صياغات حديثة للمعلق النسجى المطبوع من خلال تطبيق تقنية الرسم الرقمى

Modern Formulations for the Printed Textile Hangings through the Application of Digital Painting Technique

ا.د/ نجلاء ابراهيم محمد الوكيل

أستاذ التصميم بقسم طباعة المنسوجات والصباغه والتجهيز- كلية الفنون التطبيقية - جامعة حلوان

Prof. Naglaa Ebrahim Mohamed Elwakeel

Professor of Design, Department of Textile Printing, Dyeing and Finishing - Faculty of Applied Arts - Helwan University

ا.م.د/ شيماء عبد العزيز حامد

أستاذ مساعد بقسم طباعة المنسوجات والصباغه والتجهيز- كلية الفنون التطبيقية - جامعة حلوان

Assist. Prof. Dr. Shaimaa Abd El-aziz Hamed

Assistant Professor, Department of Textile Printing, Dyeing and Finishing - Faculty of Applied Arts - Helwan University

الباحثة /آية أحمد عبد الفتاح محمد

مصمم حر

Researcher. Aya Ahmed Abd-El Fattah

freelance engineer

yoyomshmsh2004@gmail.com

ملخص البحث

تُعد تقنية الرسم الرقمى أحد التقنيات الحديثة التى يمكن الإعتماد عليها فى تصميم المعلقات النسجية المطبوعة ، فالتصميم لم يعد مرتبطاً بالوسائل والتقنيات التقليدية كالفرشاة والألوان بل يمكن للمصمم أن يتجاوز ذلك من خلال هذه التقنية الحديثة ولا يمكن للرسم الرقمى أن يحل محل الرسم التقليدى ولكنه يساعد فى إثراء أساليب رسم العناصر وطرق التلوين في التصميم ، وهو يمثل علاقة متوازنة بين التقنية الحديثة والتصميم لتقديم أفضل الحلول ، ويُعتبر جهاز الرسم الرقمى اللوحى بيئة عمل نظيفة ومُرتبة للمصمم والفنان ، توفر له كل الإمكانيات التى يحتاجاها للوصول إلى هدفه ، مما تفتح مجالاً أكبر للإبداع، كما يُعتبر برنامج كوريل الرسام أفضل إستوديو للفنون الرقمية ، من خلاله يستطيع المصمم والفنان إستخدام العديد من الفرش بسهولة وتعبير فى الرسم بشكل أكثر واقعية بدون جمود ونتائج نهائية مذهلة بإبداع غير محدود، وتتمثل قيمة العمل الفنى بإستخدام تقنية الرسم الرقمى فى تنظيم العناصر من خط و سطح ولون فلا يمكن فى عملية الرسم الرقمى نقل الهدف نقلاً جامداً بل يتوجب على المصمم فهم التناسق بين مختلف العلاقات ووضعها فى التصميم بشكل متناغم فمصمم طباعة المنسوجات أثناء العملية التصميمية لا يعمل هكذا دون ضوابط أو قوانين ، بل يفكر من خلال قواعد و أسس تعطى لعمله فى النهاية صفة الإستقرار والتماسك.

الكلمات المفتاحية:

الرسم الرقمى – كوريل الرسام – تصميم معلقات نسجية مطبوعة

Abstract

Digital painting is one of the modern technologies which It can be adopted in the design of textile printed hangings, Design is no longer tied to traditional methods and techniques such as brushes and colors but the designer can bypass this with this modern technology and digital

painting cannot replace traditional painting but it helps enrich the ways of drawing elements and ways of coloring in the design, It represents a balanced relationship between modern technology and design to provide the best solutions, and the digital painting tablets is a clean and tidy work environment for the designer and artist It provides them with all the capabilities they need to reach them goals so, it 6opens up more space for creativity. Corel Painter program is the best digital art studio. With it, the designer and artist can easily use many brushes and expression in drawing more realistically without stagnation and amazing final results with unlimited creativity. The value of the artwork using digital painting technique is to organize the elements by line, surface, and color it is not possible in the process of digital painting to transfer the target in a static way but the designer must understand the consistency between the various relationships and put them in the design harmoniously. The designer of textile printing during the design process does not work like this without controls or laws but he thinks through the rules and foundations that give his work in the end the character of stability and cohesion

Keywords:
Digital Painting, Corel Painter, Design of Textile Printed hangings.

خلفية البحث:

لقد كان للتقدم التكنولوجى الأثر الواضح على مجال تصميم طباعة المنسوجات ، والذى أدى إلى ظهور أنماط جديدة لتصميمات معاصرة ذات صياغات جديدة ومبتكرة وذلك من خلال دمج العلم بالفن وإدخال الكمبيوتر والأدوات والخامات التكنولوجية الحديثة كأدوات مساعدة ، حيث يستطيع مصمم طباعة المنسوجات تطويع التكنولوجيا الحديثة لخدمة التصميم وترجمة إبداعاته لتصل إلى المتلقى .

وتعد تقنية الرسم الرقمى أحد التقنيات الحديثة التى يمكن الإعتماد عليها فى هذا المجال ، فالتصميم لم يعد مرتبطاً بالوسائل والتقنيات التقليدية كالفرشاة والألوان بل يمكن للمصمم أن يتجاوز ذلك من خلال هذه التقنية الحديثة ولا يمكن للرسم الرقمى أن يحل محل الرسم التقليدى ولكنه يساعد فى إثراء أساليب رسم العناصر وطرق التلوين في التصميم ، وهو يمثل علاقة متوازنة بين التقنية الحديثة والتصميم لتقديم أفضل الحلول! حيث الوصول إلى تطوير وإثراء التصميم النسجى المطبوع يجب التركيز على التقنية المستخدمة والبرامج الحديثة بجانب أساسيات التصميم.

ولقد حاول البحث الحالي إيجاد صياغات جديدة ومُبتكرة من خلال تطبيق تقنية الرسم الرقمى بإستخدام برنامج كوريل الرسام Corel Painter ٢٠٢١ وجهاز HUION® Kamvas Pro 20 Pen display لاستحداث تصميمات تصلح معلقات طباعية نسجية.

مشكلة البحث:

تكمن مشكلة البحث فى محاولة الإجابة على التساؤلات الآتية:

- كيفية تناول التطور التكنولوجى دور فى تحقيق صياغات جديدة فى تصميم المعلقات المطبوعة؟
- كيف يمكن الاعتماد علي الفكر التجريبي لتقنية الرسم الرقمى لاستحداث تصميمات تصلح معلقات طباعية نسجية؟

أهمية البحث:

- الإتجاه نحو تحقيق قيم تشكيلية وتعبيرية للرسم التقليدى من خلال تقنية الرسم الرقمى عن طريق إستخدام الجهاز اللوحى الرقمى HUION® Kamvas Pro 20 Pen display وبرنامج كوريل الرسام ٢٠٢١ Corel Painter للحصول على تصميمات مبتكرة وسبب إختيار الباحثة لإستخدامهم.
- التوصل إلى مداخل مختلفة للتعامل مع تقنية الرسم الرقمى لإنتاج أعمال نسجية طباعية والإستفادة منها فى التجربة التطبيقية.
- الوصول للعديد من الصياغات الجديدة فى التصميم من خلال تطبيق تقنية الرسم الرقمى .
- مواكبة مصمم طباعة المنسوجات لكل ما هو جديد من خلال موضوع الرسم الرقمى للتعرف على تقنيات متطورة للتجريب والإبداع .

أهداف البحث:

يهدف البحث الحالى :

- الإستفادة من تقنية الرسم الرقمى فى عمل تصميمات مبتكرة وجديدة .
- عرض جهاز الرسم الرقمى HUION® Kamvas Pro 20 Pen display وبرنامج كوريل الرسام ٢٠٢١ Corel Painter والمُستخدمين فى العملية التصميمية
- الإستفادة من الأساليب الإبتكارية للتعامل مع تقنية الرسم لرقمى لإنتاج أعمال نسجية طباعية فى شكل تجربة تطبيقية للباحثة.

منهجية البحث:

- المنهج التاريخى: فى البداية التاريخية لتقنية الرسم الرقمى Digital Painting.
- المنهج التجريبى: وذلك من خلال التجربة الذاتية للباحثة في ابتكار تصميمات بتقنية الرسم الرقمى عن طريق جهاز الرسم الرقمى HUION® Kamvas Pro 20 Pen display وبرنامج كوريل الرسام ٢٠٢١ Corel Painter

فروض البحث:

يفترض البحث أنه يمكن:

إيجاد حلول مبتكرة بتطبيق تقنية الرسم الرقمى للوصول لصياغات جديدة والاستفادة منها فى عمل معلقات نسجية طباعية .

حدود البحث:

- الحدود الزمانية: فترة سنة ١٩٦٣(وهذا نظراً لتصميم أول برنامج للرسم الرقمى)- حتى نهاية فترة البحث.
- الحدود الموضوعية: وذلك من خلال دراسة نظرية لأنواع الرسم الرقمى وعرض جهاز الرسم الرقمى HUION® Kamvas Pro 20 Pen display وبرنامج كوريل الرسام ٢٠٢١ Corel Painter والمُستخدمين فى العملية التصميمية وسبب إختيار الباحثة لإستخدامهم.

مصطلحات البحث:

- الرسم الرقمى (**Digital Painting) :**

هو الحرَكة الفنية التشكيلية التي تستخدم الكمبيوتر كأداة للرسم ، هذه الحركة تتخذ أسلوب جديد للرسم يعتبر نقلة معاصرة للفن الحديث[٢].

- المعلقات النسجية المطبوعة **: Printed Hanging**

هى كل ما يعلق على الجدران كوظيفة جمالية ، والمعلق المطبوع مساحة من القماش المطبوع تعلق فوق الجدران تحوى مضموناً مسجلاً بمعالجة تشكيلية فنية .

الخطوات الإجرائية:

الاطار النظرى:

- مقدمة عن تقنية الرسم الرقمى.
- البداية التاريخية لتقنية الرسم الرقمى.
- أنواع الرسم الرقمى.
- عرض البرنامج والجهاز المُستخدم فى العملية التصميمية

الاطار التطبيقي

- التصميمات المُنفذة.

أولاً:الإطار النظرى:

مقدمة عن تقنية الرسم الرقمى:

ويمتد تاريخ الرسم إلى آلاف السنين حيث كان الإنسان يرسم قبل أن يكتب أو حتى يعرف الكتابة ومثل سائر الفنون التشكيلية فإن فن الرسم تغير وتطور عبر التاريخ وكل أسلوب أو طراز تبلور وبدأ من خلال الطراز السابق له . وهذا التطور فى أساليب وطرز فن الرسم كان يتوازى أيضاً مع الأعمال الفنية حيث تتغير وتتطور أساليب الرسم فتتطور وتتغير الخامات المستخدمة.

ومع التطور الفنى فى العصر الحديث حيث تشابكت أطراف الفن مع العلم أصبح التطور والتقدم التكنولوجى على درجة متزايدة مما أدى إلى ظهور طرق وأساليب جديدة للإبداع الفنى بفضل التنوع الكبير فى التقنيات المستخدمة لإتمام الأعمال الفنية ، فقد تأثرت الفنون بشكل عام ، وفنون الجرافيك بصفة خاصة تأثراً واضحاً وملموساً بالتطور التكنولوجى ، وقد أدت أوجه التطور هذه إلى إحداث ما يشبه الطفرة فى إستخدام هذه الفنون فنتيجة لذلك تدخلت أجهزة الحاسب الآلى بشكل لم يسبق له مثيل إلى عالم الجرافيك ، إذ أصبحت برمجياته ووسائطه المتعددة تغزو هذه الفنون ، مما جعل الفنان يتخذ موقف التحدى تجاه هذا التطور التكنولوجى مقدماً ألواناَ مختلفة من الفنون تظهر مهاراته وقدراته الفنيه فاتحاً سبلاً جديدة للإرتقاء بها من خلال معايشته للتقنيات التكنولوجية الحديثة.

فالرسم الرقمى يطلق على التقنيات التشكيلية التى تستخدم الحاسوب كوسيط للرسم ، إذ تتخذ أسلوباً جديدا يعتبر نقلة معاصرة للفن الحديث ، وهو لا يختلف كثيراً عن الرسم اليدوى التقليدى سوى بأدوات الرسم المتنوعة حيث إستبدل المصمم الفرش والألوان والأقلام ...وغيرهم بلوحة الرسم الرقمية والحاسوب والقلم الضوئى، وقد بدأ إستخدام هذه التقنيات الحديثة فى

السنوات الأخيرة من هذا القرن ، يحاول المصمم إستيعاب هذه الإمكانيات المتطورة وتطويعها لأغراضه الفنية ، إذ وفرت عليه الكثير من الوقت والمال اللازمين لشراء الأدوات والخامات ، ومكنته من التحكم فى اللوحة الفنية المبتكرة والتعديل والحذف عليها فى أى مرحلة من مراحل العمل الفنى وبكل سهولة ويسر ، وبالرغم من أن الرسم اليدوى التقليدى له مذاقه الخاص ورؤيته الخاصة إلا أن المصمم يحاول الوصول من خلال برمجيات الرسم إلى تأثيرات تشبه تأثيرات الرسم اليدوى التقليدى ، محدثاً إتحاد للإمكانيات التقنية للكمبيوتر والرؤى الفنية والخيال لديه لتحقيق أفضل رؤية فنية ممكنة ، وبرغم من إستخدام بعض المصممين لهذه التقنيات كوسيط إبداعى إلا إنه لم يلغ شخصيته بل ساعدته على إخراج أعمال فنية ذات أساليب متنوعة[٣].

وفى هذا السياق يجب التطرق أولاً إلى مفهوم الفن الرقمى وبعض المفاهيم الأخرى حيث تعتبر تقنية الرسم الرقمى شكل من أشكاله ومن ثَم البداية التاريخية لهذه التقنية .

الفن الرقمى Digital Art **:**

هو الفن الناتج من إستخدام الإنسان لمجموعة من الوسائل للوصول إلى نتيجة فنية بإستعمال الحاسوب وذلك بمساعدة عدة برمجيات رقمية أو إنطلاقاً من مصدر خارجى مثل الصور الفوتوغرافية أو الرسوم التى نستعمل خلالها الآلة لتمريرها على شاشة الحاسوب[٤].

كماعرفه قاموس إكسفورد* لمصطلحات الفنون على أنه : " الفن الذى يتم إنشاءه عن طريق الكمبيوتر ، وقد تم إستخدام هذا المصطلح لأول مرة عام[٥] ١٩٨٠.

ومن أمثلة الفن الرقمى الصور المأخوذة بواسطة الماسح الضوئي أو الصور المرسومة ببرامج الرسم باستخدام الفأرة ، أو القلم الضوئى light pen أو الجهاز اللوحى للرسم Graphic Tablet وهو ما يُعرف بالرسم الرقمى Digital Painting [٦].

الرسم الرقمى : Digital Painting

هو الرسم عن طريق برامج الرسم الرقمى بواسطة الأجهزة والأدوات الرقمية الحديثة مثل الكمبيوتر والحواسيب اللوحية وألواح الرسم الرقمية بإستخدام الفأرة أو القلم الضوئى light pen وذلك للحصول على نتائج وتأثيرات مشابهة للرسم التقليدي، مثل ما نراه من رسم زيتي أو مائي أو أكريليك أو حتى رسم الفحم أو الباستيل وغير ذلك من أنواع الرسم التقليدية[٧].

وللحصول على أفضل النتائج يفضل إستخدام اجهزة الحاسوب اللوحية Graphic Tablets والقلم الضوئى Light pen ، ومن هنا جدير بالذكر المفاهيم الآتية:

- **القلم الضوئى** Light pen **:**

هو جهاز يشبه القلم العادى ويستخدم كدائرة كهروضوئية لتغذية البيانات والذى من خلاله يمكن للمستخدم الإستفادة فى الكتابة والرسم مباشرة على شاشة الحاسب الآلى وذلك بملامسته لها[٨].

- **الحاسوب اللوحى** : Tablet Computer

الحاسوب اللوحى Tablet pc هو تطور الحاسوب المحمول Laptop ، وهو نوع من الحواسيب الدفترية التى تتضمن شاشة لمس Touch Screen ، والتى تُمَّكن المستخدم من إستعمال الحاسوب بقلم رقمى حيث أن هناك دائماً

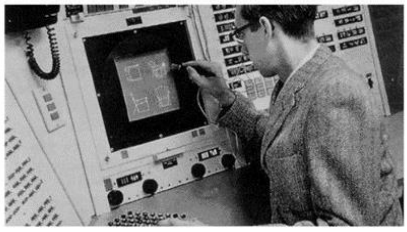
تطورات فى تقنية تصنيع الحواسيب ، فى سبيل تصغير حجمه وتسهيل إستخدامه إلى حد كبير ، ومن تلك التطويرات فكرة الحاسوب اللوحى ، والفكرة هى الإكتفاء بقطعة واحدة عبارة عن شاشة قليلة السمك خفيفة الوزن ومن أمثلة الحاسوب اللوحى لوحة الرسم الرقمى Graphic Tablet[١٢].

- **لوحة الرسم الرقمى** : Graphic Tablet

هو جهاز إدخال رقمى يمَّكن المستخدم من رسم الصور والرسوم المتحركة والرسومات يدوياً ، مع قلم خاص القلم الضوئى Light pen ، بحيث تكون طريقة الرسم مشابهه لطريقة الرسم التقليدى ، ويمكن أيضاً إستخدام هذه الأجهزة اللوحية لإلتقاط البيانات أو التوقيعات المكتوبة بخط اليد ، و أيضاً تستخدم لتتبع صورة من قطعة من الورق والتى تم حفظها مسبقاً من خلال المستخدم عن طريق تتبع أو إدخال زوايا الخطوط المتعددة أو الأشكال.

- **برامج الرسم الرقمى** :digital drawing programs

Sketchpad, Ivan Sutherland, 1963

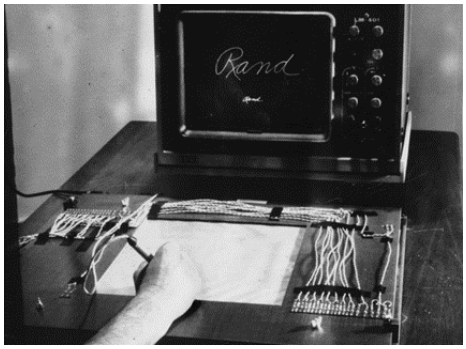


شكل رقم (١)
رسم التخطيطي بواسطة إيفان سزرلاند Ivan Sutherland عام ١٩٦٣ وهى الفكرة الأولى للرسم الرقمى

هى برامج معدة بحرفية عالية من قبل شركات عالمية ومن أشهرها شركة Adobe وهى شركة متخصصة لخدمة الرسم الرقمى وما يماثله من تصميم جرافيكى فهى تحاول جاهدة خلق برنامج رسم ذو أدوات فنية متعددة تعطى المستخدم مساحة واسعة لتحاكى واقع الرسم بالفرشاة وغيرها من أدوات الرسم الإعتيادية[١].

البداية التاريخية لتقنية الرسم الرقمى :

لقد كانت بداية ظهور تقنية الرسم الرقمى فى عام ١٩٦٣ ، حيث قدم "إيفان سزرلاند"[١٥]* رسالته للحصول على درجة الدكتوراه فى معهد ماساشوستس للتكنولوجيا MIT.[١٦]* وكانت تحمل عنوان " لوحة الرسم التخطيطى Sketchpad "وهى الفكرة الأولى للرسم التفاعلى من خلال الحاسب الآلى عن طريق برنامج متخصص يسمح لمستخدم النظام بالتفاعل المباشر مع شاشة الحاسب الآلى بإستخدام القلم الضوئى Light pen[١٧] ، قدم سيزرلاند العديد من المفاهيم مثل الرسم الديناميكى ، والمحاكاة البصرية ، وحل مسألة حدود الخطوط (المتعرجة) ، وتتبع حركة القلم (تبعاً لسرعة يد المستخدم فى الرسم) ، ونظام أبعاد تخيلى لا نهائى (حيث يستطيع المستخدم الرسم بالابعاد التى يحددها) ، حيث قام إيفان سزرلاند بتطوير العديد من الأنظمة التجريبية المختلفة للتعرف على الحروف



شكل رقم (٢)
أول جهاز لوحى خاص بالرسوم يسمى" Rand Tablet" عام ١٩٦٤

والإيماءات المكتوبة بخط اليد ، فبدأ بتطوير قرص راند Rand وهو واحداً من أول الأقراص الخاصة بالرسوم أنتاج شركة Rand* [١٨] وهو يسمى "Grafacon" للوصول إلى أول جهاز لوحى خاص بالرسم الرقمى وهو ما يسمى " Rand Tablet" عام[١٩٦٤ ،[١

لقد كان التركيز فى تلك الفترة على التصميم الهندسى[٢] ، وخلال السنوات العشر التالية كان الإهتمام الأكبر للباحثين هو إيجاد المعالجات الرقمية للصور الفوتوغرافية Photo Editing من حيث الظل والنور وإنعكاس الضوء وإنكساره لحل بعض المشكلات مثال الأوجه التى لا تظهر فى الصور لوجودها بعيداً عن مصدر الضوء[٢].

أنواع الرسم الرقمى :

تفاعلت تقنية الرسم الرقمى Digital Painting مع الفنون التشكيلية المعاصرة ، عبر الدخول المباشر فى صميم اللغة التعبيرية كوسيلة جديدة ، وإستحوذ هذا التفاعل على إهتمام المتلقى حيث إهتم المصممون بإستخدام هذه التقنية لإثراء تصميماتهم وذلك من خلال كشف ودراسة وتحليل زوايا مبتكرة من المنظور البصرى ، تعالج مساحة بصرية وفرتها تلك التقنية الجديدة ، وعملت على إثراء لغة التعبير الفنى وقدمت للمصممين والمتلقين آفاقاً ورؤى مستقبلية لم تكن متاحة من قبل ، ونتيجة لهذا التقارب والمزاوجة التقنية والأسلوبية ما بين تقنية الرسم الرقمى والفنون التشكيلية المعاصرة ، ظهرت أشكال وأساليب فنية متعددة ، فتحت آفاقاً واسعة للتعبير الفنى والجمالى[٢٢]، **من وجهة نظر الباحثة يمكن تقسيمها من حيث:**

(1) الجهة التقنية فى تكوين التصميم .
(2) موضوع أو فكرة التصميم .
(3) الأسلوب المتبع فى تكوين الفكرة التصميمية .

أولاً : أنواع الرسم الرقمى من الجهة التقنية فى تكوين التصميم

تعتمد تقنية الرسم الرقمى Digital Painting بشكل أساسى على النظام الرقمى المستخدم لتخزين البيانات والمعلومات فى الحاسوب ، من وجهة نظر الباحثة تنتمى إلى نوعين رئيسين يتحكمان فى كيفية رؤيتها وإدراكها على أجهزة الرسم الرقمى أو الحاسوب ونوع ثالث أيضاً نتاج لدمج النوع الأول والثانى معاً، فيجب على مصمم طباعة المنسوجات تفهم عدداً من المبادئ الأساسية التى تحكم إنشاء الصور وتعديلها فى الحاسب وفهم الإختلاف بين هذه الأنواع عند التعامل مع أياً منها

وذلك لأنه يُمَّكن المصمم فى هذه الحالة إستخدام كل منها وتوظيفه فى مكانه الصحيح عن طريق إستخدام البرنامج المخصص لذلك .

النوع الأول : البكسل Pixel

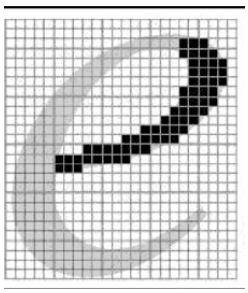
تعتبر الأفكار التصميمية التى تُنفذ بنظام البكسل Pixel عبارة عن صور نقطية Raster /Bitmap Images ، حيث تعتمد الصور النقطية على شبكة مقسمة طولياً وعرضياً تحتوى على مربعات صغيرة كل مربع يعبر عن وحدة البكسل Pixel (وهى أصغر وحدة مربعة تُعبر عن الصورة النقطية Raster Image) ويحتوى كل مربع فيها على لون ، تتجمع هذه البكسلات وترتب على الشبكة لتؤلف الصورة[٢٤]، ومصطلح البكسل فى العالم الرقمى للصورة النقطية ذو إستخدامات متعددة فهو يطلق على النقاط التى تؤلف شاشة الحاسب كما يطلق للتعبير عن عناصر (نقاط) الصورة النقطية.

النوع الثانى : الفيكتور Vector

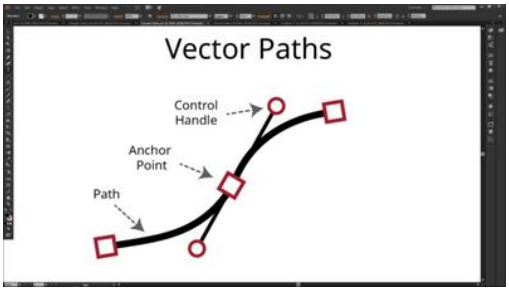
فى هذا النوع تعتبر الأفكار التصميمية رسوم متجهات Vector ، وهى عبارة عن الخطوط والمنحنيات التى تمثل عناصر تكوين التصميم والتى يتم تحديدها بطريقة خوارزميات رياضية (تحدد موقعها بواسطة الإحداثيات) حيث يتم تخزينها على شكل خطوط ، لكل خط موقع وإتجاه وسمك ولون وفيه يسمح للمصمم تعديل مقاسات وحجم التصميم دون أن يفقد التصميم جودة ودقة وضوحه لأنه قائم على التعامل مع نقاط الربط[٢٥]. (Anchor Points

النوع الثالث : الفيكسل Vexel

إن مصطلح الفيكسل Vexel ناتج عن دمج كلمتى Vector و Pixel وفى هذا النوع يتم رسم الفكرة التصميمية بنظام المتجاهات أو الفيكتورVector ثم إدخاله علي النظام النقطى Bitmaps والذى يعمل بنظام البكسل Pixel وذلك لإدخال بعض الإضافات مثل المؤثرات والفلاتر Filters والملامس Textures والظلال اللونية ، كما يمكن للمصمم أيضاً إدخال صور نقطية إلى برامج تعمل بنظام المتجاهات أو الفيكتور Vector لعمل معالجات أو إضافة أشكال وهو ما يطلق عليه (الكولاج الرقمى Digital Collage) وكل ذلك عن طريق برامج الشركة العالمية Adobe والتى تميزت بوجود قناة مرورية بين برامجها تسهل على المصمم التنقل بينها أثناء مراحل التصميم بطريقة مباشرة[٢٦].



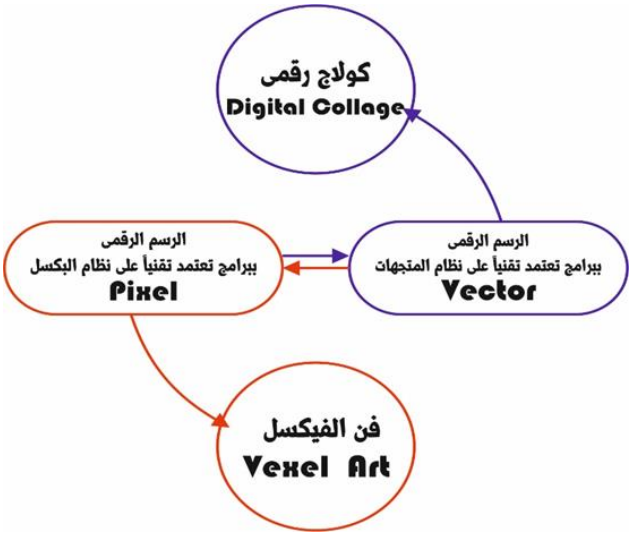
شكل رقم (٣)
يوضح الصورة النقطية على شكل مربعات بكسل Pixel



شكل رقم (٤)
يوضح رسم المسارات عن طريق نقاط الربط Anchor Points فى نظام الفيكتور أو المتجهات Vector

شكل رقم (٥)
يوضح عمل فنى بنظام الفيكسل Vexel

شكل رقم (٦)
تكوين للكولاج الرقمى Digital Collage



رسم تخطيطى (١) (عمل الباحثة) يوضح ناتج الإستخدام التقنى للبرامج التى تعتمد على النظام النقطى Pixel والنظام المتجهى Vector معاً

ثانياً : أنواع الرسم الرقمى من حيث موضوع أو فكرة التصميم[٢٨]:

رسم البورتريه **Portrait:** وهو عبارة عن رسم الأشخاص أو التركيز على ملامح وتعابير الوجه بدقة ، يتميز فن البورتريه بمرادفة التعبيرات المصاحبة للشخصية ، وتقدمه إلى مجالات من الرقى والبراعة الرقمية اليوم ، ويُعرف فن البورتريه المرسوم رقمياً بفن البورتريه الرقمى الجرافيكى[٢٨] Digital Portrait، وهو فن له أساليب وإتجاهات ومدارس تشكيلية متباينة ، تتيح لفنان الرسم الرقمى مدى واسع ينقل من خلاله تصوره وإنطباعاته عن مكنون الشخصية التى يرسمها إلى اللوحة .

رسم الطبيعة: **Nature drawing art** وهو عبارة عن محاكاة المناظر الطبيعية الجميلة ، أو أى مناظر طبيعية على أرض الواقع.

رسم خيالى **Fantasy drawing:** يقوم الفنان هنا بإستخدام خياله الخاص بشكل كبير ، فيقوم برسم شخصية غريبة أو أى شئ لا يمكننا رؤيته حقاً ، أو قد يدمج بين الواقع والخيال بأن يدمج شخصية واقعية بأخرى خيالية حينها تصبح النتيجة جنونية وجميلة وهو أسلوب من الرسم يتطلب معرفة الفنان لأساسيات علوم التشريح والنسبة والتناسب و المنظور[٢].

رسم الأنمى : **Anime drawing** يعتبر أحد الفنون اليابانية وهو عبارة عن رسم شخصيات ذات طابع مميز ، لأن أعين الإنمى تختلف عن أعين البشر كما أن تفاصيل وجوههم مختلفة من تعابير وإنفعالات[٣].

الديجيتال ماتيه **digital matte:** وهو أحد الفنون الحديثة تعتمد على دمج الرسم الرقمى مع الصورة لإخراج مناظر يصعب صنعها فى إستوديو تصوير صغير كالتى نشاهدها فى أفلام ديزنى وهوليوود ، وفيها يميل الفنان لإخراجها بصورة واقعية.

الخيال العلمى : **science fiction art** رسم كواكب ونجوم ومجرات ومراكب فضائية ومخلوقات فضائية ، ولقد أتاحت تقنية الرسم الرقمى Digital Painting للفنان مجالاً واسعاً فى إيضاح أفكاره الخيالية والأكثر جموحاً بشكل لا يصدق للمتلقى[٣١].

الرسم المفاهيمى : **Conceptual Drawing** هنا يعبر الرسام عن فكرة أو رسالة يود توجيهها ، أو تجربة شخصية فى عمله الفنى ، وعُرف أيضاً بإسم فن الفكرة إنطلاقاً من قيامه على أفكار ومفاهيم مُستمدة من فلسفة الفنان ووجهة نظره.

الهندسة المعمارية **architecture drawing art** :رسم مبانى حديثة كانت حديثة أو قديمة وناطحات سحاب عملاقة ، بشكل جميل.

الفن الكاريكاتورى **caricature art:** فن فكاهى ساخر يحاكى الواقع بمبالغة بسيطة تجعل منه مادة ترفيه جميلة.

رسم تخطيطى (٢) (عمل الباحثة) لأنواع الرسم الرقمى من حيث الموضوع أو فكرة التصميم

ثالثاً : أنواع الرسم الرقمى من حيث الأسلوب المتبع فى تكوين أو تلوين الفكرة التصميمية .

إختلفت التقنيات والأسلوب فى فن الرسم الرقمى إذ أتاحت قدراته المتعددة وكفاءته أن يعطى مساحة إبداع كبيرة فى الموضوعات المتنوعة ، ويختلف أسلوب كل فنان أو مصمم عن الآخر فى أسلوبه ورؤيته وإبداعه الخاص به ، ويتضح أسلوب الفنان فى الرسم أو التلوين ، فيما يلى بعض الأساليب المتبعة فى تكوين أو تلوين الفكرة التصميمية:

- **التصميم بإسلوب الرسم والتشكيل بالحروف** Text Drawing Art

يعتبر الرسم والتشكيل بالحروف من الأساليب المُتبعة فى عالم التصميم الرقمى ، وقد يكون أصعبها خاصة إذا أراد المصمم التعامل معه بإحتراف، وقد بدأ هذا الأسلوب بمحاولة صنع خطوط تضيف جمالاً للتصميم ، ويعكس رهافة الحس الفنى لدى المصمم ، ويعتمد فيه على إستخدام الحروف الإنجليزية أو العربية بأحجام مختلفة.

- **التصميم بإسلوب** Low Poly Illustration

هو إسلوب متقدم يُمَّكن المصمم من رسم العناصر بشكل هندسى كامل فينتج عنه تكوين شبيه لقصاصات الورق الحادة أو التصميم ثلاثى الأبعاد D٣ ، وهو إسلوب قائم على فكرة التجريد غير الواقعى للعنصر[٣].

- **التصميم أو التلوين بإسلوب التنقيط** Pointillism

أعتمد الفنان فى هذا الإتجاه على النقاط اللونية النقية المتجاورة ، حيث يقوم بتحليل وتجزئة العناصر وتحويلها إلى نقاط أو بقع لونية متجاورة مع بعضها لبعض تبعاً لقانون التضاد اللونى ، والتدرج و الإشعاع فكل نقطة من اللون الفاتح يقابلها تقريباً نقطة من اللون القاتم أو بطريقة آخرى يتم وضع نقاط أو نقطتين من لونين أساسيين مختلفين للحصول على لون ثانوى ، ويختلف حجم النقاط على حسب حجم اللوحة أو الموضوع ، وكان هذا الأمر يتطلب من الفنان دراسة معقدة والتركيز الدقيق قبل التنفيذ فى حالة التنفيذ يدوياً ، أما بتقنية الرسم الرقمى أصبح التنفيذ أكثر سهوله وذلك بإستخدام الفرش Brushes أو الفلاتر Filters الخاصة بالتنقيط .

- **التصميم بإسلوب** Digital Circlism

وهو إسلوب يعتمد على تحليل العناصر وتجريدها وتكوينها برسم الدوائر فيها بطريقة خوارزمية دون أن تفقد شكلها الأساسى من أجل منحها تأثيراً ديناميكياً ثلاثى الأبعاد[٣٤]

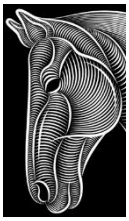
- **التصميم والرسم بإسلوب** Hypnotic Digital Lines

وهو أسلوب حديث يُستخدم فيه العنصر الخطى بأطوال وأحجام وإتجاهات مختلفة باللون الأبيض على خلفية سوداء بشكل متناغم ومتجانس مع الشكل الهيكلى للعنصر مما ينتج عنه تأثير ثلاثى الأبعاد ، ويُمكن الرسم بهذا الإسلوب يدوياً ولكن يستغرق ذلك وقتاً طويلاً وعدم دقة الرسم ، ومن السمات التشكيلية لهذا الأسلوب إنسيابية الخطوط وتباعدها بشكل متساوى مع تغيير كثافة وسمك وحدة الخط[٣٥]

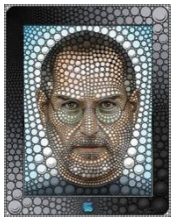
شكل (٩) إسلوب Low Poly Illustration

Text Drawing

شكل (٧-٨) إسلوب الرسم والتشكيل بالحروف Art



شكل (١٣) Hypnotic Digital Lines



شكل (١١-١٢) إسلوب Digital Circlism

شكل (١٠)التلوين بإسلوب التنقيط Pointillism

- **التصميم والتلوين بأساليب مدارس الفن الحديث فيما يلى بعض منها :**

(1) المدرسة التجريدية : Abstract Expressionism

وهى تقوم على عدم الإهتمام بالنواحى الموضوعية فى العمل الفنى بل يترك كامل الحرية للمشاعر والعواطف ويعتمد أسلوبها على الإهتمام بالعلاقات الجمالية والخطوط والألوان والمساحات والملامس وغيرها والفن التجريدى هو فن تقليدى قديم نقله الفنانون الرقميون لعالم الحاسب والتقنية ومن ناحية الممارسة يعتبر الفن التجريدى الحديث بالقلم الضوئى أسهل من التقليدى لتعدد الفرش والخامات التى يمكن إستخدامها فيه[٣٦]

(2) المدرسة التأثيرية :Impressionism

أسلوب المدرسة التأثيرية يقوم على تسجيل التأثير أو الإنطباع الذى تسجله العير من ناحية تغير وتبدل مظاهر الطبيعة فى أشكالها الواقعية ، وفق لتغير الضوء والمناخ والوقت والفصل ونقل هذا الإنطباع للمتلقى ، وكذلك يقوم أسلوبها على عدم إتصال مساحة الألوان أو دمجها مع بعضها البعض على سطح اللوحة بواسطة الفرشاة ، وإنما يتم إلتقاط المنظر بلمسات لونية سريعة بالفرشاة أو نقاط لونية صغيرة منفصلة بدلاً من خلطها ، وأهتمت المدرسة التأثيرية بالظلال ، وعمدت على توضيح إنعكاس الألوان التى تتم فيها ، وكذلك لم تعتمد التخطيط التحضيرى (الرسم التحضيرى Sketch) قبل االبدء فى العمل الفنى[٣٦].

(3) المدرسة الوحشية :Fauvism

تقوم على التحرر من الأشكال التقليدية ، وعلى معالجة الألوان الصارخة الصافية أو الألوان الفاقعة الغير مخلوطة بصورة تلقائية سواء كانت ألوان باردة أو ألوان حارة ، مع حرص الفنان على تحديد هذه الأشكال بخطوط سوداء فى أغلب الأعمال الفنية ، فالألوان فى نظر هذه المدرسة يعتبر وسيلة أساسية للتعبير كونها تترجم المشاعر ، والإنفعالات ، والأحاسيس والتوتر فى داخل الفنان نفسه .

(4) المدرسة التكعيبية : Cubism

: فكر التكعيبية يقوم فى أساسه على إختزال العناصر المختلفة فى العمل الفنى إلى أشكال وأحجام هندسية (حجم كروى – مخروطى – إسطوانى – مكعب) وخطوط مستقيمة مع تحطيم المنظور الخاص بها ولذا يرتكز مبدأ التكعيبية على الشكل أولاً ، ومن ثَمَّ اللون ثانياً ، وكذلك تقوم على الرؤية التى تجمع بين الأزمنة والأمكنة المختلفة فى لوحة واحدة .

(5) المدرسة السريالية : Surrealism

إتسمت بالغموض والتعقيد وعدم ترابط عناصرها وتهدف إلى التعبير عن الخوطر النفسية الداخلية دون رقابة من العقل الواعى[٣٧].

شكل(١٤) فن تجريدى رقمى Abstract Digital Art

شكل(١٥) رسم رقمى بأسلوب المدرسة التأثيرية Impressionism Digital Painting

شكل(١٦) أسلوب المدرسة الوحشية Fauvism

شكل(١٧) أسلوب المدرسة التكعيبية Cubism

شكل(١٨) إسلوب المدرسة السريالية Surrealism

عرض البرنامج والجهاز المُستخدم فى العملية التصميمية

أولاً: برنامج كوريل الرسام ٢٠٢١ Corel Painter :

يعتبر هذا البرنامج أفضل إستوديو للفنون الرقمية ، من خلاله يستطيع المصمم والفنان إستخدام العديد من الفرش والملامس والرسم بتأثيرات مختلفة مثل الألوان الزيتية والألوان المائية وألوان الباستيل والقلم الرصاص والفحم ....وهكذا ، بطرق إبداعية جديدة.

سبب إختيار الباحثة لهذا البرنامج فى العملية التصميمية :

- سهولة التعبير فى الرسم بشكل أكثر واقعية بدون جمود ونتائج نهائية مذهلة بإبداع غير محدود .
- به أكثر من ٩٠٠ فرشاة ووسائط للرسم مختلفة أكثر من ٣٥ وسيط وتعزيزات كبيرة فى السرعة والأداء.

- يمكن إضافة فرش وتأثيرات وملامس جديدة بسهولة وسرعة فائقة.
- يتيح إستخدام الفرش الحساسه للضغط (عن طريق القلم الرقمى) فتصبح إمتداد سلس ليد المصمم ، وبالتالى فإن ضربات الفرشاة الناتجة لا مثيل لها فى الملمس والدقة .

جدول رقم (١) يوضح الحد الأدنى المطلوب فى جهاز حاسوب المصمم لتشغيل البرنامج	
إصدار ماك macOS	إصدار الويندوز Windows
• macOS ١٠,١٣ و OS X ١٠,١٢ و OS X ١٠,١١ (بأحدث نسخة) • معالج Intel متعدد النواة مع دعم ٦٤ بت • ٢ جيجابايت من ذاكرة الوصول العشوائي • ٧٥٠ ميجا بايت مساحة على القرص الصلب لملفات التطبيق • دقة شاشة تبلغ ١٢٨٠ × ٨٠٠ (يوصى بـ ١٩٢٠ × ١٠٨٠) • الماوس أو الكمبيوتر اللوحي • محرك أقراص DVD	• Windows ١٠ (٦٤ بت) أو Windows ٨,١ (٦٤ بت) أو Windows ٧ (٦٤ بت) • معالج Intel Core ٢ أو AMD Athlon ٦٤ بسرعة ٢ جيجاهرتز • دعم مجموعة تعليمات AVX٢ • ٢ جيجابايت من ذاكرة الوصول العشوائي • مساحة ١ جيجا بايت على القرص الصلب لملفات التطبيق • محرك أقراص مزود بذاكرة مصنوعة من مكونات صلبة • دقة شاشة تبلغ ١٢٨٠ × ٨٠٠ (يوصى بـ ١٩٢٠ × ١٠٨٠) • الماوس أو الكمبيوتر اللوحي • محرك أقراصDVD

- **واجهة المستخدم وساحة العمل :**

جدول رقم (٢) يوضح المكونات الرئيسية لنافذة البرنامج (لقطة شاشة)

	المكون component	الوصف Description
1	Menu bar	يتيح الوصول إلى الأدوات باستخدام خيارات القائمة
2	Brush Selector bar	يتيح فتح لوحة Brush library لاختيار فئة الفرشاة
3	Brush Selector flyout	يتيح اختيار الفرشاة المناسبة للتصميم مثل الألوان المائية ، الباستل ،الالوان الزيتية ، الطلاء السميك أو الحبر السائل ....

4	Command bars	الأزرار وعناصر التحكم التي تعد اختصارات للعديد من أوامر البرنامج
5	Property bar	يعرض الأوامر التي تتعلق بالأداة المُختارة من قبل المصمم أثناء عمله
6	Color panel	لتحديد اللون المطلوب اثناء العمل وعرض معلومات حول اللون المحدد
7	Harmonies panel	يتيح استخدام قواعد التناغم والإنسجام اللونى لإنشاء تناغمات لونية
8	Layers panel	للإدارة والتحكم فى الطبقات سواء الإنشاء أوالاختيار أوالإخفاء أوالقفل أوالحذف أوالتسمية أوتجميع الطبقات
9	Canvas	هي مساحة العمل وهى عبارة عن لوحة قماشية يحدد حجمها المصمم كخلفية للتصميم .
10	Toolbox	يتيح الوصول إلى أدوات إنشاء التصميم وتعبئتها وتعديلها

العمليات الأساسية فى الإستخدام :

العملية الأولى **Window Layout :** لإختيار وتنسيق مساحة العمل المناسبة ، ويقدم Corel Painter ٢٠٢١ تخطيطات مساحة العمل الجاهزة التالية :

جدول رقم (٣) يوضح تخطيطات مساحة عمل جاهزة لبرنامج Corel Painter ٢٠٢١ والتى تمنح المصمم واجهة مستخدم بسيطة ومرتبة

مخطط مساحة العمل **Workspace layout**	الوصف **Description**
New to Painter	يعرض عناصر التحكم الأكثر أهمية لمساعدة المصمم على البدء بسرعة
Classic	مثالي للمستخدمين الذين لديهم خبرة في الإصدارات السابقة من Corel Painter ويبحثون عن واجهة سهلة الإستخدام ومألوفة لهم
Default	مساحة عمل إفتراضية تعمل بشكل جيد مع معظم أجهزة الكمبيوتر
Simple	يعرض الحد الأدنى من واجهة المستخدم التي تتضمن صندوق الأدوات والقائمة
Concept Art	يوفر وصولاً سريعًا إلى الفرش والتدرجات حيث يتم تجميع الفرش والتأثيرات في لوح الألوان palette
Illustration	يعرض لوحة الصورة المرجعية the Reference Image panel ، والفرش ، والتدرجات اللونية
Fine Art	يوفر وصولاً سريعًا إلى فرش وتكوين وسائط الرسم التقليدية مثل الألوان المائية والزيتية والباستيل
Photo Art	يعرض اللوحات التي يشيع استخدامها من قبل فناني الصور ، مع توفير الإعداد الأمثل للتأثيرات واللوحات
Manga Art	يوفر وصولاً سريعًا إلى الفرشاة والتدرجات اللونية وحجم الفرشاة وضوابط التعتيم أيضًا

العملية الثانية **Window ➡ Toolbox :**لإستخدام صندوق الأدوات Toolbox ورسم الخطوط والأشكال وتعبئتها بالألوان ، فيما يلى جدول توضيحى للأدوات المتاحه والموجودة بالبرنامج :

جدول رقم (٤) جدول توضيحى لأدوات برنامج Corel Painter ٢٠٢١		
الأداه **Tool**	إسم الأداة **Name**	الوصف **Description**
أدوات التلوين Color tools		
	The Brush	للرسم والتلوين
	The Dropper	التقاط لون معين من صورة موجودة.
	Paint Bucket	تعبئة مساحة محددة بوسائط مختلفة مثل اللون أو نمط تكرارى أو تأثير النسيج
	Interactive Gradient	إضافة التدرج اللونى على التصميم
	Eraser	إزالة المساحات غير المرغوب
أدوات التحديد Selection tools		
	Layer Adjuster	لتحديد ونقل الطبقات
	Transform	تدوير المساحات المحددة من التصميم
	Rectangular Selection	لإنشاء تحديد مستطيل
	Oval Selection	لإنشاء تحديدات بيضاوية
	Lasso	لرسم تحديد يدوي
	Polygonal Selection	تحديد منطقة معينه بالنقر فوقها نقاط مختلفة وربط هذه النقاط معاً فى اخر نقطة
	Magic Wand	تحديد منطقة ذات لون مشابه عن طريق النقر فوقها
	Selection Brush	إنشاء تحديد يدوي freehand selection

	Selection Adjuster	تحريك التحديدات التى تم إنشاؤها مسبقاً
	Crop	إزالة الحواف غير المرغوب فيها من الصورة
	أدوات الشكل Shape tools	
	Pen	إنشاء مسارات Paths مستقيمة ومنحنية
	Quick Curve	إنشاء مسارات منحنية عن طريق الرسم الحر freehand curves
	Rectangular Shape	إنشاء مستطيلات ومربعات.
	Oval Shape	إنشاء دوائر وأشكال بيضاوية
	Text	إنشاء أشكال نصية
	Shape Selection	لتحديد ونقل نقاط الربط anchor points
	Scissors	قص مقطع معين مفتوح أو مغلق
	Add Point	لإنشاء نقطة ربط جديدة على الشكل
	Remove Point	لإزالة نقطة ربط من مسار الشكل
	Convert Point	لضبط نقط المسار وجعلها أكثر إنحناء ونعومة
	أدوات الصورة Photo tools	
	Cloner	نسخ لون معين من الصورة
	Rubber Stamp	نسخ مساحة معينة من الصورة
	Dodge	تفتيح الدرجات اللونية الظلال في الصورة

	Burn	تعتيم الدرجات اللونية الظلال في الصورة
	أدوات التماثل Symmetry tools	
	Mirror Painting	لإنشاء شكل متماثل تمامًا
	Kaleidoscope	للحصول على ضربات فرشاة ملونة متماثلة ومتناظرة
	أدوات التكوين Composition tools	
	Divine Proportion	للتخطيط بالنسبة الذهبية
	Layout Grid	لتقسيم اللوحة أو مساحة العمل بخطوط إرشادية
	Perspective Guides	لإستخدام المنظور سواء من نقطة أو إثنين أو ثلاثة
	أدوات التنقل Navigation tools	
	Grabber	للتمرير
	Magnifier	للتكبير والتصغير
	Rotate Page	تدوير الصفحة
	المحددات Selectors	
	View selector	التبديل بين المستند و آخر

العملية الثالثة **:**إختيار الفرشاة المناسبة من خلال الخطوات التالية :

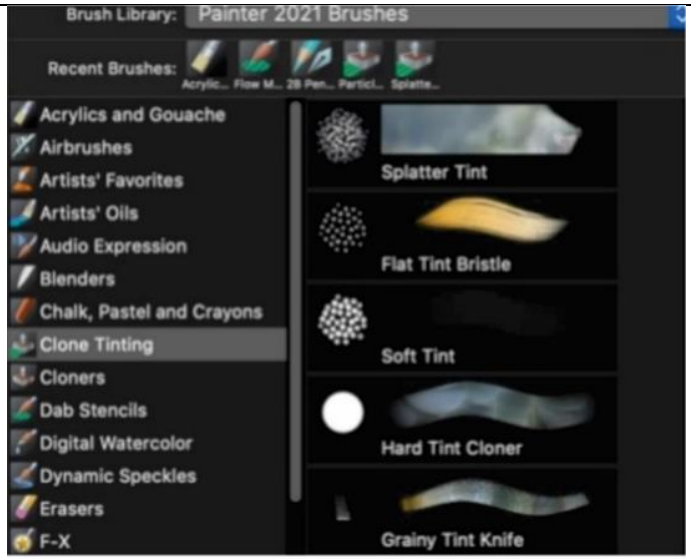
1- إختيار أداة الفرشاة Brush من شريط الأدوات Toolbox

2- تحديد الفرشاة المناسبة من شريط محدد الفرشاة Brush Selector bar

3- تحديد فئة الفرشاة من Brush Library

جدول رقم (٥) يصف المكونات الرئيسية لمحدد الفرشاة the Brush Selector

component المكون		Description الوصف
1	Last Used Brush	يتيح الوصول إلى الفرشاة المستخدمة مسبقًا
2	Brush Selector Bar	للوصول إلى قائمة الفرشاة المحددة
3	Brush Library Selector	يتيح اختيار الفرشاة المناسبة
4	Recent Brushes	يعرض الفرش المستخدمة مؤخرًا
5	Brush Pack Promotions bar	يتيح الوصول إلى شراء فرش جديدة
6	Brush Pack Promotions list	يعرض الفرش المتاحة للشراء
7	Brush library options button	يتيح الوصول إلى الأوامر التي تساعد في تنظيم وعرض الفرش بطرق مختلفة
8	Brush categories	يتيح تصفح جميع الفئات (وهى المجموعات المتشابهة) سواء للفرش أو الوسائط من المكتبة المخصصة لذلك.
9	Brush library panel	يتيح تصفح فئات الفرشاة في المكتبة المحددة مسبقاً
10	Brush variants	يتيح التصفح فى إعدادات الفرشاة
11	Layer compatibility icons	للتعرف والبحث عن متغيرات الفرشاة والمناسبة مثل الحبر السائل أو الطلاء الكثيف أو الألوان المائية باستخدام طبقات Layers

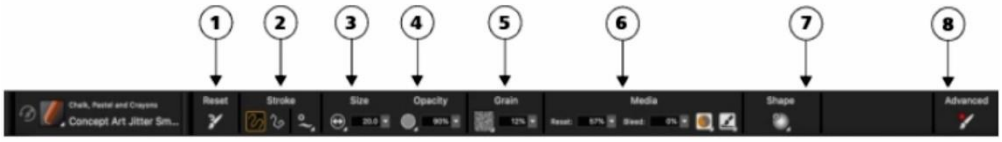


شكل (١٩) مجموعة من فرش) Corel Painter 2021لقطة شاشة)

تتكون فرش Corel Painter ٢٠٢١ من مجموعة كبيرة من أدوات الرسم والتلوين المعدة مسبقًا تسمى متغيرات الفرشاة brush variants وهى منظمة في مجموعة متنوعة من الفئات ، مثل البخاخات والوان زيتية وأقلام الرصاص والألوان المائية ، تم تصميمها بعض منها مع وضع الوسائط الحقيقية في الاعتبار ، بحيث يمكن للمصمم تحديد أداة مع توقع كيفية تصرفها أما فئات الفرشاة الأخرى لا تحتوي على مكافئ للوسائط الحقيقية ، مثل فرش الجسيمات المبتكرة -ground breaking Particle brushes ، وتمنح الفنانين الرقميين القدرة على التعبير عن أنفسهم بطرق لا مثيل لها .

والجدول التالى يوضح كيفية التعرف على شريط التحكم بالفرشاة وإعداداتها لفهم الأوامر وإستخدامها بسرعة وكفاءة :

جدول رقم (٦) يوضح شريط التحكم بالفرشاة property bar



رقم الزر **Number of button**	الوصف **Description**
1	إعادة الضبط واستعادة الوضع الافتراضي
4،3،2	إعدادات الفرشاة المختارة
7،6،5	أدوات التحكم الخاصة بالفرشاة
8	للوصول إلى اللوحات المتعلقة بمتغير الفرشاة النشطة

Description الوصف	**Number of button** رقم الزر
تحديد Stroke	1
تأثيرات Textures	2
فرشاة الألوان المائية Watercolor brush	3
الإعدادات التي تتحكم في تشكيل الفرشاة	5،4

تُعتبر أجهزة الرسم الرقمى بيئة عمل نظيفة ومُرتبة للمصمم والفنان ، توفر له كل الإمكانيات التى يحتاجاها للوصول إلى هدفه ، مما تفتح مجالاً أكبر للإبداع ، فيوجد الآن متاحف حديثة خصصت قاعات فيها لعرض الأعمال الفنية التى أُنتجت بأجهزة الرسم الرقمى .

ثانياً : الجهاز الرقمى المُستخدم فى العملية التصميمية من قبل الباحثة :

فيما يلى جدول توضيحى للجهاز HUION® Kamvas Pro 20 Pen display **:**

جدول رقم (٧) يوضح مواصفات جهاز الرسم الرقمى HUION® Kamvas Pro 20 Pen display		
Specifications المواصفات		
19.53 inch	مقاس لوحة الرسم Panel Size	الشاشة Screen
1920 x 1080(16:9)	الدقة Resolution	
TFT LCD IPS	نوع الشاشة LCD Type	

	المنطقة النشطة للرسم والعمل Active Area	434.88 x 238.68mm
	السطوع Brightness	250cd/m^2
	وقت الإستجابةResponse Time	25MS
	زاوية الرؤية View Angle	89°/89°(H)/89°/89°(V) (Typ.) (CR＞10)
	النظام اللونى للعرض Gamut	100% sRGB
	العدد اللونى للعرض Display Color	16.7M
الإتصال عن طريق اللمس Touch	نوع اللمس Touch Type	لا يعتمد على بطارية – مجال كهرومغناطيسى Battery-Free Electromagnetic Resonance
	الدقة Resolution	5080LPI
	مستوى الضغط Pressure Level	8192
	ضبط Accuracy	±0.5mm（Center）, ±3mm Corner）)
	إرتفاع الإستشعار Sensing Height	10mm
	معدل التقرير Report Rate	266PPS
القلم Pen	نموذج Model	PW 500
	مستويات الضغط Pressure	8192 Levels
	ضبط Accuracy	±0.3mm
	الأزرار Buttons	مفتاحان مخصصان للضغط Two Customized Press Keys
عام General	شريط اللمس Touch Bar	شريطان مخصصان للمس Two Customized Touch Bars
	أزرار الضغط Press Keys	١٠+١٠ مفاتيح ضغط مخصصة Customized Press Keys
	استهلاك الطاقة Working Power Consumption	18W
	الجهد المُدخل Input Voltage	100-240VAC, 50/60Hz
	الجهد الناتج Output Voltage	DC12V 3A

	واجهة الفيديو Video Interface	HDMI、DP、VGA
	الأبعاد Dimension	475 x 298 x 35mm (بدون الحامل Without Stand)
	حامل قابل للتعديل Adjustable Stand	20°-80°
	نظام التشغيلOS Support	Windows 7 or later, macOS 10.12 or later

سبب إختيار الباحثة للجهاز :

- سهوله الإستخدام والتركيب
- لا يعتمد القلم الضوئى الخاص بالجهاز على العمل ببطارية
- فئته السعريه قليلا نسبياً مقارنة باقرانه من الأجهزة
- توافر قطع الغيار والصيانه بالتوكيل فى مصر
- مواصفات عاليه الجودة مقارنة لفئته السعريه

طريقة إستخدام القلم الضوئى للجهاز

- عندما يُمرر القلم من الشاشة Screen بحيث لا يلامس سطحها ، يتحرك سهم الفأرة إلى المكان المشار إليه .

شكل (٢٠) القلم الضوئى للجهاز المُستخدم

- عند الضغط على المكان المشار إليه بشكل سربع مرتين ، يتمكن المصمم من الدخول إلى هذا المكان سواء كان ملف أو مجلد أو أى شئ (نفس وظيفة الفأرة)
- يحتوى القلم على زرَين قريبين من بعضهما ..شكل رقم () ، أحدهما يعمل على أداء وظيفة الضغطتين بالفأرة ، أى الدخول للشئ المشار إليه ، والزر الآخر هو ما يُعرف بالرايت كليك Right Click أى ضغط الزر الأيمن والذى غالباً ما يحتوى على العديد من الخيارات والتعليمات .
- فى برامج الرسم والتلوين ، عند ملامسة القلم للشاشة Screen يتمكن المصمم من الرسم على الصفحة الموجودة فى البرنامج بسهوله وسلاسة ، وفى بعض فرش التلوين تكون قوة اللون وخطوط الرسم حسب ضغطة يد المصمم للقلم (كما فى الرسم التقليدى)

- فى بعض الأقلام الضوئية لإصدرات أخرى يوجد فى نهاية القلم ممحاة ، مُشابهة لما بالقلم العادى أما فى هذا الإصدار لايوجد هذه الخاصية .

طريقة الإتصال من القلم الضوئى لشاشة الجهاز Screen :

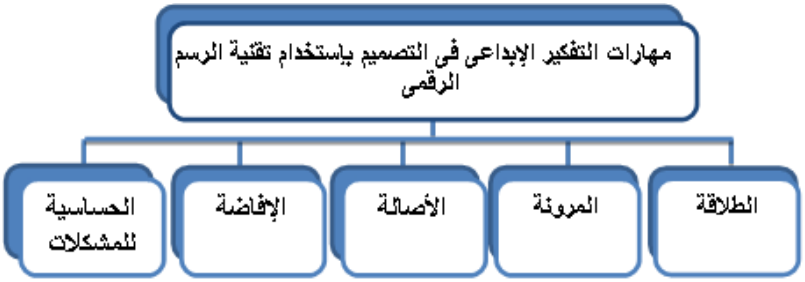
تستند شاشة اللمس فى عملها على الحث الكهرومغناطيسي Electromagnetic من خلال تغيير المجال المغناطيسي أثناء تشغيل القلم الكهرومغناطيسي (جهاز الإرسال والاستقبال) والمستشعر الموجود أسفل اللوحة وهو طرف استقبال الإشارة (المستقبل) ، وذلك خلال إستخدام القلم الضوئى بالضغط فينتج عن ذلك تعرف الجهاز على قوة ضغط يد المصمم للقلم الضوئى خلال عملية الرسم.

ثانياً:الإطار التطبيقى:

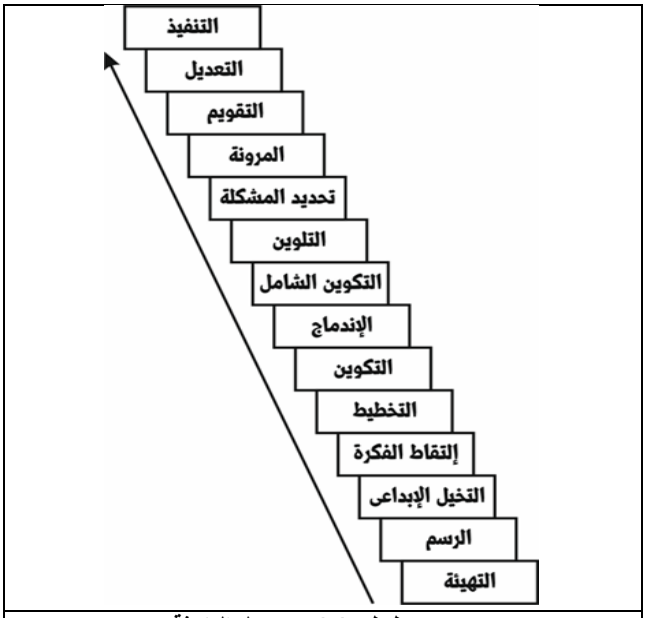
العملية التصميمية :

هى سلسلة من الخطوات التى يقوم بها المصمم للتوصل لحل المشكلة التصميمية المراد دراستها ، وهذة الخطوات قد تكون متداخلة فيما بينها لتنتج بنهايتها افكاراً جديدة ، وتأتى ضرورة هذة العملية من أجل الوصول إلى وسائل اكثر فاعلية واسهل تنفيذاً فى الحياة ، محققاً الهدف المطلوب من التصميم .

إن العملية التصميمية بكافة مراحلها قائمة على سلسلة من الخطوات التى تقود بنيتها إلى نتيجة التفكير الإبداعى والتوصل لحل المشكلة التصميمية المراد دراستها .



رسم تخطيطى (٣) من عمل الباحثة



رسم تخطيطى (٤) من عمل الباحثة
يوضح العلاقة بين عمليات التقويم والتعديل بالتصميم الإبداعى

مراحل العملية التصميمية للمعلق النسجى المطبوع بإستخدام تقنية الرسم الرقمى (وجهة نظر الباحثة) :

(1) التهيئة : تهيئة الحاسوب و جهاز الرسم Wacom بالبرامج اللازمة وتدعيم هذه البرامج بعدد كبير من الفرش Brushes والفلاتر Filters والملامس Textures من خلال تحميلها من المواقع المخصصة بذلك عبر شبكة الإنترنت Internet وتهيئة قلم الرسم وسمك الخط المستخدم فى الرسم ، لجعل عملية الدخول إلى العمل أمراً يسيراً أو ممكناً ، ويتوجب على مصمم طباعة المنسوجات تحديد نوع عملية التنفيذ للوصول إلى التصميم النهائي بشكل ملموس قبل بداية العملية التصميمية حيث يتوقف على ذلك عوامل عديدة تؤثر فى أسلوب وفلسفة المصمم أثناء العملية التصميمية ، وفى هذه الدراسة تطبق الباحثة فى عملية التنفيذ الطباعة الرقمية والتى تمتاز بإعطاء المساحة الكافية والمرونة لمصمم طباعة المنسوجات فى إستخدام كافة أساليب الرسم والتلوين والملامس وصولاً لفلسفته و رؤيته الإبداعية .

(2) الرسم : رسم العناصر اللازمة والضرورية فى إطار موضوع الدراسة بصورة مفردة ومستقلة وحفظها فى ذاكرة الحاسوب .

(3) التخيل الإبداعى : عند هذه العملية يدرك المصمم موضوع التصميم ويقوم بمحاولة إعطاء معنى له ، تمثله ، تنظيمه ، تحليله ، تركيبه ، تخيله فى أوضاع وسياقات جديدة ، وأيضاً تخيله فى علاقات جديدة متعددة بين العناصر وبعضها ، وإختيار وإنتقاء العناصر اللازمة ، كما يقول جيزيلّ* بأن الإتجاه الإبداعى ليس مجرد الدافع لإنتاج كل ما هو جديد فقط بل هو إنتقائى بدرجة عالية ، والإختيار والإنتقاء هما دليلان على وجود هدف ضمنئ

(4) إلتقاط فكرة التصميم : إن الفنان و المصمم يمر بحالات من الإمتلاء والإفراغ ، وبالطبع قد يحدث فى بعض الحالات أن يمتلئ المصمم بإحساس وبلون معين وقد يمتلئ أيضاً بشكل معين أو حركة معينة أو فكرة معينة وكل هذه المنبهات أو المعلومات البصرية تخلق بداخله إحساساً معيناً وشعوراً بالرغبة فى العمل .

(5) التخطيط : فتح صفحة جديدة و تحديد مقاس التصميم و عمل تخطيطات إسكتشات إستكشافية للتصميم وقد يكون التخطيط بالقلم الرقمى خطى أو لونى أو الإثنين معاً ، وعملية وضع التخطيطات الأولى للتصميم التى قد يكون التصور الخاص بها غير واضح المعالم فى كثير من الحالات ، لكنها حالة أو عملية لا بد منها من أجل إستثارة حماس المصمم المبدع ودافعيته من أجل مواصلة تسجيل الأفكار خوفاً من ضياعها .

(6) التكوين : فيها تكوين التصورات حيث أن التصور هو صياغة المفاهيم أو المعانى الكلية وإدراكها أو هو تكوين المفهوم أو الفكرة العامّة ، وذلك بإدخال Import العناصر التى تم رسمها مسبقاً إلى صفحة التصميم ، وتصوير التصميم ذهنياً هو جزء كبير من العملية التصميمية التى تتلخص فى إيجاد شكل لهٔ ،

وهناك نوعين أساسيين بين المصمم و عملية تكوين التصورات وهى :

- النوع الأول : يبدأ المصمم بتصور شبه واضح وينتهى منه بالتحقيق الكامل ، أو التقريبى للتصور مع حدوث عديد من التغيرات والتعديلات لمكونات التصميم أثناء عمليات التنفيذ ، وقد تكون هذه التعديلات جذرية أو هامشية .
- النوع الثانى : يبدأ المصمم بالإنفعال وينتهى ببلورة التصور، ويكون تقدمه فيه شيئاً فشيئاً ، وأثناء ذلك يتكون التصميم وتتضح العلاقات بين العناصر

(7) الإندماج :وهى عملية نشطه يقوم بها المصمم خلال عمليات الإبداع الفعلية وهو يحاول إلتقاط بعض الأفكار الجديدة ، حيث يؤكد ريتشارد سون بأن يكون المرء واعياً ومنتبهاً لعالمه الداخلى الخاص يزداد حينما يظل يقظاً وكذلك حينما تتوقف المثيرات الخرجبة عن نشاطها الوظيفى بالنسبة لهٔ.

(8) التكوين الشامل (الحس التكويني) : و التكوين الشامل هو إحداث الوحدة والتكامل والإتزان بين العناصر المختلفة للعمل من خلال عمليات التنظيم ، وإعادة التنظيم ، والتحليل ، والتركيب ، والحذف ، والإضافة والتغيير فى الأشكال والدرجات اللونية ، وقيم الضوء والظل ، والمساحات ، وغير ذلك من المكونات .

(9) التلوين : وهو أهم المكونات الأساسية للعملية التصميمية فى تصميم المعلقات النسجية بإستخدام تقنية الرسم الرقمى ، حيث يؤكد "سيزان" أنه عندما يتوفر للون ثراؤه يحصل الشكل على إكتماله.

(10) تحديد المشكلة : هو البحث عن أسباب عدم القدرة على الوصول إلى الشكل الإدراكى الكامل نتيجة إفتقاده إلى شئ ما كى يتم إغلاقه أو إكماله ويجعله مستقراً تبعاً إلى مبدأ الغلق فى نظرية الجشطلت* .

(11) المرونة والتخلص من القصور الذاتي : وذلك عن طريق الدوران حول العقبة والسعى نحو الأصاله والبحث عن مزيد من البلورة والوضوح للفكرة التصميمية ، ويمكن للمصمم أن يصاب بحالة من القلق العصبي والجفاف فى عمله نتيجة إنفاق جزء كبير من وقته فى حل المشكلة و الوصول إلى اللمسة التى يناضل من أجلها ويمكن بهذه الحاله أن تسبب آثاراً سيئة على العمل التصميمى ، مما يتوجب على المصمم تغيير نشاطه العقلى فى هذه اللحظه وأخذ فترة إستراحة أو إسترخاء ومن ثم الرجوع مرة أخرى فى وقت لاحق للعملية التصميمية فيترتب على ذلك عمليات تجديد الإدراك والحصول على معلومات وإستبصارات جديدة .

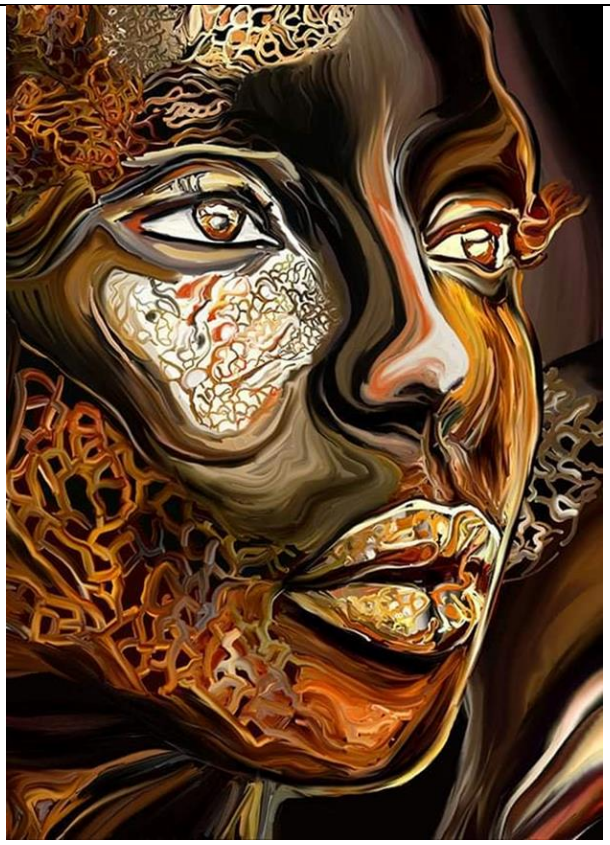
(12) التقويم : وهى عملية أساسية فى النشاط الإبداعى ، فمن خلالها يقوم المصمم بإختبار عمله وتذوقه بطريقة نقدية ، ولهذه العملية أهميتها القصوى حيث أنه قد يترتب عليها إستمرار المصمم فى عمله و إصراره عليه أو نبذه وطرحه جانباً إذا فشل ، و إن عملية التقويم التى يقوم بها مصمم طباعة المنسوجات يقوم بها قبل البدء الفعلى فى عملية التنفيذ النهائى من أجل إختبار مدى جودة التصميم والأفكار التى سيتضمنها العمل التصميمى ، ويستفيد المصمم أثناء ذلك بخبراته ووجهة نظره ومعلوماته وطموحاته ، كما يستفيد أيضاً بذوى أهل الخبرة فى هذا المجال من خلال الأخذ برأيهم وتقييمهم وملاحظتهم ، وذلك عن طريق عمل إستبيان إحصائى حول الافكار التصميمية المبتكرة قبل عملية التنفيذ الطباعى .

(13) التعديل : والمقصود بالتعديل القيام بإحداث تغييرات أو تحويلات طفيفة أو كبيرة فى بعض مكونات التصميم ، وهناك علاقة تفاعلية كبيرة بين عمليتى التقويم والتعديل ، وقد تسيران معاً ، ولكن غالباً ما يسبق القيام بالتعديلات قيام بتقويم العمل التصميمي ثم تحدث عمليات تقويم أخرى للتعديلات التى حدثت ، وهكذا يصل المصمم إلى حالة السيطرة وهى محاوله لحل إشكاليات التصميم و تحديد الخطوط والألوان والعلاقات فيما بينها ، والصياغة التمهيدية ثم النهائية للتكوين ، وما بين ذلك من عمليات تدمير وإعادة بناء لبعض المكونات ، عمليات التحليل والتركيب والدمج والتفكيك ، وما يصاحب ذلك من صراع ودافعية وتركيز وخيال وإستدلال وغير ذلك من العمليات والوصول إلى الهدف يحقق للمصمم حالة السيطرة التى يخف فيها التوتر والقلق ولن يكون هذا ممكناً إلا من خلال الشعور بالرضا عن العمل والإقتناع به .

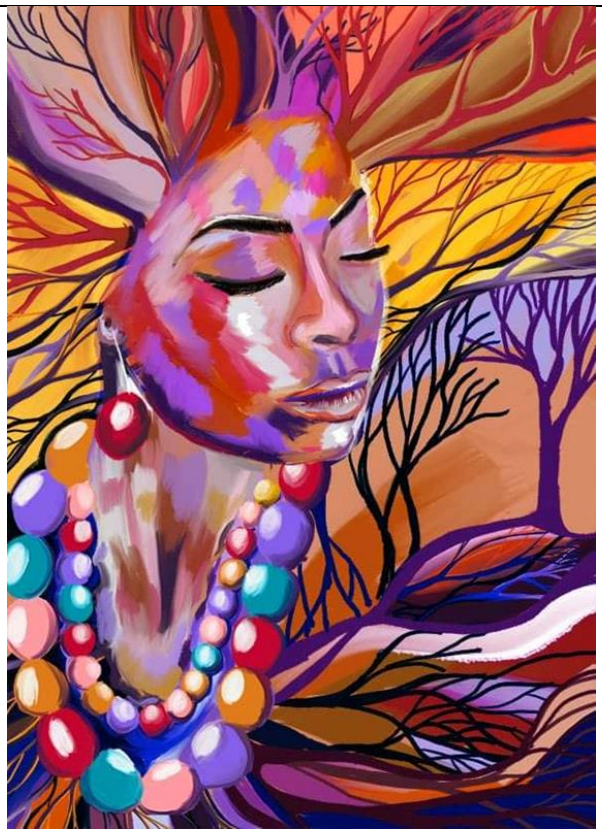
(14) التنفيذ : ويقصد بها تحقيق التصميم وتحويله إلى الشكل المادى الملموس (معلق نسجى مطبوع) الخاضع للإدراك البصري واللمس من خلال عملية الطباعة الرقمية .

فى نهاية القول مما لا شك فيه ، إن مصمم طباعة المنسوجات أثناء العملية التصميمية لا يعمل هكذا دون ضوابط أو قوانين ، بل يفكر من خلال قواعد و أسس تعطى لعمله فى النهاية صفة الإستقرار والتماسك ، وهذا لا يتناقض بالطبع مع كون فلسفة المصمم المبدع يبتعد كثيراً عن القواعد ويتجاوزها لكى يخلق قوانينه الخاصة به ، لكن هناك أولاً وقبل كل شئ أسساً وقواعد مشتركة متفق عليها ، تعد نقاط إنطلاق ومنها يتحرك العقل الإبداعى بحرية شديد

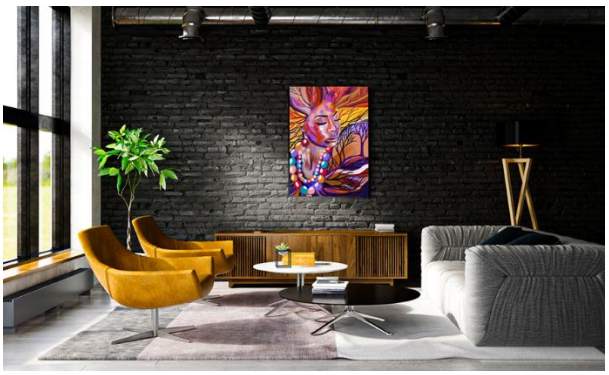
فيما يلى عرض لبعض الأفكار التصميمية المُنفذة وتوظيفها:

	الفكرة التصميمية (١)
عناصر التصميم : قامت الدارسة فى هذه الفكرة بإستخدام التداخلات الخطية مع الرسم الرقمى لوجه إمرأة إفريقية . التحليل الفنى : إعتمدت الدارسة فى هذه الفكرة على تأثيرات الفرشاة الزيتية فى رسم الخطوط ضيقة فى بعض المناطق ومتباعدة في البعض الأخر لإحداث الترابط والتشابك وتحقيق ديناميكية فى التصميم وإيقاع شكلى وحركى مع وجود مستويات للإضاءة لتأكيد الإحساس بالتجسيم اللون: إعتمد بناء التصميم على درجات البنى لما له من دلالة رمزية للأرض والطبيعة التى تمتاز بها القارة الإفريقية والألوان النارية وهى مزيج من الأصفر والأحمر والبرتقالى لما لهم من دلالة رمزية للحرارة . الأداة المستخدمة فى الرسم : فرشاة الألوان الزيتية Oils (Medium Bristle Oils) الفرشاة الزيتية يستطيع الفنان بواسطتها الرسم بأكثر من نمط وأسلوب من خلال تعديل بعض الخصائص والإعدادات ، فهى تتميز بمجموعة من الخصائص حيث أنها تُحاكى الرسم بالألوان الزيتية فمثلاً عند رسم خط طويل فإن اللون سوف ينفذ من الفرشاة مثلما يحدث فى الرسم اليدوى التقليدى ، وأيضاً عند الرسم والتلوين بإحدى الألوان وإستخدام لون جديد فإن بعض من اللون السابق سيكون عالقاً بالفرشاة	
	توظيف المقترح (١)

الفكرة التصميمية (٢)



توظيف المقترح (٢)



عناصر التصميم :

اعتمد تكوين هذا التصميم على الدمج بين العنصر النباتى المتمثل فى فروع الأشجار وبين رسم الباحثة الرقمى لوجه إمرأة أفريقية .

التحليل الفنى :

اعتمد التكوين على تناول العنصر النباتى فى الخلفية بأحجام متنوعة موزعة فى إتجاهات مختلفة ليتحقق الترابط والوحدة والتنوع ، كما تحقق الإيقاع من الأنظمة الخطيه والتى تقاربت فى بعض المناطق وتباعدت فى مناطق أخرى .

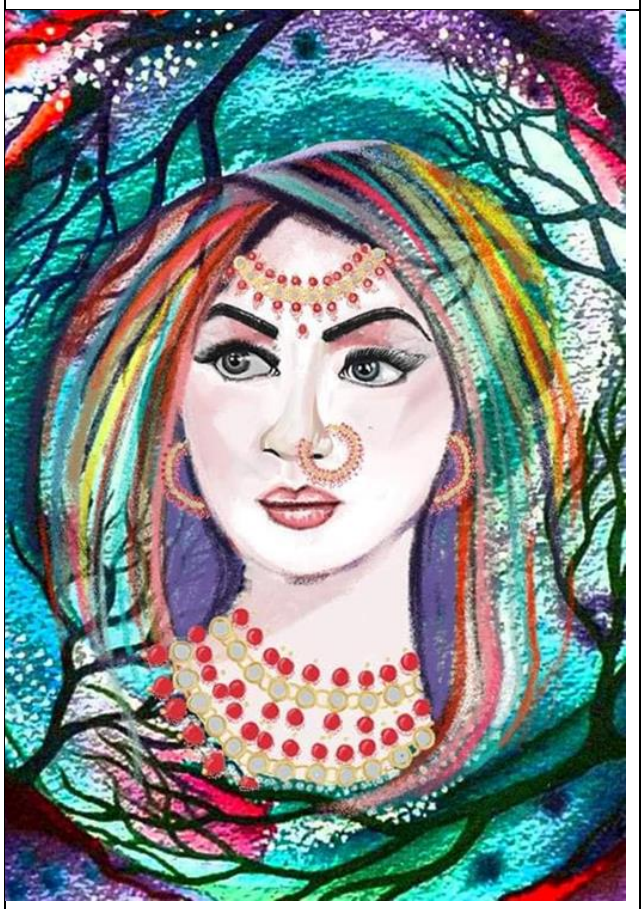
اللون :

اعتمدت الدارسة على المساحات اللونية فى الخلفية مع التأثير والتداخل اللونى لألوان الجواش الرقمية فى الوجه بمجموعات لونية ساخنة وباردة مما ساهم فى إثراء التصميم

الأداة المستخدمة فى الرسم :

أعتمدت الباحثة فى الرسم والتلوين على فرشاة Gouache Race Jitter

فهى تحاكى الفرشاة الحقيقية ، عند إستخدام هذه الأداة فى البداية تبدو كأنها أداة بسيطة ، ولكن عند إتقان العمل بها يستطيع الفنان إنتاج تأثيرات مختلفة عن طريق التغير فى بعض الإعدادات الخاصة بها مثل سرعة تدفق اللون وتغير الزاوية .

عناصر التصميم : قامت الدارسة فى هذه الفكرة بإستخدام العنصر النباتى المتمثل فى فروع الأشجار مع الرسم الرقمى للدارسة لوجه إمرأة هندية . التحليل الفنى : إعتمدت الدارسة فى هذه الفكرة على إستخدام الشكل الدائرى مما حقق ديناميكية فى التصميم وإيقاع شكلى وحركى ، وذلك فى توزيع العنصر النباتى حول الوجه فى صورة دائرية لتحقيق المركزية والسيادة أيضاً . اللون : إستخدمت الدارسة التدريج والتداخلات اللونية المختلفة فى الشدة للوصول إلى العمق والثراء الشكلى . الأداة المستخدمة فى الرسم : أداة فرشاة الباستيل Pastel Tool (Dull Conte) تقوم هذه الأداة برسم وتوزيع اللون على سطح اللوحة فى صورة حبيبات جافة ينتج عن إستخدامها ملامس وتأثيرات خشنة على سطح اللوحة. . فهى تساهم فى إظهار الخامة الورقية التى يقوم الفنان بالرسم عليها فهى تعتبر من الألوان الجافة.	الفكرة التصميمية (٣)  توظيف المقترح (٣)
عناصر التصميم : يتناول العمل الدمج بين العناصر النباتية متمثلة فى مجموعة من الزهور وبين رسم الباحثة الرقمى لوجه وجسم إمرأة صينية . التحليل الفنى : إعتمد التكوين على تناول العنصر النباتى المتمثل فى الزهور مع رسم خطى للسحاب لإحداث التشابك	الفكرة التصميمية (٤) توظيف المقترح (٤)

والترابط بين عناصر التصميم ، وتعددت الأنظمة الخطية فجاءت فى بعض المناطق متقاربة مثل الرداء مما تحقق الأيقاع ، وأيضا فى المظلة تحقق الإنتشار والإستمرارية . اللون : اعتمدت الدارسة على الظلال اللونية لدرجات اللون البنى مما له دلاله للإستقرار والأمان والسلام . الأداة المستخدمة فى الرسم: أداة فرشاة الباستيل Pastel Tool (Chunky Soft Pastel) تعتبر من الأدوات التى ينتج عن إستخدامها ملامس وتأثيرات خشنة على سطح اللوحة ، فإذا تم الرسم على ورق ذو ملمس خشن فسوف تعمل هذة الأداة على إبراز هذا الملمس بشكل مميز . فهى تتسم بخاصية الجفاف والصلابة يجب عند إستخدامها أن يتم الضغط على الشاشة الرقمية بشكل طفيف من القوة ، إذا كان الفنان يريد أن يُظهر مجموعة من التدرجات اللونية.	

عناصر التصميم : إستخدمت الدارسة فى هذه الفكرة الملامس Textuers مع الرسم الرقمى لوجه إمرأة إفريقية . التحليل الفنى : إعتمدت الدارسة فى هذه الفكرة إستعمال الأدوات والتلوين للتمويه والإخفاء فى بعض المناطق وأيضاً الإنتشار فى البعض الأخر لتحقيق الديناميكية والإيقاع فى التصميم وتركيز إنتباه المتلقى على عناصر الوجه . اللون :	الفكرة التصميمية (٥) توظيف المقترح (٥)

إستخدمت الدارسة الألوان فى هذا التصميم كأداة ربط بين عناصر الوجه والشعر وبين الأرضية ، مما أعطى للتصميم العمق والثراء الشكلى . الأداة المستخدمة فى الرسم : فرشاة الألوان الإسفنجية Palette Knives and Sponge (Smeary (Wet Sponge تتسم هذه الأداة بأنها تقوم بنشر (توزيع) اللون بطريقة ضربات الإسفنجة فهى تحاكى ضربات الإسفنجة الحقيقية ، عند إستخدام هذه الأداة فى البداية تبدو كأنها أداة بسيطة ، ولكن عند إتقان العمل بها يستطيع الفنان إنتاج تأثيرات مختلفة عن طريق التغير فى بعض الإعدادات الخاصة بها مثل سرعة تدفق اللون وتغير الزاوية	

نتائج البحث:

1) توصل البحث إلى إيجاد حلول مبتكرة بتطبيق تقنية الرسم الرقمى للوصول لصياغات جديدة والاستفادة منها فى عمل معلقات نسجية طباعية .

2) فاعلية ونجاح برنامج كوريل الرسام ٢٠٢١ Corel Painter فى تقنية الرسم الرقمى والوصول من خلاله إلى تصميميات مبتكرة وجديدة بها تأثيرات الرسم التقليدى .

3) فاعلية ونجاح التصميم من خلال جهاز الرسم الرقمى HUION® Kamvas Pro 20 Pen display والقدرة على التعبير فى رسم العناصر بحرية من خلاله .

التوصيات:

1) إجراء المزيد من الدراسات حول البرامج والأجهزة المتخصصة فى الرسم الرقمى .

2) العمل على مواكبة تطور تقنيات التصميم بالمعرفة والتدريب على أجهزة الرسم الرقمى خاصة فى مجال طباعة المنسوجات .

المراجع:

أولا: االكتب العربية:

1) وحيد ،أحمد : الحاسب الآلى فى الفن والتصميم ، إصدار نقابة مصممى فنون تطبيقية ، القاهرة ، ٢٠٠٣.
whid ,'ahmad : alhasib alalaa faa alfani waltasmim , 'iisdar niqabat musamiman funun tatbiqiat , alqahirat , 2003.

2) البرزنجى ، حيدر شاكر- جمعة ، محمود حسن: تكنولوجيا ونظم المعلومات فى المنظمات المعاصرة ، المجلد ١٨١ ، دار الكتب والوثائق ، ٢٠١٤ .
albarzanjaa , haydar shakr- jumeat , mahmud hasan: tiknulujia wanuzam almaelumat faa almunazamat almueasirat , almujalad 181 , dar alkutub walwathayiq , 2014

3) عقيل ، عقيل محمد: أساسيات تقنية المعلومات ، المنهل ، ٢٠١٤ .
eaqil , eaqil muhamad: 'asasiaat tiqniat almaelumat , almanhal , 2014.

4) فرانك كليش : ترجمة ذكريا ، حسام الدين – ثورة الإنفوميديا – المجلس الوطنى للثقافة والفنون والأدب ، الكويت ، ٢٠٠٠ .
frank klish : tarjamat dhikaria , husam aldiyn - thawrat al'iinfumidia - almajlis alwatanaa lilthaqafat walfunun wal'adab , alkuayt , 2000.

5) مزرية هروبى: الفن الرقمى ، الدعم التعليمى والإلكترونى ، المملكة العربية السعودية ، ٢٠١٠ .
miziriat hurubaa: alfani alraqmaa , aldaem altaelimaa wal'iiliktrunaa , almamlakat alearabiat alsueudiat , 2010.

6) نيكولاس نيجروبونت: ثورة جديدة فى نظم الحاسبات والإتصالات ، ترجمة شاهين ، سمير إبراهيم ، الطبعة الأولى ، مركز الأهرام للترجمة والنشر ، القاهرة ، ١٩٩٨ .
nikulas nijrubunti: thawratan jadidat faa nuzm alhasibat wal'iitisalat , tarjamat shahin , samir 'iibrahim , altabeat al'uwlaa , markaz al'ahram liltarjamat walnashr , alqahirat , 1998

7) أحمد ، وسام محمد: الوسائط المتعددة فى الصحافة تصميمها وإنتاجها ، العربى للنشر والتوزيع ، الطبعه الأولى ، القاهرة ، ٢٠١٨ .
ahmad , wisam muhamad: alwasayit almutaeadidat faa alsahafat tasmimuha wa'iintajuha , aleurbaa lilnashr waltawzie , altabeuh al'uwlaa , alqahirat , 2018.

(ب) الرسائل العلمية:

8) إبراهيم ، أمينة حمدى أحمد : أثر تطور الرسم الرقمى على الإبداع فى الرسوم التوضيحية ، رسالة ماجستير ، كلية الفنون الجميلة ، جامعة حلوان ، قسم الجرافيك ، ٢٠١٤ .
ibrahim , 'amina hamdaa 'ahmad : 'athar tatawur alrasm alraqmaa ealaa al'iibdae faa alrusum altawdihiat , risalat majistir , kuliyat alfunun aljamilat , jamieat hulwan , qism aljarafik , 2014.

9) أمين ، إيمان أحمد محمد : الرسم بين الإبداع والتقنية من القرن ١٥ م حتى القرن ١٨ م ، رسالة ماجستير ، كلية الفنون الجميلة ، جامعة حلوان ، قسم جرافيك ، ٢٠١٦ .
amin , 'iiman 'ahmad muhamad : alrasm bayn al'iibdae waltiqniat min alqarn 15 m hataa alqarn 18 m , risalat majistir , kuliyat alfunun aljamilat , jamieat hulwan , qism jarafik , 2016.

10)العقيل ، محمد عبد الرحمن: فاعلية إستخدام برامج الرسم الرقمى بالإستعانة بالألواح الذكية فى تدريس مقرر التربية الفنية من وجهة نظر معلمى التربية الفنية فى دولة الكويت ، رسالة ماجستير ، كلية العلوم التربوية ، جامعة آل البيت ، الأردن ، ٢٠١٧ .
aleaqil , muhamad eabd alrahman: faeiliat 'iistikhdam baramij alrasm alraqmaa bial'iistieanat bial'alwah aldhakiat faa tadris muqarar altarbiat alfaniyat min wijhat nazar muealimaa altarbiat alfaniyat faa dawlat alkuayt , risalat majistir , kuliyat aleulum altarbawiat , jamieat al albayt , al'urduni , 2017.

(ج) الدوريات والابحاث:

11)عثمان ، خالد حسن : مقدمة فى التصميم بالحاسب الآلى ، بحث منشور ، كلية التربية ، جامعة أم القرى ، قسم تربية فنية ، المملكة العربية السعودية ، ٢٠١٤ .

othaman , khalid hasan : muqadimat faa altasmim bialhasib alalaa , bahath manshur , kuliyat altarbiat , jamieat 'amu alquraa , qism tarbiat faniyat , almamlakat alearabiat alsueudiat , 2014 .

12)عبد الله حسين عبيدات ، قاسم عبد الكريم الشقران ، محمود أحمد بنى خالد: تفاعلات التعبير الفنى بين التصوير الفوتوغرافى والتشكيل المعاصر ، المجلة الأردنية للفنون، مجلد (١٢) ، عدد (١) ، ٢٠١٩ .

abd allah husayn eubidat , qasim abd alkarim alshaqran , mahmud 'ahmad banaa khalid: tafaeulat altaebir alfunaa bayn altaswir alfutughriafaa waltashkil almueasir , almajalat al'urduniyat lilfununa, mujalad (12) , eadad (1) , 2019.

13)فريد جبرائيل نجار, قاموس التربية وعلم النفس التربوي, بيروت, منشورات الجامعة الأمريكية , ١٩٦٠

fryd jbrayyl njar, qamws altrbyt waelm alnfs altrbwy, byrwt, mnshwrat aljamet alamrykyt , 1960

14)نجم الدين الدرعى : الرقمنة فى الفن المعاصر ، مجلة فكر ، العدد ٢٠ ، أغسطس – أكتوبر ٢٠١٧ .

najam aldiyn aldareaa : alraqminat faa alfani almueasir , majalat fikr , aleadad 20 , 'aghustus - 'uktubar 2017.

ثانياً:المراجع الأجنبية:

15) Chih-Kuo Yeh, Zhanping Liu, I-Hsuan Lin, Eugene Zhang, and Tong-Yee Lee, WYSIWYG Design of Hypnotic Line Art, journal of latex class files, vol. 14, No. 8, August 2015.

16) Emily Fiegenschuh, The Explorer’s Guide to Drawing Fantasy, JM pact, 2020.

17) Ghiselin, B. The Creative Process (Introduction), New York: the New. Arner, Libr, 1952

18) Ghiselin, New York: The New Arner, Libr, 1952

19) Harry Hamernik, Drawing Cartoon Faces Impact Book, Cincinnati, Ohio, First edition, 2010.

20) JIANG Lian-meng, On Creative Digital Painting, Journal of Beijing Institute of Graphic Communication, China, 01/2010.

21) Marc Rettig: Basic structure and some info acquired from ‘Interaction Design History in a teeny little nutshell, 2004.

22) Peeraya Sripian, Low Poly Image Stylization, Conference: International Conference on Geometry and GraphicsAt: Beijing, China, August 2016.

23) Richardson, A Mental Imaginery, London: Raut Ledge & Kegan Paul, 1969

24) Sahar Hajali, Abstract Expressionism: A Case Study on Jackson Pollock's Works, Journal of History Culture and Art Research (ISSN: 2147-0626).

25) Shireen Ali, Dada and Surrealism, in Brief, Independent Research Uploaded to ResearchGate on 13 January 2021.

26) Sourav De and Partha Bhowmick, Digital Circlism as Algorithmic Art, Department of Computer Science and Engineering Indian Institute of Technology, Kharagpur, India, 2020.

27) Stein, M. Stimulating Creativity, Vol. 2, New York: Academic Press, 1975

28) Ushio, Shiomi Kohhara, Yumiko Deguchl, Hazuml Amano, Bakeko, RACHEL, Akira Gokita, Rio Yagizawa, how to draw manga, Japan publications trading CO., LTD, vol,1.

ثالثاً:المواقع الإلكترونية:

29) https://www.qualitylogoproducts.com/images/_downloads/compressed_Vector-Art-Guide-101.pdf , Retrieved 8/1/2021.
30) http://www.jasonfarman.com/dtc477_sp10/Vector_Portrait_Tutorial.pdf, Retrieved 8/1/2021.
31) https://pdfroom.com/books/the-sci-fi-fantasy-art-book/9ZdYJDK8gV4,p:8/ Retrieved 10/6/2021.
32) https://resources.saylor.org/wwwresources/archived/site/wp-content/uploads/2011/05/Impressionism.pdf/p:4/ Retrieved 8/6/2021
33) https://en.wikipedia.org/wiki/Graphics_tablet. Retrieved 12/3/2020
34) www.oxfordartonline.com. Retrieved 21/2/2020
35) https://qafilah.com/arالفن-الرقمي/ . Retrieved 21/2/2020
36) https://ar.wikipedia.org/wiki /فن_رقمي. Retrieved 20/3/2020
37) https://en.wikipedia.org/wiki/RAND_Tablet. Retrieved 12/3/2020.
38) https://media.s-bol.com/YQDj1VnZqwEO/original.pdf Retrieved 24/2/2022.
39) http://basiceducation.uobabylon.edu.iq/lecture.aspx?fid=11&lcid=12980/ Retrieved 19/2/2020.

---

[١] () JIANG Lian-meng, On Creative Digital Painting, Journal of Beijing Institute of Graphic Communication, China, 01/2010, J2-39.

[٢] () خالد حسن عثمان : مقدمة فى التصميم بالحاسب الآلى ، بحث منشور ، كلية التربية ، جامعة أم القرى ، قسم تربية فنية ، المملكة العربية السعودية ، ٢٠١٤ ، ص (١) .

[٣] () إيمان أحمد محمد أميت : الرسم بين الإبداع والتقنية من القرن ١٥ م حتى القرن ١٨ م ، رسالة ماجستير ، كلية الفنون الجميلة ، جامعة حلوان ، قسم جرافيك ، ٢٠١٦ ، ص (٢٧) .

[٤] () أمينة حمدى أحمد إبراهيم : أثر تطور الرسم الرقمى على الإبداع فى الرسوم التوضيحية ، رسالة ماجستير ، كلية الفنون الجميلة ، جامعة حلوان ، قسم الجرافيك ، ٢٠١٤ ، ص (١) .

[٥] () فرانك كليش : ترجمة حسام الدين ذكريا – ثورة الإنفوميديا – المجلس الوطنى للثقافة والفنون والأدب ، الكويت ، ٢٠٠٠ ، ص ٢٥.

[٦] () نجم الدين الدرعى : الرقمنة فى الفن المعاصر ، مجلة فكر ، العدد ٢٠ ، أغسطس – أكتوبر ٢٠١٧ ، ص (١١٣) .

[٧] * قاموس أكسفورد للفنون هو إصدار عبر الإنترنت من The Dictionary of Art ، والذي يشار إليه غالبًا باسم قاموس Grove للفنون ، وجزء من Oxford Art Online ، وهي بوابة الإنترنت لمنشورات مراجع الفن عبر الإنترنت

https://g.co/kgs/XNCb89. Retrieved 21/2/2020

[٨] () www.oxfordartonline.com . Retrieved 21/2/2020

[٩] https://ar.wikipedia.org/wiki/() فن_رقمي. Retrieved 20/3/2020 .

[١٠] https://qafilah.com/ar() الفن-الرقمي / . Retrieved 21/2/2020

[١١] () حيدر شاكر البرزنجى ، محمود حسن جمعة: تكنولوجيا ونظم المعلومات فى المنظمات المعاصرة ، المجلد ١٨١ ، دار الكتب والوثائق ، ٢٠١٤ ، ص (١١٣).

[١٢] () عقيل محمد عقيل: أساسيات تقنية المعلومات ، المنهل ، ٢٠١٤ ، ص (١٩).

[١٣] () https://en.wikipedia.org/wiki/Graphics_tablet. Retrieved 12/3/2020

[١٤] () محمد عبد الرحمن العقيل: فاعلية إستخدام برامج الرسم الرقمى بالإستعانة بالألواح الذكية فى تدريس مقرر التربية الفنية من وجهة نظر معلمى التربية الفنية فى دولة الكويت ، رسالة ماجستير ، كلية العلوم التربوية ، جامعة آل البيت ، الأردن ، ٢٠١٧ ، ص (٦).

[١٥] * إيفان سذرلاند (بالإنجليزية: Ivan Sutherland) ولد في ١٦ مايو ١٩٣٨ عالم حاسوب أمريكي، اشتهر في مجال علم الحاسوب بمساهماته في واجهة مستخدم رسومية، فاز بجائزة تورنغ في عام ١٩٨٨.

https://ar.wikipedia.org/wiki/إيفان_سذرلاند.Retrieved 25/2/2020 .

[١٦]* معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا أو معهد ماساتشوستس للتقنية (بالإنجليزية: Massachusetts Institute of Technology)، ويعرف اختصارا ب"إم آي تي" (MIT) هي جامعة بمدينة كامبريدج بولاية ماساتشوستس تأسست عام ١٨٦١. ويعتبر هذا المعهد من المعاهد المتألقة عالمياً.

https://ar.wikipedia.org/wiki/معهد_ماساتشوستس_للتكنولوجيا.Retrieved 13/3/2020

[١٧]() نيكولاس نيجروبونت: ثورة جديدة فى نظم الحاسبات والإتصالات ، ترجمة سمير إبراهيم شاهين ، الطبعة الأولى ، مركز الأهرام للترجمة والنشر ، القاهرة ، ١٩٩٨ ، ص (١٣٩).

[١٨]* مؤسسة راند أو مؤسسة الأبحاث والتطوير (إنجليزية: RAND Corporation - Research And Development) هي منظمة غير ربحية وخلية تفكير أميركية تأسست في الأصل عام ١٩٤٨ من قِبَل شركة طائرات دوغلاس لتقديم تحليلات وأبحاث للقوات المسلحة الأميركية.

https://ar.wikipedia.org/wiki/مؤسسة_راند.Retrieved 12/3/2020

[١٩]() https://en.wikipedia.org/wiki/RAND_Tablet. Retrieved 12/3/2020.

[٢٠]() Marc Rettig: Basic structure and some info acquired from 'Interaction Design History in a teeny little nutshell, 2004, p:4.

[٢١]() نيكولاس نيجروبونت: مرجع سابق ، ص (١٤٠).

[٢٢]()عبد الله حسين عبيدات ، قاسم عبد الكريم الشقران ، محمود أحمد بنى خالد: تفاعلات التعبير الفنى بين التصوير الفوتوغرافى والتشكيل المعاصر ، المجلة الأردنية للفنون، مجلد (١٢) ، عدد (١) ، ٢٠١٩ ، ص (٨١ – ١٠٦).

[٢٣]() وسام محمد أحمد: الوسائط المتعددة فى الصحافة تصميمها وإنتاجها ، العربى للنشر والتوزيع ، الطبعه الأولى ، القاهرة ، ٢٠١٨ ، ص (٩٤).
(6)[٢٤]أحمد وحيد : الحاسب الآلى فى الفن والتصميم ، إصدار نقابة مصممى فنون تطبيقية ، القاهرة ، ٢٠٠٣ ، ص (٩٠).

[٢٥]()https://www.qualitylogoproducts.com/images/_downloads/compressed_Vector-Art-Guide-101.pdf, P (2). Retrieved 8/1/2021.

[٢٦]() http://www.jasonfarman.com/dtc477_sp10/Vector_Portrait_Tutorial.pdf P (2). Retrieved 8/1/2021.

[٢٧]() مزرية هروبى: الفن الرقمى ، الدعم التعليمى والإلكترونى ، المملكة العربية السعودية ، ٢٠١٠ ، ص ١٠-١٢.

[٢٨]() Harry Hamernik, Drawing Cartoon Faces Impact Book, Cincinnati, Ohio, First edition, 2010, p:10

[٢٩]() Emily Fiegenschuh, The Explorer's Guide to Drawing Fantasy, JM pact, 2020, p:12.

[٣٠]() Ushio, Shiomi Kohhara, Yumiko Deguchl, Hazuml Amano, Bakeko, RACHEL, Akira Gokita, Rio Yagizawa, how to draw manga, Japan publications trading CO., LTD, vol,1, p:6

[٣١]() https://pdfroom.com/books/the-sci-fi-fantasy-art-book/9ZdYJDK8gV4,p:8/ Retrieved 10/6/2021.

[٣٢]() Peeraya Sripian, Low Poly Image Stylization, Conference: International Conference on Geometry and GraphicsAt: Beijing, China, August 2016, p:1.

[٣٣]() Sourav De and Partha Bhowmick, Digital Circlism as Algorithmic Art, Department of Computer Science and Engineering Indian Institute of Technology, Kharagpur, India, 2020, p: 69.

[٣٤]() Chih-Kuo Yeh, Zhanping Liu, I-Hsuan Lin, Eugene Zhang, and Tong-Yee Lee, WYSIWYG Design of Hypnotic Line Art, journal of latex class files, vol. 14, No. 8, August 2015, p:1.

[٣٥]() Sahar Hajali, Abstract Expressionism: A Case Study on Jackson Pollock's Works, Journal of History Culture and Art Research (ISSN: 2147-0626), p: 312.

[٣٦]() https://resources.saylor.org/wwwresources/archived/site/wp-content/uploads/2011/05/Impressionism.pdf/p:4/ Retrieved 8/6/2021

[٣٧]() Shireen Ali, Dada and Surrealism, in Brief, Independent Research Uploaded to ResearchGate on 13 January 2021, p:7.

[٣٨]() https://media.s-bol.com/YQDj1VnZqwEO/original.pdf Retrieved 24/2/2022.

[٣٩]* أرنولد جيزيل Arnold Gesell (١٨٨٠ – ١٩٦١م). عالم نفسي أمريكي اشتهر بدراساته عن سلوك الأطفال ، اكتشف أن سلوك الطفل في مرحلة النمو يتبع نسقًا مميزًا في التطور. اكتشف ووصف خصائص الطفل في مراحل عمره المختلفة. طبقت أفكاره على نطاق واسع في تربية

وتوجيه الأطفال. كتب جيزيل أطلس ســلوك الأطفال (١٩٣٤م). ولد جيزيل في ألما، بولاية وســكنســن. /٢٠٢٠/٢/١٥
أرنولد_جيزيل/ https://www.marefa.org

[٤٠] Ghiselin, B. The Creative Process (Introduction), New York: the New. Arner, Libr, 1952, P.20.

[٤١] Zervas, C. Conversation with Picasso, In: The Cteative Process ed. by, B Ghiselin, New York: The New Arner, Libr, 1952, P. 59.

[٤٢] فريد جبرائيل نجار, قاموس التربية وعلم النفس التربوي, بيروت, منشورات الجامعة الأمريكية , ١٩٦٠.

[٤٣] جان برتليمى : مرجع سابق ، ص (١٧٤) .

[٤٤] Richardson, A Mental Imaginery, London: Raut Ledge & Kegan Paul, 1969, P. 119.

[٤٥] Stein, M. Stimulating Creativity, Vol. 2, New York: Academic Press, 1975, 119.

[٤٦]* النظرية الجشطلت هى نظرية ولدت في المانيا وقدمت الى الولايات المتحدة في العشرينات من القرن الماضي وكلمة جشطلت معناها صيغة او شكل وترجع هذه التسمية الى ان دراسة هذه المدرسة للمدركات الحسية بينت ان الحقيقة الرئيسة في المدرك الحسي ليست العناصر او الاجزاء التي يتكون منها المدرك وانما الشكل او البناء، ولها عدة قوانين ومبادئ وتطبيقات مختلفة

http://basiceducation.uobabylon.edu.iq/lecture.aspx?fid=11&lcid=12980/ 19/2/2020.