حيث : (الألوان ، الخطوط ، الطول ، القصر، القرب ، البعد ، الإلتقاء ، والافتراق) ، وبين : (التجمع والبعثرة ، الحركة والسلوك ، المساحة والكتلة ، ملامس السطوح ، والشكل) .

المرحلة الثالثة : التثبيت (Fixation) : يتم تثبيت الصبغة التي تمت طباعتها بطرق التثبيت المختلفة وذلك حسب نوع الخامة المطبوعة سواء أكانت طبيعية أو صناعية .

المرحلة الرابعة : الغسيل (Washing – off) : يتم فيها إزالة الأصباغ الغير ثابتة من على الخامة المطبوعة ويكون ذلك بالشطف بالماء البارد الجاري ثم التصبين .

مزايا وعيوب الطباعة بالنفث الحبري :

1. **مزايا الطباعة بالنفث الحبري**

- تتم الطباعة مباشرة دون دخول وسيط طباعة بين الصبغة والخامة .
- إمكانية طباعة أعقد التصميمات وبعدد لا نهائي من الألوان .
- تعتمد على نظام (**C.A.D**) ، التصميم باستخدام الحاسوب المساعد للتصميم .
- لا تحتاج إلى عدد كبير من العاملين .
- تتميز بالمرونة في تعديل وتغيير التصميمات .
- اقتصادية في حالة الإنتاج المحدود .

2. **عيوب الطباعة بالنفث الحبري :**

- إرتفاع سعر الأحبار نتيجة إحتكار الشركات العالمية له .
- إرتفاع سعر رؤوس الطباعة (Print heads).
- حدوث نشع أو تمشيح (تمييع و إنتشار) للحبر أحياناً أثناء الطباعة .

- الإنسداد المستمر للفوهات (Nozzles) ، مما يقلل من جودة الصورة المطبوعة .
- الحاجة إلى معالجة الخامات كيميائيا خاصة قبل الطباعة بماكينة النفث الحبري .

ثانيا: طباعة النقل الحراري: (Sublimation Process& Heat Transfer Printing)

الطباعة عن طريق الإنتقال الحراري والتي تمثلها :

1. طباعة الترانسفير (**Transfer Printing**) .
2. طباعة السبلميشن (**Sublimation Printing**) .

تستخدم الصبغات المشتتة على أوراق ذات معالجة خاصة ثم تنتقل الصبغات من الأسطح المعالجة أو الطباعة في الورق الحراري إلى الأقمشة عن طريق الحرارة والضغط ومستخدم في ذلك ما يعرف بالمكابس الحرارية ؛ ذات القياس المتماثل مع تلك الطابعات ولضمان نجاح هذه العملية غالباً ما تكون نفس الشركة هي المنتجة (للبرامج التعريفية ، الطابعات ، أحبار الطباعة والصبغات ، معاجين البيجمنت ، المعالجات المختلفة ، المثبتات ، الأوراق الحرارية) . هذه الطريقة تعرف بالطباعة بالتسامي وذلك بتسامي الصبغات أو الأحبار المستخدمة من الحالة الصلبة إلى الحالة الغازية بدون المرور بمرحلة السيولة . والطباعة بالانتقال الحراري تستخدم بصفة خاصة للطباعة على خامات البوليستر ولكن حديثاً سمحت التطورات بالطباعة على الأقمشة القطنية المخلوطة والمعالجة من أمثلتها : (**الجبردين** ، **الروزلين الليكرا، الكربت** ، **السيتان** ، **مايكرو فايبر** ، ، **برسولا** ، **القطيفة** ، **الجينز** ، **التيل** ، **التوال** ، **التوتال** ، **الشفون** ...) وهي معروفة لدى أسواق القماش العالمية لأغراض طباعة (الترانسفير والسبلميشن) وقام الباحث بالطباعة على هذه الخامات متضمنة عينات البحث.

المحور الثاني : الطابعات الرقمية لأغراض الطباعة على الأقمشة :

1- برنامج الطابعات الرقمية: (Rip Software)

برنامج الطابعات الرقمية (Rip Software) ، أعد لمؤلفات الطابعات الرقمية خاصة الطباعة على الأقمشة وأي شركة من الشركات المنافسة في هذا المجال تعتمد مسار لها بشكل يضمن تبادل الملفات مع طابعات من شركات أخرى مع الاحتفاظ بالخصوصية والتطوير . فمثلا : أعلنت شركة إبسون عن إصدار برنامج(Edge Print RIP) ، المصمم لطابعات المنسوجات . تم تضمين هذا البرنامج مع الطابعات الجديدة للمساعدة في تحقيق أفضل النتائج الممكنة ؛ بسرعة ، مما يؤدي إلى تقديم أداء عال المستوى مع محرك (PS) الرئيس من(Adobe) ، من أجل معالجة بيانات (Postscript) ، لمجموعة متنوعة من تنسيقات الملفات. ويعمل هذا البرنامج باستخدام نظام (Windows) ، ويتميز بسهولة إعداده ولا يحتاج إلى ملحق حماية، مما يسمح للمستخدمين بإدارة أربع طابعات كحدٍ أقصى من خلال إعداد سهل، ويوفر إدارة بسيطة للملفات وإمكانية التحكم في الألوان والتصفية والتحريك والتكرار والتداخل، بالإضافة إلى تضمين نطاق الطابعة المعينة وحالة الطابعة والقدرة على تنزيل تكوين الطباعة للوسائط من مكتبة وسائط البرنامج وإرسالها مباشرةً إلى الطابعة.

2- أنواع التنسيقات وصيغ الحفظ :

1. **تنسيق وصيغة الحفظ : (PSD)** هو امتداد صيغة وتنسيق الحفظ الأصيل لبرنامج (Adobe Photoshop – PS) وهذا التنسيق يتعامل مع ما يعرف بنظام الطبقات (Layers) ، التي تعني حفظ مجموعة قوالب العمل وفق خطوات ، يمكن التعديل عليها داخل منصة البرنامج ومنصات أخرى مهمة كمنصة برنامج (Adobe illustrator – Ai).

2. **تنسيق وصيغة الحفظ : (Ai)** هو إمتداد صيغة وتنسيق الحفظ الأصيل لبرنامج : (Adobe illustrator – Ai) ، برنامج مهم في جانب أسرار الرسم والطباعة وفصل الألوان ، يعمل بنظام الطبقات وإمكانية التعديل على الملف من منصات برامج أخرى أشهرها برنامج ادوبي فوتو شوب والذي يعتبر مسار مكمل ومساند ضمن هذه المجموعة .

3. **تنسيق وصيغة الحفظ : (EPS)** هذا التنسيق قابل للتعامل مع أكثر من برنامج أهمها برامج : (Adobe)، ويعتبر الصيغة المثلى للتصدير من برنامج : (الفوتوشوب إلى الستريتور) ، يحافظ على حجم العمل .

4. **تنسيق وصيغة الحفظ : (PDF)** يعد تنسيق (PDF) من الاختصارات شائعة الإستخدام ومعروف لدى أغلب المستخدمين ويعتبر أساسي ويعطي جودة طباعة عالية يقبل العمل على أغلب البرامج ويفتح داخل منصة برنامج الفوتوشوب وإمكانية العمل والتعديل عليه وحفظ مسار الطبقـــات والتصدير مرة أخرى لكن وقتها لا يحتفظ بالطبقـــات(Layers) لكن يمكن التعديل عليها في برنامج:(illustrator – Ai) .

5. **تنسيق وصيغة الحفظ : (TIF) ؛ (TIFF) (TIFF Tagged Image File Format)** وهو تنسيق ملف قياسي لطباعة الصور ومشاركتها بين البرامج. يستخدم تنسيق الملف هذا الضغط . لا تفقد بيانات الصورة عند حفظ الملف ، فإن حجم الملف الأكبر يكون أقل ملاءمةً للبريد الإلكتروني والويب. يمكن(TIFF) حفظ البيانات في صيغة ألوان الطباعة (CMYK)، ويعتبر من أفضل صيغ تنسيق الطباعـة كما يمكن التعديل عليه بالذات في مجموعة برامـج : (Adobe) .

الطابعات الرقمية للطباعة على الورق الحراري (الترانسفير و السبليميشن) والقماش

وهذا الجانب المهم ؛ الطابعات الرقمية لأغراض الطباعة على الأقمشة فقد تم رصده من تفريغ مقابلة رسمية عبر مادة تسجيلية ولقاء ضمن مقابلة مباشرة مع (شركة TTS،2020م) ، تناولت العديد من المحاور التي تخص : أنواع الطابعات وأغراضها الوظيفية ودرجاتها من الطابعات البسيطة التي تخص الطباعة بالشاشة الحريرية والطباعة الحرارية المباشرة وطابعات النقل الحراري المتمثلة في طابعات : النفث الحبري (Ink jet) طباعة الترانسفير و السبلميشن) كذلك المكابس الحرارية ذات الصلة مع تلك الأنواع ، غطت المقابلة الحديث عن:(الطابعات ، المكابس والأحبار) .

- **ماكينة الطباعة : (DGI)** : ماكينة الطباعة (دي .جي.آي) ، كما مبين في الصورة رقم (1، ص.8) ، تستخدم للطباعة على الورق الحراري (الترانسفير و السبليميشن) ، ومن ثم يتم كبس التصميم بواسطة المكبس الحرارى للطباعة على القماش و المفروشات بخامات مختلفة ، ، أيضا منها طابعات تطبع على القماش مباشر بقياس أقل كما في الصورة رقم (2، ص.8) .

- **ماكينة الطباعة :(SUB–JET)**: ماكينة الطباعة (SUB–JET) ، تستخدم للطباعة على الورق الحراري (الترانسفير و السبليميشن) ، ومن ثم يتم كبس التصميم بواسطة المكبس الحرارى للطباعة على القماش و المفروشات بخامات مختلف ، ويوجد بها مقاسات مختلفة (190 ، 320) سم ، باختلاف عدد الرؤوس أو ما يعرف بالرأس : (2 h

Heads ،.4h.6h)، وميزة الرأس لقياس سرعة الطباعة ، فكلما زاد عدد الرؤوس زادت سرعة الطباعة ويتم قياس ذلك بالساعة . والصور رقم (3، ص.16) ، تبين القياس وعدد الرؤوس .

2- المكابس الحرارية :

- **المكبس الحراري : (Difarro)** : عبارة عن مكبس حراري يستخدم كبس الورق الحراري (الترانسفير و السبليميشن) ، نقل الطباعة من الورق المطبوع على القماش .
- **المكبس الحراري : (TRA – JET)** : عبارة عن مكبس حراري يستخدم لكبس الورق الحراري (الترانسفير و السبليميشن) ، نقل الطباعة من الورق المطبوع على القماش .كماهو مبين الصورة (4، ص.16) يبين ذلك .

3- الأحبار الطباعية :

- **أحبار الطباعة لوستر : (LUSTRE)** : أحبار متخصصة تستخدم في طباعة ورق (الترانسفير و السبليميشن) ، تمتاز بالجودة العالية كما مبين في الصورة (5، ص.38) .
- **أحبار الطباعة نيوتك : (NUTEC)** : أحبار متخصصة تستخدم في طباعة ورق (الترانسفير و السبليميشن) ، يمتاز بالجودة العالية كما مبين في الصورة (6، ص.45) .
- **أحبار الطباعة ماتسوي : (MATSUI)** : أحبار ماتسوي احبار بيجمنت (Pigment) والتي تتماشى مع طباعة السلك اسكرين وتحديداً مع ماكينة الطباعة (دي .جي.آي) التى تستخدم الطباعة المباشرة على القماش .

الإطار التطبيقي للدراسة :

عملية طباعة التصميم :

من خلال ضبط ألوان التصميم والشكل النهائي ومقاساته المطلوبة وتحويل النظام اللوني للتصميم من نظام (RGB) ونعني به (الخلفية النقطية – مناسبة لمعظم الرسومات ورسوم المهام) و نظام (CMYK) الذي يفيد خلفية المتجهات مناسبة للرسومات المتجهة (الفيكتور) أو الفصل الشبكي اللوني وتصدير الملف للطباعة ، وهذا النظام يعطي دليلا واضحاً على كفاءة الحاسب في محاكاة الشكل الطباعي للتصميم .

إجراءات خيارات الوحدة الطباعية :

في مربع خيار العمل داخل منصة برنامج معالج الرسوم الإتجاهية (Adobe illustrator – Ai) ، يتم تعيين القيم وعناصر التحكم التالية:

1. حجم الملف المطلوب .

2. إمكانية التعديل في الملف .

3. إمكانية التعامل مع الملف لأكثر من برنامج (الاستيراد والتصدير) .

4. جودة الطباعة : (التصميمات المطبوعة) .

إعداد الملف وتصديره للطباعة :

يتم اختيار نسق الحفظ المناسب للتصميم تنسيقات الملفات وصيغ الحفظ ، ويرى الباحث أن من الجوانب المهم معرفتها لدى أي مصمم ، معرفة تلك المسارات والتي بموجبها يمكن الحصول على نتيجة مميزة في جانب : (التصميم والتصميمات المطبوعة) ، علماً بأن أي برنامج من برامج التصميم المختلفة (له مسار حفظ خاص به وفي العادة يحمل إختصار مسمى البرنامج المحدد) ولأن الفرضية القائمة على إختيار مجموعة هذه البرامج من قبل الباحث للعمل بها وفق ما يحقق سبب الاختيار والهدف وما يفيد الوحدة التصميمية في كل مراحل : (الإنشاء والبناء والوحدة والتطوير والنماذج والبزوغ التفريخ والطباعة) علاوة على تأكيد ميزة التبادل بين حقول ومنصات تلك البرامج وفق تنسيق صيغ حفظ مختلفة ومشتركة.

أُسس اختيار العينات البحثية:

قام الباحث بتقسيم ميدان العمل وفق المراحل التي تمر بها الوحدة التصميمية المعدة لأغراض الطباعة على الأقمشة ، المشار إليها سابقا باستخدام برامج معالجة الصور والرسوم والطابعات الرقمية وما يتصل بها من تقانات ، معالجة حرة عبر الحاسب الآلي بهدف الإرتقاء لأفضل النتائج . وعليه تم تقسيم مشروعات الطباعة ، ولاتساع ميدان مشروعات تجارب الدراسة ، أكتفي الباحث بالتركيز علي أخذ خمسة عينات من التجارب والتي من شأنها المقاربة الإجرائية للدراسة , ومن ثم القياس علي بقية نماذج خيارات الوحدة لأغراض الطباعة على خامات متعددة من الأقمشة , من خلال وصف وتحليل عينات التصميمات البحثية الطباعية التالية :

العينة الأولى : معالجة و تحوير صورة

العينة الثانية : بناء وتكوين الوحدة

العينة الثالثة : التصميم المجرد

العينة الرابعة : المنسقات (الملونات)

العينة الخامسة : الكولاج (خيارات متعددة)

في مربع خيار العمل داخل منصة برنامج معالج الرسوم الإتجاهية (Adobe illustrator – Ai) ، يتم تعيين دقة الصورة (300 Dpi) ، (Resolution) وصيغة الحفظ لغرض الطباعة (pdf ، Tiff) ويصدر الملف للطباعة عبر برنامج الطباعة الرقمية المعروف (Rip Software – Textile Design. Inkjet – Sublimation & Transfer) وأي من الطابعات الرقمية التي تعنى بطباعة النقل الحراري وفق ما مشار إليه في الأشكال (1) ،(2)، (3) وعبرالمكابس المتخصصة كما موضح في الأشكال (4) والنماذج من (1 – 15) تمثل جانباً من مقترحات العينات الطباعية وفق مراحل عينات البحث من العينة رقم (1 – 5) وفق ما مدرج في قائمة الملاحق :(ص. 20) .

النماذج والعينات البحثية :

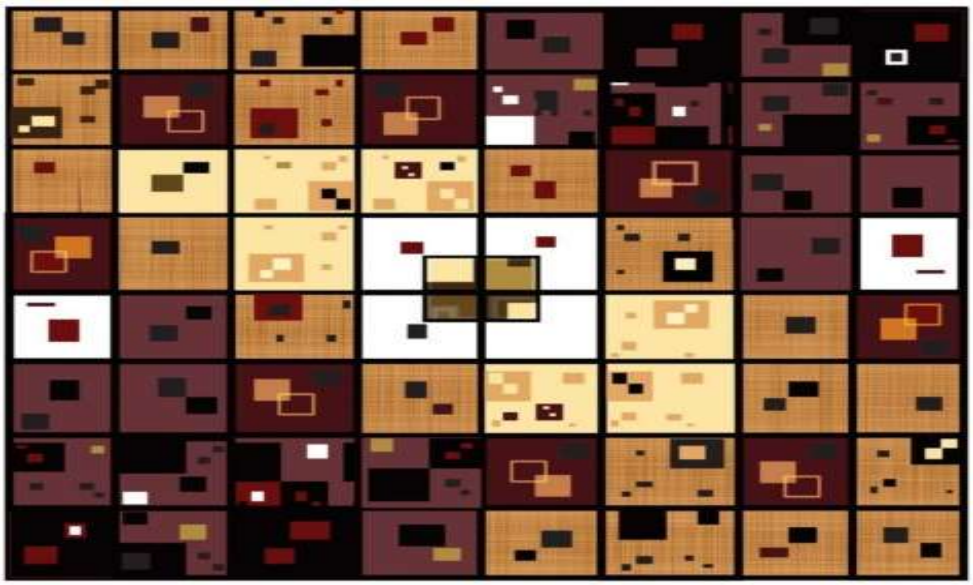
عينة رقم (1) : (معالجة و تحوير صورة)

(ب) **(أ)**

إنموذج رقم (1/ أ ، ب) أصل الصور، تصوير الوحدة المعالجة ، المصدر إعداد الباحث من الدراسة التطبيقية

1. **نوع الطباعة** : النقل الحراري (الترانسفير والسبلميشن)
2. **المصدر** : (تصوير ديجتال مجموعة كتب)
3. **قياس الوحدة** : (150 ×150) سم
4. **عدد الألوان** : أكثر من (256) لون
5. **خامة القماش:** الروزلين ليكرا
6. **الغرض** : (نفعي ، جمالي)

عينة رقم (2) : بناء وتكوين الوحدة (المربعات – تجريد من الوحدة)

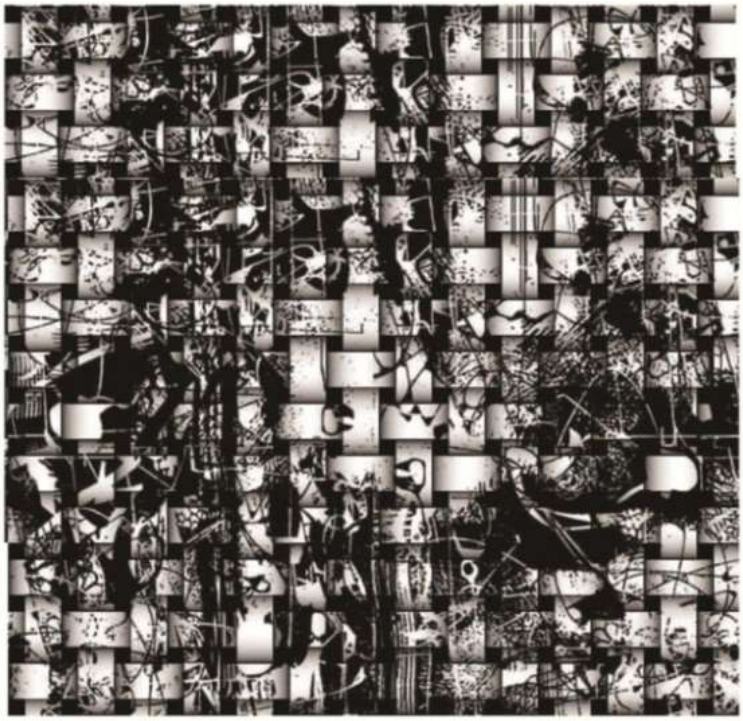


إنموذج رقم (2) ، المصدر: إعداد الباحث من الدراسة التطبيقية

1. **نوع الطباعة** : النقل الحراري (الترانسفير والسبلميشن)
2. **المصدر** : (نمط التصميم الحُر)

3. **قياس الوحدة** : (150 ×150) سم
4. **عدد الألوان** : أكثر من (256) لون
5. **خامة القماش**: الجبردين
6. **الغرض** : (نفعي ، جمالي)

عينة رقم (3) : التصميم المجرد



إنموذج رقم (3) ، المصدر: إعداد الباحث من الدراسة التطبيقية

1. **نوع الطباعة** : النقل الحراري (الترانسفير والسبلميشن)
2. **المصدر** : (من وحي بور ، مجرد مفتوح ، الشبكيات ، نمط النافذة)
3. **قياس الوحدة** : (150 ×150) سم
4. **عدد الألوان** : من (1– 8) ألوان (المانكروم)
5. **خامة القماش**: مايكرو فايبر (95)
6. **الغرض** : (نفعي ، جمالي)

عينة رقم (4) : الكولاج (خيارات متعددة)

إنموذج رقم (4) ، المصدر: إعداد الباحث من الدراسة التطبيقية

1. **نوع الطباعة** : النقل الحراري (الترانسفير والسبلميشن)
2. **المصدر** : (فن التجميع ودمج الوحدات)
3. **قياس الوحدة** : (150 ×150) سم
4. **عدد الألوان** : من (1 – 256) لون
5. **خامة القماش**: السيتان التركي
6. **الغرض** : (نفعي ، جمالي)

عينة رقم (5) : الملونات (المنسقات ، الشلال)

(ب) **(أ)**

إنموذج رقم (5/ أ ، ب) أصل العمل تلوين الباحث و الوحدة المعالجة

المصدر إعداد الباحث من الدراسة التطبيقية

1. **نوع الطباعة** : النقل الحراري (الترانسفير والسبلميشن)

2. **المصدر** : (الطبيعة وتحوير عمل جمالي " جدارية الشلال 2×2م)
3. **قياس الوحدة** : (200 ×200) سم
4. **عدد الألوان** : أكثر من (256) لون
5. **خامة القماش:** القطيفة
6. **الغرض** : (جمالي ، منسقات)

الخلاصة

يرى الباحث ومن خلال ما قدم من تجارب وأستقصاء رأي الخبراء في هذا الجانب بإستخدام أداة المقابلة بالإضافة إلى إستخدام برنامج التحليل الإحصائي(SPSS) ، يرى أنه أصبح واضحاً وجلياً أهمية العمل وفق منظومة التقنية المتكاملة بدءاً من الحاسب كأداة وما يتصل بها من ملحقات كالماسح الضوئي والكاميرا الرقمية والطابعات الرقمية مروراً بمبدأ عمل برامج التصميم المتخصصة والمرونة التي تتمتع بها لما لها من أثر واضح في تحقيق الجوانب الجمالية والوظيفية للوحدة بمختلف استخداماتها ، ووصولاً إلى طباعة النقل الحراري (الترانسفير والسبلميشن) ، التي وفرت الوقت والجهد وتميزت بالجودة العالية .

النتائج والتوصيات

نتائج الدراسة : أسفرت النتائج على التالي :

1. استخدام برامج التصميم المتخصصة وما يتصل بها من تقانات حديثة خدمت جانب الوحدة المعدة لأغراض الطباعة على خامات مختلقة من الأقمشة .
2. استخدام الطابعات الرقمية المتخصصة في جانب طباعة الأقمشة ، وفر الجهد والزمن بالإضافة إلى الجودة والتقانة .

مناقشة النتائج

الفرضية الأولى : استخدام برامج معالج الصور والرسوم والطابعات الرقمية على الأقمشة ، يساعد في التصميم ويثري جوانب الوحدة ومراحل إنتاجهاوطباعتها.

الفرضية الثانية : إمكانية توليد وتفريخ أشكال جديدة ومبتكرة في جانب إنتاج وطباعة التصميم من خلال إستخدام التقنية المتكاملة ، بما يؤدي في النهاية إلى الخروج بجودة منافسة وجمالية في العمل .

تحققت الفروض من خلال تحليل عينات الدراسة ، والإتجاه العام للدراسة (موافق بشدة) ، مما يرجح من قبول الفروض ، وبشكل عام لم يجد الباحث في حدود ما توصل إليه من نتائج وفق قياس مخرج الوحدة لم يجد دراسة تعارض النتيجة واتفق الخبراء فيما تحقق في جانب جماليات الوحدة وفق الغرض ويرجح الباحث ذلك إلى الفتح في جانب التقنية المتكاملة والمعاصرة .

توصيات الدراسة : على ضوء مستخلص النتائج يرى الباحث الخروج بالتوصيات التالية :

1. يوصى الباحث بضرورة العمل ببرامج التصميم والطابعات الرقمية المتخصصة لا سيما تلك التي تنتجها الدُّور المتخصصة في جانب تصميم وطباعة المنسوجات لما لها من امكانات تقنية وفنية عالية .
2. قبول التقنية الرقمية المتكاملة والمتخصصة في جانب الطباعة الرقمية على الأقمشة .

ثالثاً: المقترحات: يقترح الدارس ما يلي:

1. إمكانية الإستفادة من طابعات النقل الحراري على الأقمشة (الترانسفير والسبلميشن) والعمل على توطينه بالسودان لما له من إثراء في جانب طباعة المنسوجات .
2. دور بيوتات الخبرة في تكامل الجودة الإبداعية والتقنية في جانب الطباعة الرقمية على الأقمشة .

قائمة المصادر و المراجع :

أولاً: المراجع العربية :

1. مرزوق، إبراهيم (2004م) موسوعة الطباعة علي الأسطح المختلفة . دار الطلائع للنشر والتوزيع والتصوير.الصفحات 367.
2. نصر ، إنصاف ؛ الزغبي ، كوثر (2000م) دراسات في النسيج ، ط6 . دار الفكر العربي . الصفحات 262.
3. محمد ، هدى عبدالرحمن ؛ محمد، محمود محمد (2011م) أساسيات تصميم وطباعة المنسوجات ، القاهرة: دار الكتب المصرية . الصفحات 197.
4. علي ، أبوعبيدة حامد ؛ الباهولي، زهرة محمد (2015م) تقنية الصباغة والطباعة على الأقمشة ، وزارة التربية والتعليم ، المركز القومي للمناهج والبحث التربوي ، التعليم التقني والتقاني . الصفحات 161.
5. سهيل ، ياسر محمد ؛ الجندي ، ريهام (2015م) دراسة الأسس الفنية والعلمية لتوظيف اللون في تصميم الإعلان الثابت والمتحرك ، ط1– القاهرة : دارالكتاب الحديث . الصفحات 300.
6. الحيلة ، محمد محمود (1998م) التربية الفنية واساليب تدريسها , ط1 . عمان : دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة . الصفحات 183.

ثانياً : مواقع الإنترنت :

1. مجلة التميز الدورية : (يونيو 2017م أيزو 148) ، الطباعة الرقمية ،

https://www.eltamayoz.com/ar/graphic/Digital_printing

ثالثاً : المقابلات :

2– داليا مامون عبدالحميد . الأستاذ الدكتور ، نوفمبر (2019)م. – مارس (2020)م. أستاذة تكنولوجيا طباعة المنسوجات ، كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان – جمهورية مصر العربية ، قسم الطباعة والصباغة والتجهيز

3– عمر محمد بابكر . أ.مساعد، ديسمبر (2020م) ، كلية الفنون الجميلة والتطبيقية جامعة السودانللعلوم والتكنولوجيا ، قسم تصميم وطباعة المنسوجات .

4– المهندس : أشرف بسطاويسي ، (يناير ؛ مارس) ، شركة (TTS) "Trade & Tech.Services " المصرية للتجارة والخدمات الفنية.

5– معرض "DIGI TEX" The 2nd International Textile Printing Exhibition في مجال الطابعات الرقمية للطباعة على الأقمشة ، مركز القاهرة الدولي للمعارض والمؤتمرات على دورتين (يناير ؛ مارس 2020م) .

الملاحق :

أولاً : الصور التوضيحية :

صورة رقم (١) طابعة القماش الرقمية (DGi)، (الترانسفير والسبلميشن)،(١٦٠)سم
الطباعة : (٢٢٥)متر/ساعة ، المصدر: كاتلوج شركة (TTS)، ص. ٨)

صورة رقم (٢) طابعة القماش الرقمية (DGi)، (طباعة مباشرة ، قياس ٣٢٠سم)
الطباعة : (٢٣٠) متر /ساعة ، المصدر : كاتلوج شركة (TTS)، ص. ٨)

صورة رقم (٣) طابعة القماش الرقمية (SUB-JET)، (الترانسفير والسبلميشن)
القياس :(١٢٠)سم ، الطباعة :(١٢٠)متر/ساعةالمصدر : كاتلوج شركة (TTS)، ص.١٦)

صورة رقم (٤) المكبس الحراري (TRA-JET)، (الترانسفير والسبلميشن)
السرعة (١٨٠) متر /ساعة ، المصدر : كاتلوج شركة (TTS)، ص. ١٦)

صورة رقم (٥) (٦) أحبار الطباعة (LUSTER) ،(NUTEC)
المصدر : كاتلوج شركة (TTS)، ص ص. ٣٨، ٤٥

ثانياً: نماذج وعينات الدراسة

النماذج من (١ إلى ١٥) تبين ممار تطبيقات عينات الوحدات وخيارات البزوغ والتفريخ من كل عينة

المصدر : إعداد الباحث من الدراسة التطبيقية