تطويع تقنيات الذكاء الاصطناعي في تصميم الأقمشة الطباعية

Adapting Artificial Intelligence Techniques in Textile Printing Design

م.د/ ريهام محمد عبد السلام
مدرس بقسم طباعة المنسوجات والصباغة والتجهيز، كلية الفنون التطبيقية-جامعة حلوان
Dr. Reham Mohamed Abdelsalam
Lecturer at Department of Textile Printing, Dyeing and Finishing, Faculty of Applied Arts / Helwan University
Reham2roro@hotmail.com

الملخص :
الذكاء الاصطناعي يعني قدرة الالة علي محاكاة الذكاء والسلوك البشري من خلال شبكات عصبية اصطناعية قادرة علي الإدراك والتعلم، والاستنباط كالعقل البشري للقيام بمهمات معينة صُممت من أجلها بسرعة ومهارة فائقة عن طريق فهم العمليات الذهنية المعقدة التي تتم داخل العقل البشري أثناء التفكير وترجمة تلك العمليات الذهنية الي عمليات حسابية رقمية يقوم بها الحاسب الالي. فالذكاء الاصطناعي هو تقنية المستقبل نظراً لتنوع استخداماته في المجالات المختلفة فتتطور تقنياته بسرعة مذهلة وتنتشر إستخداماته في كل جوانب الحياة؛ في مجال الفنون فهو يساهم في إثراء العملية الإبداعية للمصمم من خلال الوصول الي كم هائل من التصميمات والبدائل الفنية في وقت زمني قصير مما يوفر جهد المصمم ويلبي متطلبات العمل المتطورة المعتمدة على المهام التكرارية؛ مما أعطي المصمم المزيد من الوقت للإبداع والاستلهام.
والذكاء الاصطناعي لا يلغي وجود الذكاء الإنساني، فالمصمم هو المبتكر والمطور للذكاء الاصطناعي ليستفيد من تقنياته وأساليبه المختلفة في أثراء تصميم الاقمشة الطباعية.

الكلمات المفتاحية
تطويع، الذكاء الاصطناعي، تصميم الاقمشة الطباعية.

Abstract:
Artificial intelligence means the ability of the machine to simulate human intelligence and behavior through artificial neural networks capable of perceiving, learning, and deduction, like the human mind, to carry out specific tasks designed for them with great speed and skill by understanding the complex mental processes that take place within the human mind during thinking and translating those mental processes into Numerical arithmetic operations performed by a computer.
Artificial intelligence is the technology of the future due to the diversity of its uses in different fields, so its technologies develop at an amazing speed and its uses spread in all aspects of life. In the field of arts, it contributes to enriching the designer's creative process by accessing a huge amount of artistic designs and alternatives in a short time, which saves the designer's effort and meets the requirements of advanced work that depends on repetitive tasks. Which gave the designer more time for creativity and inspiration.
Artificial intelligence techniques are not limited only to simulating human thought but have extended to include living organisms as a whole, such as simulating the behavior of different types of animals or viruses through data systems and programming languages that represent information and algorithms that have been programmed to understand the mechanism of dealing

in the living system and how to store, process, and retrieve data when needed. Effectiveness and flexibility.
Artificial intelligence does not cancel the presence of human intelligence, as the designer is the innovator and developer of artificial intelligence to benefit from its various techniques and methods in enriching the design of printed fabrics.

Keywords
Customization, Artificial Intelligence, Textile printing design.

مشكلة البحث :

تتحدد مشكلة البحث في الإجابة على التساؤلين التاليين:

- كيف يمكن تطويع التكنولوجيا الحديثة في الوصول إلى إبداع فكري وتصميمي للمسطحات الطباعية.
- كيفية الربط بين تقنيات الذكاء الاصطناعي وإتجاه التصميم الطباعي لتحقيق مداخل ابداعية تخرج عن التقليدية لمواكبةً الفكر التجريبي المعاصر بشكل يثري مجال تصميم الاقمشة الطباعية.

أهداف البحث :

يهدف البحث الي:

- التوصل لأنظمة ابداعية من خلال تصميمات مطبقة بتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي لتكون مصدر جديد من مصادر التجريب للوصول الي طرق واساليب وحلول متعددة للتجريب التشكيلي.
- فتح افاق تصميمية جديدة من خلال الدمج بين التكنولوجيا الحديثة والفن الابداعي لتصميم أقمشة مطبوعة تتميز بتنوع البدائل التصميمية وسهولة التنفيذ.
- دراسة أثر مفهوم تعلم تقنيات الذكاء الاصطناعي في مستقبل التصميم ودورها في التحول الكامل في استنباط مخرجات تصميمية مستحدثة متنوعة ومتعددة في أسرع وقت.

أهمية البحث:

- يسهم البحث الاهتمام بالكشف عن ضرورة مواكبة التكنولوجيا الحديثة وتطويعها في خدمة مصمم طباعة المنسوجات لطرح مداخل تجريبية جديدة من خلال تطبيقات تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي.
- السعي الي توظيف التكنولوجيا الحديثة في ابتكارات جديدة تخدم مصمم طباعة المنسوجات وإنشاء جيل جديد قادر علي التعامل مع التطوير التكنولوجي المستمر.
- طرح رؤية جديدة في مجال تصميم طباعة المنسوجات للحصول على تصميمات رقمية ذات خصائص تكنولوجية ذكية قادره علي مواكبه هذا العصر.
- الاهتمام بإثراء مجال طباعة المنسوجات؛ من خلال تطبيق تقنيات وأدوات بعض مواقع الذكاء الاصطناعي المتخصصة لابتكار تصميمات طباعية.

حدود البحث:

- يقتصر التجريب على تطويع الذكاء الاصطناعي في انتاج تصميمات طباعية طبقاً للمدخلات من البيانات.
- ممارسة تجريبية تقدم من خلال مواقع الذكاء الاصطناعي المنتج للتصميمات.
- يقتصر التطبيق علي التوظيف بتقنيات الذكاء الاصطناعي للتصميمات الطباعية.

فروض البحث:

- وجود علاقة ذات دلالة إيجابية بين تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي وتصميم الاقمشة الطباعية المبتكرة.
- البدائل التصميمية القائمة على تقنيات الذكاء الاصطناعي قد تشكل فكراً جديداً مبتكراً يثري تصميم الاقمشة الطباعية.

منهجية البحث:

يتبع البحث المنهج الاستنباطي والمنهج التجريبي متضمناً الإطار النظري.

- **الخطوات الاجرائية للبحث :** تتمثل الخطوات الإجرائية فيما يلي:

الاطار النظري للبحث:

- مفهوم الذكاء الاصطناعي وأهدافه.
- مستويات الذكاء الاصطناعي وأنواعه.
- الذكاء الاصطناعي في التصميم.
- خصائص الذكاء الاصطناعي في التصميم.

الاطار التجريبي:

- تجارب تصميمية من خلال مواقع الذكاء الاصطناعي المُنتجة للتصميمات الرقمية.

الإطار النظري للبحث:

الذكاء الاصطناعي هو أحد فروع علم الحاسب ومن الركائز الأساسية التي تقوم عليها صناعة التكنولوجيا فهو برمجة حاسوبية متطورة تحاكي التفكير والسلوك البشري من خلال الشبكات العصبية الاصطناعية في محاولة لتصنيع أدمغة إلكترونية قادرة علي الإدراك والتعلم والاستنباط والتطور والتخطيط واتخاذ القرارات كالعقول البشرية للقيام بمهمات معينة صُممت من أجلها بسرعة ومهارة فائقة باستخدام برامج وأجهزة خاصة تبحث عن أساليب متطورة لتحاكي طريقة تفكير البشر عن طريق فهم العمليات الذهنية المعقدة التي تتم داخل العقل البشري أثناء التفكير وترجمة تلك العمليات الذهنية الي عمليات حسابية رقمية يقوم بها الحاسب الالي.

تقنيات الذكاء الاصطناعي لا تقتصر فقط على محاكاة الفكر البشري، بل امتد ليشمل الكائنات الحية ككل كمحاكاة سلوك أنواع مختلفة من الحيوانات او الفيروسات من خلال نظم بيانات ولغة برمجة تمثل المعلومات والخوارزميات تم برمجتها لفهم ألية التعامل في المنظومة الحية وكيفية تخزين البيانات ومعالجتها واسترجاعها عند الحاجة بكل فاعلية ومرونة.

ويساهم الذكاء الاصطناعي في إثراء العملية الإبداعية للمصمم من خلال الوصول الي عدد هائل من التصميمات الفنية ذات حلول مختلفة للألوان والانماط مع معالجة الخطوط في وقت زمني قصير مما يوفر جهد المصمم ويلبي متطلبات العمل المتطورة المعتمدة علي المهام التكرارية ، ويتم ذلك من خلال معالجة كمية غير محدودة من البيانات المُدخلة اليه والحصول

علي مخرجات للعديد من البدائل التصميمية المختلفة بكل سهولة ودقة عالية مع القدرة علي تغييرها بالحذف او الإضافة للوحدات التشكيلية المكون منها التصميم؛ مما اعطي المصمم المزيد من الوقت للإبداع والاستلهام.

فالذكاء الاصطناعي لا يلغي وجود الذكاء الإنساني، فالإنسان هو المبتكر والمطور للذكاء الاصطناعي وهو القادر علي التحليل والاستنتاج لحل الكثير من المشكلات من خلال دمج الوظائف العقلية مثل الذاكرة واللغة والادراك والانتباه والتعلم والمرونة والتكيف مع البيئة المحيطة، بينما النموذج المُصطنع هو تمثيل لنموذج صنعه الانسان ادخل اليه البيانات من خلال برمجة رقمية ومصفوفات رياضية يتم استرجاعها عند الحاجة اليها، ويتضح ذلك من تغير نتائج برامج الذكاء الاصطناعي في مجال التصميم باختلاف البيانات والمعلومات المُدخلة اليه.

مفهوم الذكاء الاصطناعي وأهدافه:

الذكاء الاصطناعي هو التيار التقني والعلمي المعرفي الذي يعتمد على التقنيات والطرق والنظريات بهدف انشاء برامج وآلات قادرة علي محاكاة الذكاء، مما جعله أحد مجالات علوم الحاسب يعتمد علي منظومات حاسوبية لها القدرة على تقديم استنتاجات مفيدة تحاكي أسلوب الذكاء الإنساني، لكي يتمكن الحاسب الآلي من أداء بعض المهام بدلا من الإنسان لتوفير الوقت والمجهود. فالمبدأ الأساسي الذي يقوم عليه الذكاء الاصطناعي ليس في حل المشكلات بسرعة كبيرة أو في معالجة البيانات او حفظ قدر كبير من المعلومات المستقاة من العقل البشري، انما المبدأ الاصح هو القدرة علي معالجة المعلومات مهما كانت طبيعتها أو حجمها بشكل مناسب وبطريقة ألية بحيث يحقق الهدف المخصص لأجله.(سامية شهيبي واخرون، ٢٠١٨، ص ٥.)

ويتكون الذكاء الاصطناعي من مفهومين اساسين قد تم دمجهما، ولكنهما من الناحية النظرية منفصلان ويتطوران لتكييف السلوك داخل البيئة الاصطناعية

- **الذاكرة**: هي شكل من أشكال الذكاء يسمى بالذكاء السلبي ويتمثل في تخزين البيانات والمعلومات.
- **الاستدلال**: هو القدرة على التحليل وإدراك العلاقات بين البيانات والمفاهيم من خلال استعمال الذاكرة والمنطق والخوارزميات الرياضية.

اصبح الذكاء الاصطناعي موجود حولنا في كل مكان (المنازل، السيارات بدون سائقين، الطائرات، البنوك، المستشفيات، الروبوتات التي ترسل للفضاء، الأقمار الصناعية).

اهداف الذكاء الاصطناعي:

يهدف الذكاء الاصطناعي الي هدفين تكنولوجي وعلمي.

- **هدف تكنولوجي:**

يتم من خلال ابتكار برامج الكمبيوتر لإنجاز مهام محددة بعينها مثل التي انتشرت مؤخرا فيما يتعلق بمجال التصميم والتي تمكنا من انتاج العديد من البدائل التصميمة المتنوعة، السيارات ذاتية القيادة التي تتعرف علي الطرق وحركة المرور، الأجهزة ذات القدرة علي التعرف علي الأوجه واستخدامها في التعرف علي المجرمين من كاميرات المراقبة.

- **هدف علمي:**

حيث يستخدم في الاتي:

- المساعدة على الإجابة عن التساؤلات المتعلقة بالإنسان والكائن الحي.

- تحليل كمية هائلة من البيانات المدخلة اليه والقدرة على تحديد العلاقات والانماط من خلال تلك البيانات، والقدرة على اتخاذ القرارات من هذا التحليل.
- القدرة على التعليم: من خلال اكتساب المعلومات ووضع قواعد لاستخدامها وفهم اللغات.
- أداء المهام الإنتاجية الروتينية بشكل أدق وأسرع من الانسان.
- أنظمة ذو إدراك بصري.
- برامج لها القدرة على تشخيص المرض من خلال تحليل السجلات والاشعة الطبية، الاستثمار في السوق المالي من خلال الأسهم، روبوتات للرعاية بكبار السن، روبوتات تستخدم في الجيش لكشف الألغام وقيادة الدبابات والطائرات ذاتية التوجيه وغيرها.....

فنجد أن الذكاء الاصطناعي يأخذ أتجاهين، أحدهما يعتمد علي محاكاة الذكاء البشري ومحاولة التشبه به ومطابقته، والأخر يقدم نظم تكنولوجية متطورة لا تعتمد علي محاكاة الذكاء البشري بل ترتكز علي القيام بمهام أدائية متخصصة مثل تشخيص الأعطال والتشخيص الطبي

مستويات الذكاء الاصطناعي وأنواعه:

شكل تخطيطي (١) لمستويات الذكاء الاصطناعي

المستوى الأول: الذكاء الاصطناعي المحدود Artificial Narrow Intelligence (ANI)

وهو ذلك الذكاء الاصطناعي الموجود في جوانب حياتنا اليومية كما في الهواتف الذكية وأطلق عليها انها محدودة بسبب امكانياتها المحدودة، فهو أبسط أنواع الذكاء الاصطناعي التي تؤدي مهام واضحة وداخل بيئة محددة.

المستوى الثاني: الذكاء الاصطناعي العام او القوي Artificial General Intelligence (AGI)

وهو من الأنظمة الذكية القوية التي تعمل مثل البشر لإكسابها قدرات مماثلة لهم مثل الابداع، الوعي الذاتي، الذكاء العاطفي، حل المشكلات من خلال تجميع وتحليل المعلومات والخبرات المتراكمة من المواقف، ويتمثل بصورة واضحة في الروبوتات والسيارات ذاتية القيادة.

المستوى الثالث: الذكاء الاصطناعي الخارق (Artificial Superhuman Intelligence (ASI:

هذا النوع من الذكاء الاصطناعي يستطيع فعل كل ما يمكن للإنسان فعلة في مجال محدد من خلال امتلاكه قدرة محدودة علي التفاعل الاجتماعي وتقديم العديد من السيناريوهات بالنتائج المتوقعة والعمل علي حلها. .(مي محمد أبو اليزيد، ٢٠٢٠م.، ص ٤٦-٤٨)

الذكاء الاصطناعي في التصميم

أدت جهود الرقمنة واسعة النطاق التي حدثت في العقود الماضية إلى زيادة كبيرة في الإنتاج الفني المتاح عبر الإنترنت، فالذكاء الاصطناعي يلعب دور فعال في عملية التصميم فهو بمثابة المساعد الافتراضي الذي يعمل علي تعزيز إبداع المصمم ويُمكنه من ابتكار العديد من التصميمات في وقت قصير مع إمكانية الحصول علي البدائل التصميمية والتعديل عليها مع إخراج تصميمات ثنائية وثلاثية الابعاد مما جعل المصممين اتجهوا الي تعلم تلك التكنولوجيا وفهم النظم المعقدة لها وتوظيفها لتكون أكثر تفاعلية في انتاج تصميماتهم. والذكاء الاصطناعي الإنتاجي (Gen AI) هو نوع من الذكاء الاصطناعي يستخدم أنماطًا من البيانات الموجودة لإنشاء صور وفيديوهات ومقاطع صوتية ونصوص ونماذج ثلاثية الأبعاد وتتميز نتائجه بالواقعية والتطور والقدرة على تكرار الإبداع البشري، مما يجعلها مفيدة في التصميم؛ وظهرت في الآونة الأخيرة تطورات حديثة في GenAI، مثل GPT و Midjourney، التي وسعت إمكانياتها لحل المشكلات المعقدة ودعم البحوث العلمية وخلق الفن.

كيفية عمل الذكاء الاصطناعي لإنتاج التصميمات:

يعتمد تقنية الذكاء الاصطناعي الإنتاجي على دعوة او كلام (prompt) يتم كتابته يوضح به العناصر التشكيلية المراد تكوين التصميم منها مع إمكانية تحديد الطراز الفني، الألوان المستخدمة، بحيث يتخيل الذكاء الاصطناعي الرؤية العامة للتصميم ويقوم بإنتاج تصميمات حسب البيانات التي أدخلها المصمم باستخدام خوارزميات الذكاء الاصطناعي المختلفة؛ تختلف نتائج مخرجات كل موقع عن الاخر لاختلاف البينات المدخلة اليه. كانت الإصدارات السابقة من GenAI تتطلب عملية معقدة لتقديم البيانات عبر واجهة برمجة تطبيقات (API)، وكان يتعين على المطورين استخدام لغات برمجة خاصة مثل Python. ومع ذلك يقوم رواد الذكاء الاصطناعي الإنتاجي الآن بتصميم تجارب مستخدم أفضل تُمكن من وصف الطلبات بلغة بسيطة. بالإضافة إلى ذلك، يمكن للمستخدمين تخصيص التصميمات المولدة بمزيد من التعديلات عن طريق تزويد الملاحظات حول النمط والأسلوب الفني وعناصر أخرى. في مجال الفنون، يعمل الذكاء الاصطناعي الإنتاجي على تطوير التقنيات والأدوات لتعزيز وتحسين العمل الفني الإبداعي. من خلال استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحليل البيانات الفنية وتوليد محتوى فني جديد هدفه تعزيز التفاعل بين المصمم والمتلقي، ومن اهم الإمكانيات التي يقدمها الذكاء الاصطناعي الإنتاجي في المجال الفني:

شكل تخطيطي (٢) كيفية عمل الذكاء الاصطناعي الإنتاجي.

1. **تحليل البيانات الفنية:**

يستخدم الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات الفنية مثل الاعمال الفنية، الاتجاهات والطرز الفنية ويتم تطبيق تقنيات التعلم الرقمي في استخلاص الأنماط والخصائص الفنية من البيانات المدخلة اليه.

عندما يتطرق الذكاء الاصطناعي الي الأعمال والطرز الفنية، فإنه يعمل علي تحليل البيانات المرئية والمعلومات المرتبطة بها، مثل الأشكال، التراكيب، الخطوط، الألوان المستخدمة والتقنيات الفنية المستخدمة ويتم تدريب النماذج العميقة للذكاء الاصطناعي على هذه البيانات لاستخلاص الأنماط والمعلومات الفنية.وبالتالي تحليل الأعمال الفنية للرسامين القدامى وتحديد الأساليب الفنية المستخدمة في كل حقبة زمنية، مثل الفن الكلاسيكي أو الانطباعي أو الحديث مما يتطلب فهمًا عميقًا للسياق التاريخي والثقافي والفني الذي تم إنتاج هذه الأعمال فيه

ومن خلال تحليل الأعمال الفنية القديمة تمكن الذكاء الاصطناعي من فهم التطورات والتغيرات التي طرأت علي الفن على مر العصور بإختلاف الثقافات. مما جعل الذكاء الاصطناعي أداة مفيدة للمؤرخين والفنانين والباحثين الذين يهتمون بدراسة واستيعاب التقنيات والأساليب الفنية التي استخدمت في الماضي.

هناك عدة أدوات استخدمها الذكاء الاصطناعي لتحليل الأعمال الفنية.

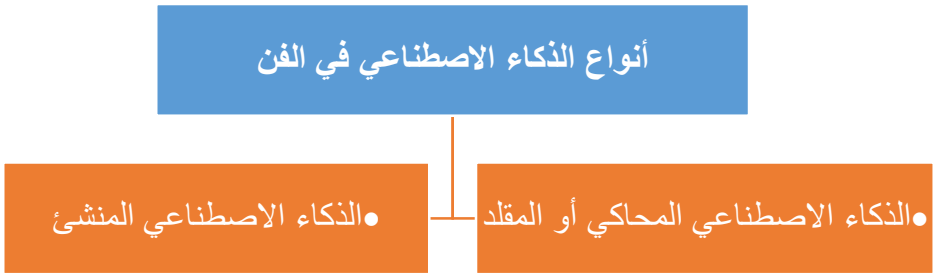
- **شبكات التعلم العميق (Deep Learning Networks):** وتستخدم لتحليل البيانات الفنية، مثل الصور والأعمال الرقمية، والاستنباط للأنماط والمعلومات الفنية منها. يمكن لهذه الشبكات تحليل العناصر المرئية في الأعمال الفنية والتعرف على الأشكال والألوان والخطوط والتراكيب المستخدمة.
- **تقنيات تعلم الآلة (Machine Learning Techniques):** يمكن استخدام تقنيات تعلم الآلة لتطوير نماذج تحليلية للأعمال الفنية، حيث يتم تدريب هذه النماذج على مجموعة من البيانات الفنية المعروفة مسبقًا لاستخلاص الأنماط والمعلومات الفنية من تلك الأعمال الفنية.
- **تقنيات معالجة الصور (Image Processing Techniques):** تستخدم تقنيات معالجة الصور لتحليل الصور الفنية واستخلاص الخصائص المرئية منها، واستخدام هذه التقنيات للكشف عن الأشكال، التراكيب، الألوان، النقوش والتفاصيل الفنية في الأعمال الفنية.

- **محركات البحث الفني :(Art Search Engines)** تعتمد محركات البحث الفني على تقنيات الذكاء الاصطناعي لتحليل وتصنيف الأعمال الفنية مع توفير أدوات البحث والاستكشافات المتقدمة مما يسمح لمستخدمين البحث عن أعمال فنية مماثلة أو ذات صلة أو تصفح الطرز الفنية المختلفة.
- **تقنيات التعرف على النصوص :(Text Recognition Techniques)** تستخدم تقنيات التعرف على النصوص لتحليل النصوص المكتوبة في الأعمال الفنية، مثل العناوين والوصف والتوقيعات.كما يمكن استخدام هذه التقنيات لفهم المعلومات المرتبطة بالأعمال الفنية وتحليل الأساليب والتقنيات الفنية المستخدمة.

2. **توليد الأعمال الفنية:** يستخدم الذكاء الاصطناعي لإنشاء أعمال فنية جديدة بناءً على البيانات المُحللة التي تم إدخالها اليه.
3. **التفاعل الفني:** يعمل الذكاء الاصطناعي على تعزيز التفاعل بين الفنان والمتلقي من خلال توفير تجارب تفاعلية، مثل الفنون التفاعلية والعروض الفنية التي تتفاعل مع حركة الجمهور أو تعكس تعابيرهم الوجهية.
4. **الاتجاهات الفنية والموضة:** يمكن للذكاء الاصطناعي تحليل الاتجاهات الفنية والتوجهات الإبداعية ومواكبتها بالموضة من خلال تحليل البيانات المتعلقة بالأعمال والمعارض الفنية والأحداث الثقافية مما يساعد الفنانين والمصممين على فهم سوق العمل والتكيف مع المتغيرات الحالية.
5. **توفير أدوات إبداعية:** يستخدم الذكاء الاصطناعي لتطوير أدوات إبداعية مثل البرامج والتطبيقات التي تسهل عملية الإبداع الفني كتطوير أدوات رسم تفاعلية مدعومة بتقنيات الذكاء الاصطناعي مما يسهل عملية التصميم مع تعزيز وتوسيع إمكانيات الفنان وتقديم تجارب فنية جديدة ومبتكرة للجمهور. ولكن الإبداع الفني لا يقتصر فقط على الذكاء الاصطناعي، فالعمل الفني الحقيقي لا يتحقق إلا من خلال روح الإنسان وتجربته الفريدة. مما يجعل من الذكاء الاصطناعي مجرد أداة إضافية يمكن استخدامها لدعم وتعزيز الإبداع الفني.

أنواع الذكاء الاصطناعي في الفن (Ai Intellegence)

- الذكاء الاصطناعي المحاكي أو المقلد
- الذكاء الاصطناعي المنشئ



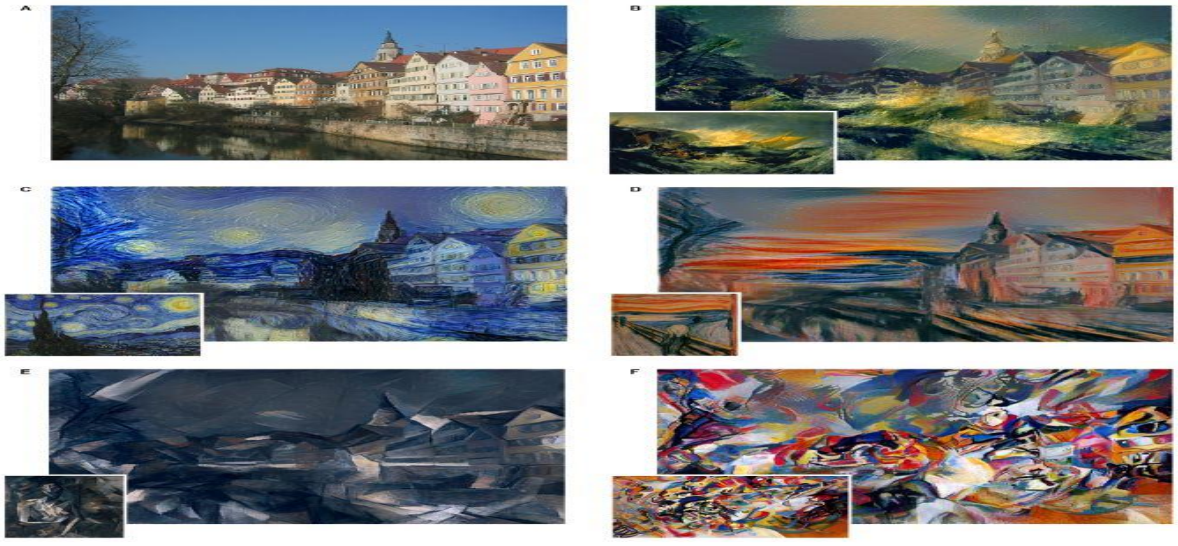
شكل تخطيطي(٣) لانواع الذكاء الاصطناعي في الفن.

الذكاء الاصطناعي الفني المحاكي (المقلد):

فالذكاء الاصطناعي في الفن كمقلد_يعتمد على نقل الأسلوب الفني ومحاكاة الاعمال الفنية البشرية الموجودة مستخدما في ذلك تقنيات العرض الفني القائمة على الصور (IB-AR) إما مع أو بدون الشبكات العصبية (CNN)* ، عادةً ما تكون التقنيات التي بدون استخدام شبكات CNN محدودة في المرونة وتنوع الأسلوب واستخراج بنية الصورة الفعالة؛ على العكس ، يستخدم Neural Style Transfer (NST) شبكات CNN لاستخراج معلومات المحتوى من صورة ومعلومات النمط من عمل فني؛ وبعد بعد ذلك دمج مثل هذا المحتوى ومعلومات النمط مرة أخرى لإنتاج الصورة بأسلوب العمل الفني ، ويمكن توضيح ذلك من خلال شكل (١) لاحد الصور الفوتوغرافية وأحد الاعمال الفنية للفنان بيكاسو وكيف تمكن الذكاء الاصطناعي من الدمج بينهم.

شكل (١) يوضح كيفية الدمج بين الصور والانماط الفنية في توليد أعمال فنية بالذكاء الاصطناعي.(HEC Paris, 2019,p.29)

وللتوضيح أكثر سيتم عرض صورة لمجموعة من المباني ونتائج دمجها مع اعمال فنية مشهورة لفنانين عالميين كما في شكل (٢) وكيفية الدمج بين الأسلوب الفني للفنان والصورة الفوتوغرافية، والحصول منها علي عدد لا نهائي من الاعمال المصممة بالذكاء الاصطناعي مقدمة العديد من التجارب البصرية التي أساسها الدمج بين محتوي صورة(الصورة الفوتوغرافية) ونمط صورة(أعمال الفنانين) وأعاده صياغة محتوي الصورة الواحدة بأسلوب صورة أخري من خلال نظاماً عصبياً اصطناعياً، هذه النتائج من خلال أداة عبر الإنترنت تسمى (Deepart.io)، حيث يمكن لأي شخص تحميل صورته الخاصة من أجل جعلها على طريقة فنان مشهور.



شكل (٢) يوضح الدمج بين محتوي الصورة الفوتوغرافية للمباني مع الأنماط الفنية لأعمال الفنانين المختلفة.(Leon, ",2015,p.5)

- **الذكاء الاصطناعي الفني المنشئ**

وقد يكون الذكاء الاصطناعي **منشئ** ينشئ أعمالا فنية جديدة تعتمد علي التمييز وتعديل المخرجات لتبدو كأنها عمل فني جديد وليس مقلدا بحيث لا يتم تغذية المولد بأي بيانات ولكن يتم ضبطه لإنتاج مخرجات عشوائية فريدة من خلال تدريب الآلة علي عدة آلاف من اللوحات التي رسمها الإنسان والعمل علي تحليلها في عملية موازية لتجربة فنانين بشريين في النظر إلى أعمال فنانين آخرين، والتعلم منها ثم محاولة "إنشاء" أعمالا فنية جديدة تناسب خصائصها الجمالية. وأطلق علي هذا الفن الفن الاصطناعي(AiArt) الذي ينتج من خلال الجمع بين الذكاء الاصطناعي والفن، والذي يتميز بمعاييره الفنية الفريدة وميزاته التي تتطلب منا البحث وإعادة التفكير بها وتطبيقها لتحقيق المزج بين الذكاء البشري والذكاء الاصطناعي لتحويل الخوارزميات إلى معلومات فنية، وإعتباره وسيط أساسي لإنشاء عدد متزايد من الأعمال الفنية الذكية.(سمير المصري، ٢٠٢٠،ص٦)

خصائص الذكاء الاصطناعي في التصميم (Ai Intellegence)

تمكن الذكاء الاصطناعي من أستخلاص الأنماط الفنية من البيانات المدخلة الية وأستخدامها في انتاج تصميمات فنية ذات جوانب إبداعية تصلح كتصميمات أقمشة طباعية بدقة وجودة عالية مع توفير العديد من البدائل التصميمة وإمكانية تعديلها في وقت قصير، مما جعل تقنيات الذكاء الاصطناعي أداة تعزز وتدعم قدرات مصمم طباعة المنسوجات وتجعله مواكبا لتكنولوجيا العصر، وتميزت التصميمات التوالدية من الذكاء الاصطناعي بالعديد من الخصائص كالتالي:

الإبداع:

يمكن للذكاء الاصطناعي إنتاج محتوى فني جديد ومبتكر عن طريق استخدام تقنيات رقمية مثل توليد الصور الفنية والرسوم المتحركة، ويمكن للذكاء الاصطناعي التعاون مع الفنانين البشريين في إنتاج محتوى فني مشترك، مما يجعل الخبرة الفنية أكثر ابتكارًا وتنوعًا.

التجربة الحسية:

الفن التقليدي هو فن تجريبي، لكن تلك التجربة الفنية غالبًا ما تكون إما تجربة إدراكية، أو تجربة بصرية، أو تجربة سمعية تقليدية خالية من التفاعل؛ تكون أفكار الجمهور وانفعالاته حول الأعمال الفنية غير شاملة وسطحية. أما التجربة الفنية (AiArt) هي تجربة كاملة وشاملة ومتعددة الاتجاهات، تشتمل علي الخبرة الإدراكية والتجربة البصرية والتجربة السمعية مع التمتع بمستوى أعلى من الخبرة النفسية وتجربة التفكير بوضوح وحيوية وتفاعلية.(محمد شوقي، ٢٠٢٠)

قابلية التعديل والتغير

الفنون التقليدية، مثل الرسم والنحت والتصوير ثابتة؛ من الصعب التعديل او التغيير بها بعد الانتهاء منها، بينما AiArt يتميز بقابلية التعديل والتغير فهو ينتج فن متغير بلا حدود، فن يمكن التعديل والاضافة والحذف به عدة مرات مع الحصول علي نتائج تشكيلية متنوعة.

التفاعل والتواصل

يعد التفاعل والتواصل السمات الرئيسية التي تميز AiArt عن الأشكال الفنية الأخرى، حيث يمكن للجمهور التفاعل مع الأعمال الفنية، بالإضافة الي التواصل مع الفنانين المبدعين والمشاركة في إعادة بناء أعمالهم الفنية. يمكن أن يكون هذا التفاعل مسموعًا أو صامتًا؛ يمكن أن يكون مباشرًا أو غير مباشر؛ فيتواصل الفنان والمتلقي مع بعضهم البعض من خلال وسيط الذكاء الاصطناعي الذي يحول الجمهور من "المشاهدين" السابقين إلى "مشاركين" لإنشاء الفن التفاعلي؛ فقد كسر AiArtالحدود بين الفن والحياة، والإبداع والمشاهدة، جاعلا من التفاعل والتواصل تطورا تكنولوجيا في التعبير الفني وكاسرا للقيود والانماط الفنية التقليدية.

سيكون AiArt فنًا شاملاً عبر الوسائط لا يدمج عناصر مختلفة مثل الصوت والضوء والفيديو والصورة والنص فحسب، بل يدمج أيضًا الصور مع مساحة العرض والمساحة الافتراضية والمساحة الحقيقية معًا. من خلال سد الفجوة بين التكنولوجيا والفن، وكسر الحدود بين العلم والفن، وفتح طريقة جديدة للفنانين للتعبير عن أفكارهم في ظل التطور التكنولوجي الرقمي بواسطة الذكاء الاصطناعي.

الدقة والسرعة:

يمكن للذكاء الاصطناعي الفني تحليل الصور والفيديو بدقة عالية واستخراج المعلومات الفنية الدقيقة، مما يتيح إنتاج محتوى فني عالي الجودة في وقت قصير، مما يمكن المستخدمين من الاستمتاع بمحتوى فني جديد.

التعلم الآلي:

يتميز الذكاء الاصطناعي الفني بالقدرة على التعلم الآلي وتحسين أدائه مع الوقت، مما يمكن إنتاج محتوى فني أفضل بشكل مستمر.

الاطار التجريبي:

تُستخدم التقنيات الحديثة المتعلقة بالذكاء الاصطناعي في الفن لتحسين وتوسيع إمكانات الفنانين والمبدعين مع توسيع حدود الفن من خلال تجربة تقنيات وأساليب جديدة لابتكار تصميمات متنوعة مع تحسين جودة المنتجات الفنية المُخرجة عن طريق توفير العديد من البدائل التصميمة في عمليات الإنتاج الفني والتصميم الطباعي؛ كما يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي في تحسين تجربة المستخدم في الفن، من خلال تحليل سلوك المستخدمين وتقديم محتوى مخصص لهم وفقًا لاهتماماتهم وتفضيلاتهم مع التنبؤ بتوجهات المستقبل في هذا المجال.

تجارب تصميمية من خلال مواقع الذكاء الاصطناعي المُنتجة للتصميمات الرقمية.

يستخدم الذكاء الاصطناعي المُنتج للتصميمات مجموعة من خوارزميات الذكاء الاصطناعي لمعالجة وتمثيل المحتوى الفني. لإنشاء تصميمات فنية من خلال تطبيق تقنيات التعلم الآلي والتعلم العميق على البيانات المتعلقة بالأعمال الفنية، وقد استند البحث علي مدخلات ثابتة تم تطبيقها علي خمس مواقع ذكاء اصطناعي لتوضيح اختلاف النتائج التصميمية في كل موقع عن الاخر لاختلاف قاعدة البيانات الخاصة بكل منهم .

والمدخلات الثابتة (prompt)هي:

- النمط الفني للفنان فان جوخ.
- النمط الفني للفنان" موندريان".
- فن البورترية (للمرأة).
- وحدات تشكيلية هندسية.
- وحدات من الفن الإسلامي.

ومواقع الذكاء الاصطناعي المستخدمة هي:

- https://playgroundai.com/
- https://lexica.art/aperture

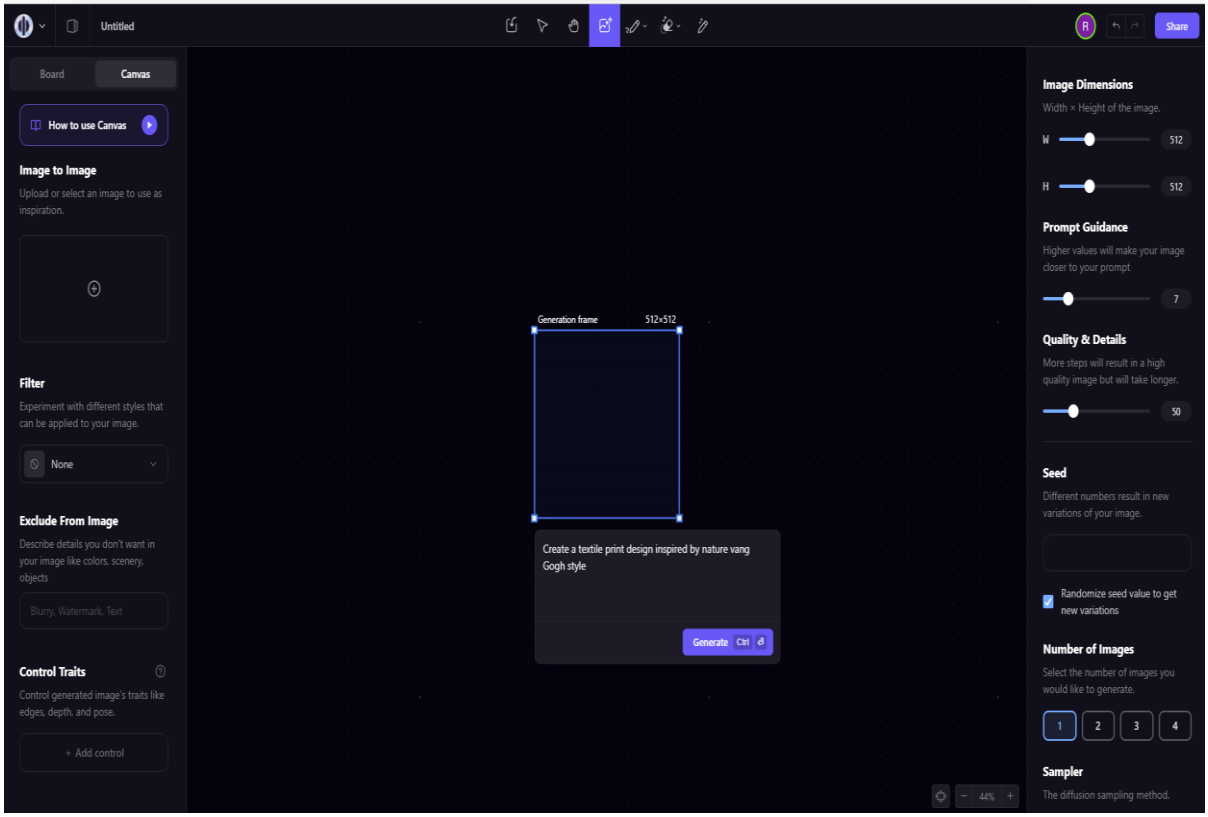
- https://www.bing.com/create
- https://dream.ai/create
- /https://www.craiyon.com
- https://app.leonardo.ai/ai-generations

مواقع الذكاء الاصطناعي في الفن وتطبيقاتها طبقا للمدخلات الثابته المدخلة اليه:

- **https://playgroundai.com/**

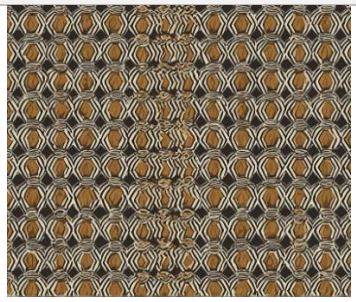
يستخدم هذا الموقع تقنيات الذكاء الاصطناعي لإنشاء صور فنية مستوحاة من صور أخرى، ويتيح للمستخدمين تحميل الصور وتحويلها إلى أعمال فنية، إزالة الخفية من الصور، إضافة أجزاء الي الصور لتكملة العمل الفني وحذف أجزاء اخري. فواجهة البرنامج كما في شكل (٣) تحتوي علي مربع (generation frame) وهي المساحة التي سيتم انشاء التصميم الاصطناعي بها ومن الممكن تكبير او تصغير تلك المساحة، واسفل مربع انشاء التصميم صندوق حواري يتم من خلاله كتابه ال(prompt)، وهو الكلام الذي يتم كتابته لتوضيح الرؤية الخاصة للتصميم المراد إنشاؤه من خلاله ويقوم الذكاء الاصطناعي بترجمة الكلمات التي تم إدخالها وتحويلها الي عمل فني بمجرد الضغط علي (generation) .

وعلي يسار الواجهه الخاصة بالبرنامج يوجد (image to image) والتي من خلالها يمكن تحميل أي صورة لتكون مرجع للذكاء الاصطناعي للاستلهام منها، كما يمكن من خلال (filter) فلترة الاختيارات او توضيح العناصر التشكيلية التي تريد الاستغناء عنها في التصميم الناشئ من البرنامج



شكل (٣) الواجهة الخاصة ببرنامج(playgroundai).

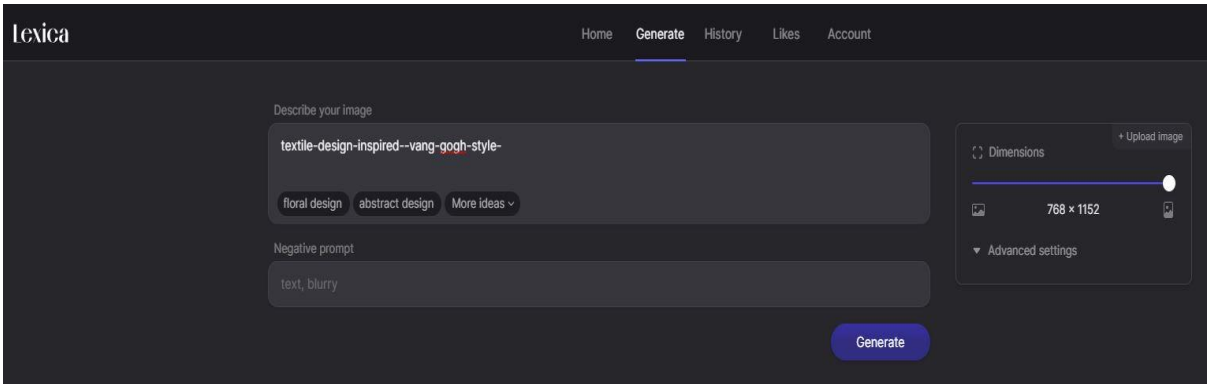
وفيما يلي عرض لبعض النتائج التصميمية التي تم انشاؤها من خلال البرنامج.

التصميمات التي تم أنشاؤها بتقنية الذكاء الاصطناعي بواسطة playgroundai	
prompt	التصميم
textile-design-inspired--vang-gogh-style-	
egyptian-girl-mondrian	
printable wallpaper pattern geometric	
colorful design pattern printable islamic style	

جدول (١) التصميمات التي تم أنشاؤها بتقنية الذكاء الاصطناعي بواسطة playgroundai

- **https://lexica.art/aperture**

هذا البرنامج يستخدم تقنيات الذكاء الاصطناعي لإنشاء أعمال فنية مختلفة تتسم بالتجسيم والتنوع في النتائج، مع إمكانية اخراج اربع تصميمات لل (prompt) الواحد، فواجهة البرنامج كما في شكل (٤) تتسم بالبساطة وسهولة الاستخدام ففي اليمين يمكننا تحديد حجم التصميمات المنشأة، مع وجود صندوق حواري يتم من خلاله كتابه ال(prompt)، وتحته صندوق حواري يتم كتابة العناصر الي نريد أستبعادها من التصميم،



شكل (٤) الواجهة الخاصة ببرنامج(lexica.art).

وفيما يلي عرض لبعض النتائج التصميمية التي تم انشاؤها من خلال البرنامج.

التصميمات التي تم أنشاؤها بتقنية الذكاء الاصطناعي بواسطة (lexica.art).	
التصميم	prompt
	textile-design-inspired--vang-gogh-style-
	egyptian-girl-mondrian
	Printable wallpaper pattern geometric
	colorful design pattern printable islamic style

جدول (٢) التصميمات التي تم أنشاؤها بتقنية الذكاء الاصطناعي بواسطة (lexica.art).

- https://www.bing.com/create

هذا البرنامج يستخدم تقنيات الذكاء الاصطناعي لإنشاء أعمال فنية مختلفة تتسم بالتنوع في النتائج، مع إمكانية اخراج اربع تصميمات لل(prompt) الواحد بمجرد الضغط علي (cerate).

وفيما يلي عرض لبعض النتائج التصميمية التي تم انشاؤها من خلال البرنامج.

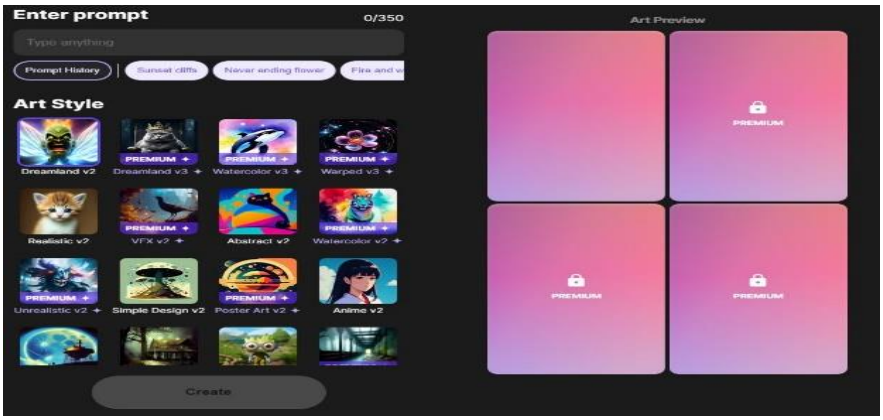
التصميمات التي تم أنشاؤها بتقنية الذكاء الاصطناعي بواسطة (bing.).	
prompt	التصميم
textile-design-inspired--vang-gogh-style-	
egyptian-girl-mondrian	
printable wallpaper pattern geometric	
colorful design pattern printable islamic style	

جدول (٣) التصميمات التي تم أنشاؤها بتقنية الذكاء الاصطناعي بواسطة (bing).

- https://dream.ai/create

يستخدم هذا البرنامج تقنيات الذكاء الاصطناعي في عمليات الإنتاج الفني، ويتيح للفنانين إنشاء أعمال فنية متعددة بشكل أسرع وأكثر كفاء مع توفير العديد من الطرز المختلفة التي يمكن اختيارها للتنويع في البدائل الفنية المنشأة به.

فواجهة البرنامج كما في شكل (٥) تتسم بالبساطة وسهولة الاستخدام ففي اليمين يظهر الاعمال الفنية والتصميمات المنشأة، وعلي اليسار يوجد صندوق حواري يتم من خلاله كتابه ال(prompt)، وتحته مجموعة من الطرز الفنية المتاح استخدامها لتنوع البدائل التصميمية.



شكل (٥) الواجهة الخاصة ببرنامج(dream.ai).

وفيما يلي عرض لبعض النتائج التصميمية التي تم انشاؤها من خلال البرنامج.

التصميمات التي تم أنشاؤها بتقنية الذكاء الاصطناعي بواسطة (dream.ai).	
prompt	
textile-design-inspired--vang-gogh-style-	
egyptian-girl-mondrian	

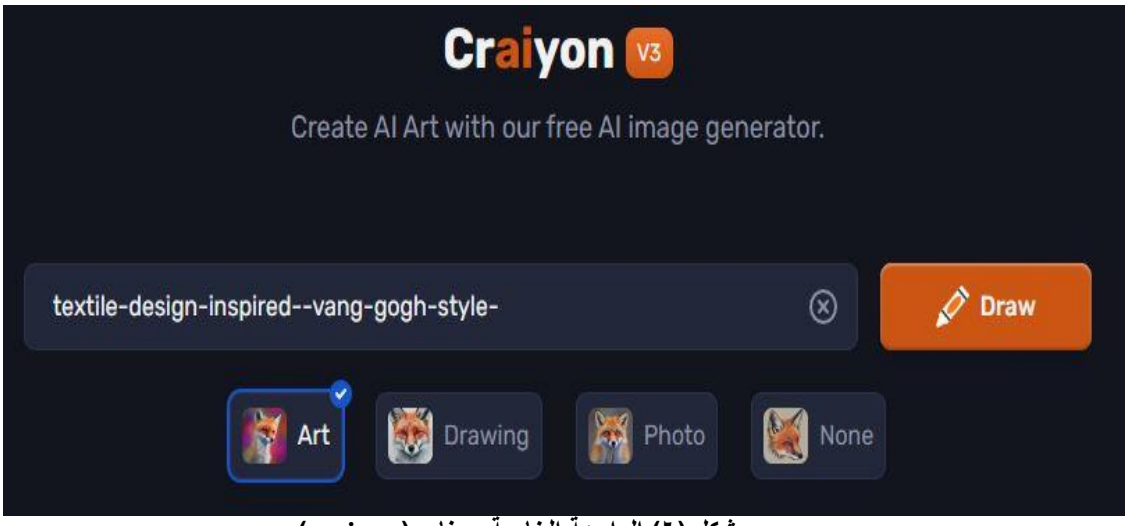
	printable wallpaper pattern geometric
	colorful design pattern printable islamic style

جدول (٤) التصميمات التي تم أنشاؤها بتقنية الذكاء الاصطناعي بواسطة dream.ai

- https://www.craiyon.com/

يستخدم هذا البرنامج تقنيات الذكاء الاصطناعي في عمليات الإنتاج الفني، ويتيح للفنانين إنشاء أعمال فنية متعددة تسع (٩) بدائل تصميمية بأسرع وقت مع توفير اربع طرز مختلفة يتم الاختيار بينهما.

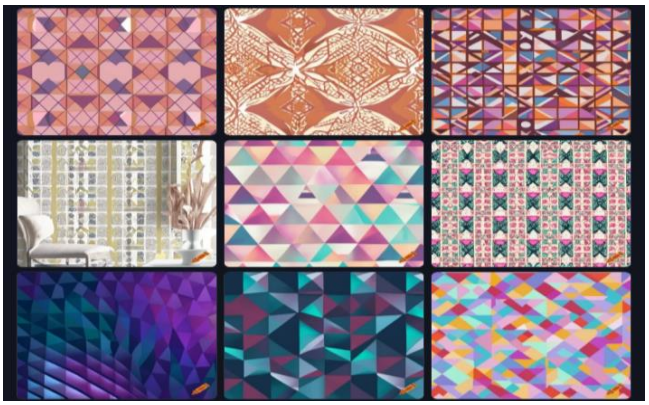
فواجهة البرنامج كما في شكل (٦) تتسم بالبساطة وسهولة الاستخدام فيظهر صندوق حواري يتم من خلاله كتابه ال(prompt)، وتحته مجموعة من الطرز الفنية المتاح استخدامها لتنوع البدائل التصميمية وبمجرد الضغط علي (draw) تظهر التصميمات المنفذة بالذكاء الاصطناعي.



شكل (٦) الواجهة الخاصة ببرنامج(craiyon)

وفيما يلي عرض لبعض النتائج التصميمية التي تم انشاؤها من خلال البرنامج.

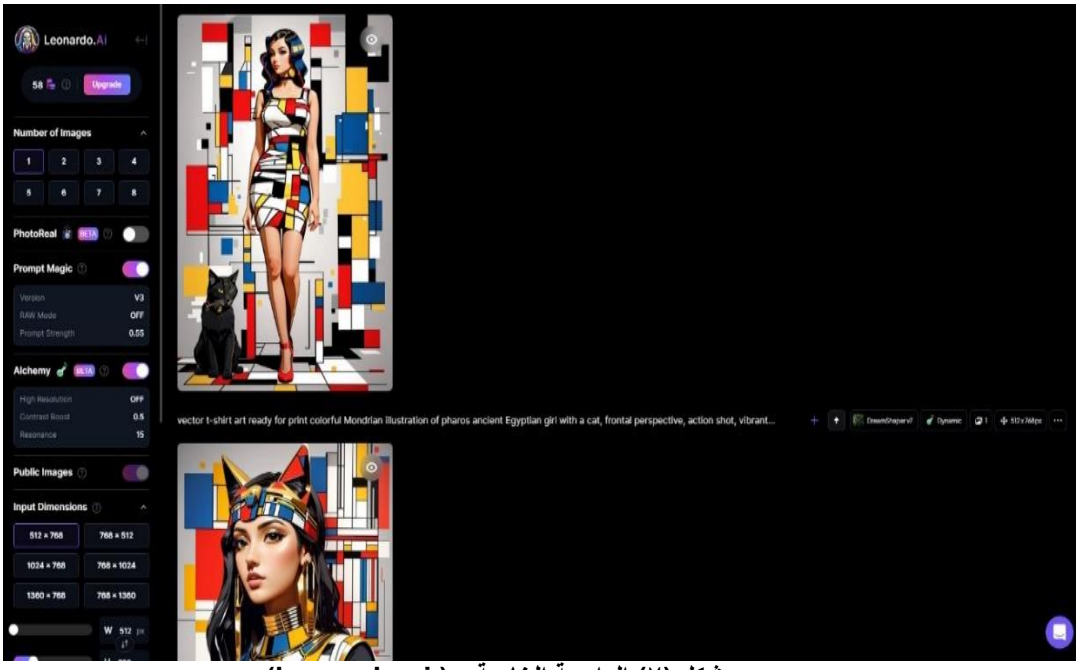
التصميمات التي تم ‘نشاؤها بتقنية الذكاء الاصطناعي بواسطة (craiyon).

	prompt
	textile-design-inspired--vang-gogh-style-
	egyptian-girl-mondrian
	printable wallpaper pattern geometric
	colorful design pattern printable islamic style

جدول (٥) التصميمات التي تم أنشاؤها بتقنية الذكاء الاصطناعي بواسطة (craiyon).

- https://app.leonardo.ai/ai-generations

يستخدم هذا البرنامج تقنيات الذكاء الاصطناعي في عمليات الإنتاج الفني، ويتيح للفنانين إنشاء أعمال فنية متعددة تصل الي ثمان (8) بدائل تصميمية بأسرع وقت مع توفير العديد من الطرز المختلفة التي يتم الاختيار بينهم لإنتاج العمل الفني النهائي. فواجهة البرنامج كما في شكل (٧) يظهر بها العديد من الاعمال الفنية المميزة المنتجة من خلال الموقع مع توضيح ال(PROMPT) المستخدم في انتاج العمل وعلي اليسار نختار (ai image generator) لكتابة الوصف التحليلي لإنتاج العمل الفني الخاص بنا مع إمكانية الاختيار بين عدد الاعمال الفنية المراد انتاجها وصولا الي ٨ اعمال للمحتوي الواحد، وتحديد الابعاد الخاصة بالعمل الفني المنتج مع وجود صندوق حواري يتم من خلاله كتابه ال(prompt)، وتحته مجموعة من الطرز الفنية المتاح استخدامها لتنوع البدائل التصميمية وبمجرد الضغط علي (generate) تظهر التصميمات المنفذة بالذكاء الاصطناعي كما انه يمكن التعديل في النتاج الفني بتغير الابعاد او جعل الحدود الخارجية للعناصر التشكيلية اكثر نعومة او حذف الخلفية او إعادة ادخال عناصر تشكيلية أخري.



شكل (٧) الواجهة الخاصة ب(.leonardo.ai).

وفيما يلي عرض لبعض النتائج التصميمية التي تم انشاؤها من خلال البرنامج.

التصميمات التي تم انشاؤها بتقنية الذكاء الاصطناعي بواسطة (.leonardo.ai).	
prompt	التصميمات
textile-design-inspired—van Gogh-style-	

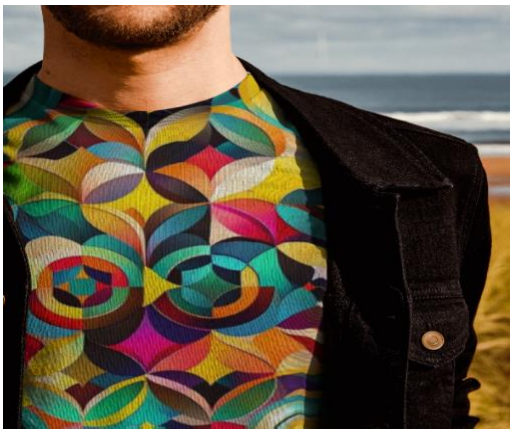
	egyptian-girl-mondrian
	printable wallpaper pattern geometric
	colorful design pattern printable islamic style

جدول (٦) التصميمات التي تم أنشاؤها بتقنية الذكاء الاصطناعي بواسطة (leonardo.ai.).

وهذه كانت بعض المواقع والنماذج التي تستخدم تقنيات الذكاء الاصطناعي في انتاج الفن، ولن يتوقف الذكاء الاصطناعي علي النتاج الفني فقط بل انه مكنا أيضا من توظيف الاعمال الفنية علي أي منتج تطبيقي وبمنتهي السهولة وفي اسرع وقت، وفي بحثنا هذا تم الاستعانة بموقع(mockey.ai) لتوظيف بعض الاعمال الفنية علي المعلقات واقمشة التأثيث وملابس السيدات والرجال ومكملات الازياء . https://mockey.ai/app/mockups/home-and-living/cushion

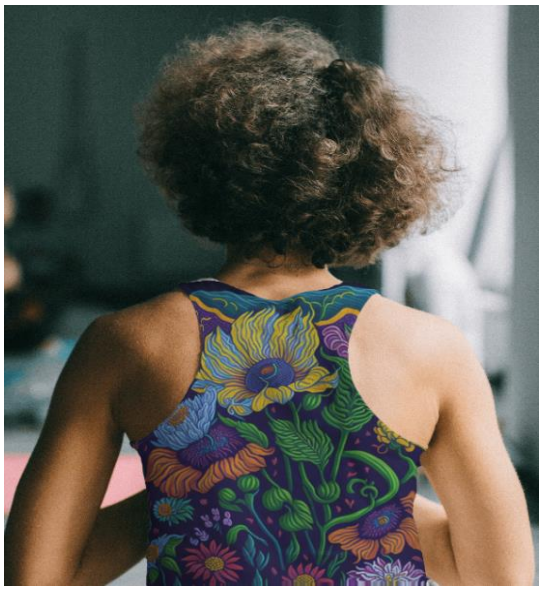
التصميم الأصلي	توظيف المعلقات

التصميم الأصلي	توظيف أقمشة التأثيث

التصميم الأصلي	توظيف ملابس الرجال
	

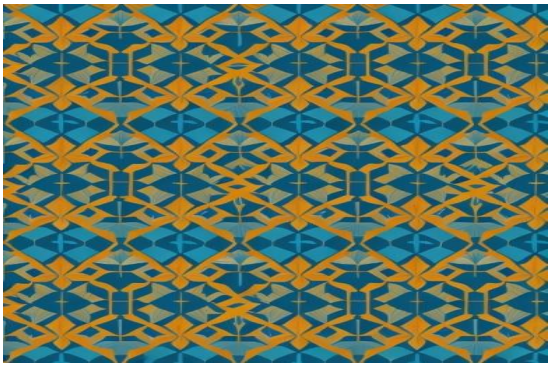
توظيف ملابس السيدات

التصميم الأصلي



التصميم الأصلي

توظيف مكملات الازياء



نتائج البحث:

توصل البحث الي:

- تطويع الذكاء الاصطناعي في الفن كأداة فنية لمصمم طباعة المنسوجات ساعدته على ابداع العديد من البدائل التصميمية وتوفير الوقت والمجهود مع تقليل نسبة الخطأ دول إلغاء قيمة المصمم.
- وجود علاقة ترابطية ذات دلالة إيجابية بين تطبيق التكنولوجيا الذكاء الاصطناعي وتصميم طباعة المنسوجات للوصول لحلول ابتكارية مختلفة.
- تتفق نتائج التجارب التصميمية وعددها واحد وتسعون (91) تجربة تصميمية وتوظيفها كنماذج لمعلقات طباعية، اقمشة تأثيث، ملابس رجال، ملابس سيدات ومكملات ازياء منفذة جميعها بمواقع الذكاء الاصطناعي تحمل سمات بصرية وجمالية ووظيفية للبحث مع أهدافه مما يقدم فكرا تصميميا مميزا.
- الذكاء الاصطناعي وما يقدمه من خوارزميات ساعدت مصمم طباعة المنسوجات في أنتاج تصميمات طباعية ذات بعد جمالي وبصري ووظيفي في وقت قصير أوجد مفاهيم جديدة للتصميم.
- أستخدام مواقع الذكاء الاصطناعي المتخصصة قدم العديد من الحلول والبدائل التصميمية المتنوعة مما ساعد علي تطوير التصميمات الطباعية.

التوصيات:

يوصي الباحث بما يلي:

- اجراء المزيد من الدراسات البحثية، والاهتمام بربط التكنولوجيا الحديثة والذكاء الاصطناعي بالفن.
- أستخدام التقنيات التكنولوجية الرقمية الحديثة في رفع كفاءة التصميمات الطباعية، وتوفير وقت وجهد مصممي طباعة المنسوجات.
- طرح مداخل تجريبية جديدة لصياغات تشكيلية متنوعة تعتمد على الاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي وتصميم طباعة المنسوجات.
- توفير أنظمة الذكاء الاصطناعي لأسلوب عرض وتوظيف يتيح مشاهدة التصميمات بكل تفاصيلها واجراء التعديلات عليها قبل التنفيذ.
- ادراج مقررات لدراسة الذكاء الاصطناعي وتقنياته بالخطط التدريسية لطلاب كليات الفنون، لمساعدتهم على الالمام بالتكنولوجيا الحديثة وربطها بالفن.

المراجع:

أولا المراجع العربية:

1. أبو اليزيد، مي محمد:"تعلم الألة/ كمؤثر في مستقبل التصميم الصناعي"، رسالة (ماجستير)، كلية الفنون التطبيقية، جامعة حلوان، ٢٠٢٠م.

Abu Alyazid, Mai Muhamad:"Taelam Al'aliati/ kamuathir fi Mustaqbal Altasmim Alsinaeii", Aisala (majistir), kuliyat Alfunun Altatbiqiati,Jjamieat Hulwan, 2020.

2. المصري، سمير :" التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي"، محاضرة عبر منصة زووم(ZOOM) بالتعاون مع معهد الخبراء العرب للتدريب والاستشاراتـ أبو ظبي ، الامارات العربية المتحدة،٢يناير ٢٠٢٠م.

AL Misri, Samir :" Altahawul Alraqmiu Waldhaka' Alaistinaeiu", muhadarat eabr minasat zuwma(ZOOM) tusharik mae maehad alkhubara' alearab liltadrib walaistisharat 'abu zabi, alamarat alearabiat almutahidati, 2 yanayir 2020.

3. شلتوت، محمد شوقي:" تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، المؤتمر العلمي العاشر الدولي للجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي، محاضرة عبر منصة زووم(ZOOM)، أكتوبر ٢٠٢٠م.
Shiltuti, Muhamad Shawqi:" Tatbiqat aldhaka' Alsinaeii fi Altaelimi, Almutamar Aleilmiu Aleashir Alduwaliu liljameiat Almisriat liltaelimi, Muhadarat abr Minasat zuwma(ZOOM) ، 'uktubar 2020.
4. قمورة ، سامية شهيبي، وأخرون:" الذكاء الاصطناعي بين الواقع والمأمول"، دراسة تقنية وميدانية، الملتقي الدولي" الذكاء الأصطناعي:تحد جديد للقانون،٢٦-٢٧ نوفمبر ٢٠١٨.
Qmurat , Samyt Shhibi, wa'akhruna:" Aldhaka' aliastinaeiu bayn alwaqie walmamul", dirasat tiqniat wamaydaniatu, almultaqi alduwaliu" aldhaka' aliastinaeii: tahadiy jadid,26-27 nufimbir 2018.

ثانيا: المراجع الأجنبية:

5. HEC Paris: "Can Artificial Intelligence Create Art?" Master Thesis, HEC university ,paris, June 2019.
6. Leon A. Gatysm, Alexander S. Ecker, Matthias Bethge:" A Neural Algorithm of Artistic Style",2015.

ثالثا: مواقع الانترنت الخاصة بالذكاء الاصطناعي:

7. https://playgroundai.com/
8. https://lexica.art/aperture
9. https://www.bing.com/create
10. https://dream.ai/create
11. https://www.craiyon.com/
12. https://app.leonardo.ai/ai-generations

الهوامش

*الشبكات العصبية (CNN): هي نوع من الشبكات العصبية الاصطناعية التي تم تصنيعها خصيصا لمعالجة الصور حيث يتم تحليلها في البداية باستخدام طبقة التحريك المتداخل، ومن ثم يتم استخدام طبقات الانحناء (Pooling) لتقليل الأبعاد والحجم الزمني للصورة، ثم يتم استخدام طبقات مكتبة العناصر (Feature Maps) تحليل (Convolutional Neural Networks)