تطبيقات تكنولوجيا الذكاء الاصطناعى فى مجال تصميم الأقمشة الطباعية

Applications of Artificial Intelligence Technology in The Field of Printing Fabric Design

أ.د/ مايسه فكرى أحمد السيد

أستاذ التصميم المتفرغ ورئيس قسم طباعة المنسوجات والصباغة والتجهيز سابقاً - كلية الفنون التطبيقية - جامعة حلوان

Prof. Maysa Fekry Ahmed Elsayed

Prof of Design and Head of Textile Printing Dyeing and Finshing Department

Faculty of Applied Arts Helwan University

dr_maysa@hotmail.com

أ.د/ هبة مصطفى محمد حسين

أستاذ أساسيات التصميم ورئيس قسم طباعة المنسوجات والصباغة والتجهيز سابقاً – كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان

Prof. Heba Mostafa Muhammed Hussein

Prof of Design and Head of Textile Printing Dyeing and Finshing Department

Faculty of Applied Arts Helwan University

الباحثة/ هند سعيد مصطفى حسين حجاج

باحثة على منظومة العدالة الجنائية بالنيابة العامة

Hend Said Mostafa Hussein Hagag

Researcher on the criminal justice system at the Public Prosecution

hendhagagg8@gmail.com

ملخص البحث

يطلق على هذا العصر عصر التكنولوجيا المتقدمة أو العصر الرقمى ، حيث أصبحت الأمم تقاس بمدى معرفتها بالتكنولوجيا المتطورة ، وأهمها تكنولوجيا الذكاء الأصطناعى ، تلك التكنولوجيا التى تساعدنا على فعل الأشياء بشكل أسرع وأفضل فى العديد من المجالات، و ينطبق ذلك أيضاً على مجال تصميم الأقمشة الطباعية ، فقد أصبحت العديد من وظائف برامج التصميم كالضبط الآلى فى إنشاء بدائل التصميم وإعداد الأنماط التكرارية تعتمد على تكنولوجيا الذكاء الاصطناعى ، وأصبحت البرامج مزودة بمكتبات ألوان قياسية لحل مشاكل مطابقة الألوان بين المصمم والمستخدم ، هذا وقد تطورت أدوات التصميم وظهرت الشاشة الرقمية (Wacom Cintiq) لإضافة تأثيرات الرسم اليدوى على التصميمات الطباعية بدقة عالية ، كما آثرت تلك التكنولوجيا على تطوير خوارزميات رياضية متطورة تحل تدريجياً محل الطرق التقليدية التى تتم بها محاكاة التصميمات من خلال المحاكاة الأفتراضية ثلاثية الأبعاد مما يتيح المعالجة الفورية للتصميمات وتحسينها بشكل تلقائى لا يتطلب مجهود من المصمم للوصول إلى نتائج تصميمية أكثر كفاءة كان الحصول عليها سابقاً يتطلب من المصمم أن يقضي ساعات كثيرة من العمل على البرمجيات السابقة ، كما ساعدت تكنولوجيا الذكاء الاصطناعى على توفير ما يسمى بالمنصات الرقمية حيث يقوم المصمم برفع التصميم على تلك المنصات فيراه المستخدم ،الأمر الذى يسهل على المصمم عمل فرضيات مستنيرة حول التصميم ويبتكر تصميماً يعتمد على رغبات المستخدم ، ذلك بالاضافة الى إمكانية عرض وتصنيف التصميمات المقترحة بين منتجات المنافسين فى البيئة الحقيقية للأسواق وتسويق المنتج عبر تلك المنصات ، وقد وصل الأمر الى الحصول على تصميمات تعبرعن وصف نصى محدد كما هو الحال مع اللوحات الفنية الناشئة على

برنامج (Midjourney)، هذا وتكمن مشكلة البحث فى أن غياب المنهجية العلمية لتوظيف إمكانيات الذكاء الاصطناعى المتعددة بشكل فعال فى جميع مراحل عملية تصميم الأقمشة الطباعية ، مما سيؤدى إلى استهلاك الكثير من الوقت والجهد فى حل مشكلات تقليدية يمكن للذكاء الاصطناعى أن ينجزها بسهولة وسرعة وبشكل أكثر كفاءة ، ولذلك يهدف البحث إلى الاستفادة من إمكانيات الذكاء الأصطناعى بمجال التصميم فى الحصول على حلول تصميمية للأقمشة الطباعية بأقل وقت وأكثر كفاءة سواء فى مرحلة أبتكار التصميم أو فى مرحلة محاكاة وتسويق التصميم وكذلك فى إنشاء تصميمات قائمة على خوارزميات الذكاء الاصطناعى، وينتهج البحث المنهج الوصفى التحليلى بدراسة تطبيقات الذكاء الاصطناعى فى مجال تصميم الأقمشة الطباعية والمنهج التجريبى من خلال التجارب التصميمية للأقمشة الطباعية .

الكلمات المفتاحية:
الذكاء الاصطناعى ، تصميم الأقمشة الطباعية ، المنصات الرقمية ، برامج التصميم المسستحدثة

Abstract:

This age is called the age of advanced technology or digital age, where nations have become measured by their knowledge of advanced technology, the most important of which is artificial intelligence technology, that technology that helps us do things faster and better in many fields , This also applies to the field of printing fabrics design. Many design software functions have become automated in the creation of design alternatives and the preparation of iterative patterns based on artificial intelligence technology. The software has become equipped with standard color libraries to solve color matching problems between the designer and the user. The design tools have evolved and the digital screen has emerged (Wacom Cintiq) to add the effects of manual drawing on printing designs with High resolution, This technology has also influenced the development of advanced mathematical algorithms that gradually replace the traditional ways in which designs are simulated through three-dimensional virtual simulation, which allows the immediate processing and improvement of designs in an automatic manner that does not require effort from the designer to reach more efficient design results that were previously obtained It requires the designer to spend many hours of work on previous software ,AI technology has also helped to provide so-called digital platforms where the designer upload the design on those platforms and the user sees it, which makes it easier for the designer to make informed assumptions about the design and creates a design based on the user‹s wishes, in addition to the possibility of displaying and classifying the proposed designs among competitors products in the real environment of the markets and marketing the product through those platforms ,and it has come to obtaining designs that express a specific text description, as is the case with paintings. Emerging art on the Midjourney program,The problem of the research is that the absence of a scientific methodology to employ the multiple capabilities of artificial intelligence effectively in all stages of the process of designing printing fabrics will lead to the consumption of a lot of time and effort in solving traditional problems that artificial intelligence can accomplish easily, quickly and more efficiently, and therefore the research aims to take advantage of the capabilities of artificial intelligence in the field of design in obtaining design solutions for printing fabrics with less time and more efficiency, whether at the stage of design innovation or at the stage of Design simulation and marketing as well as in creating designs

based on AI algorithms ,The research pursues the descriptive analytical approach by studying the applications of artificial intelligence in the field of designing printing fabrics and the experimental approach through design experiments for printing fabrics.

Keywords:
Artificial Intelligence, Printing Fabric Design, Digital Platforms

١- مقدمه البحث

يمثل الذكاء الاصطناعي أحد أهم مخرجات ومحركات الثورة الصناعية الرابعة و من أهم المصطلحات التي يتم تداولها بشكل اعتيادي في الوقت الراهن ، و أحد سمات العصر الحديث القائم على التقدم العلمى والتكنولوجى لتعدد استخداماته ، فالذكاء الاصطناعى بصفه عامة هو الذكاء الذى يصطنعه الإنسان فى الآلة أو الحاسوب ، أى الذكاء الذى يصدر عن الإنسان بالأصل ثم يمنحه للآلة [١] ويعرف االذكاء الاصطناعى بأنه السلوك والخصائص التى تتميز بها البرامج الحاسوبية فتجعلها تحاكى قدرات العقل البشرى وأنماط عمله مثل القدرة على التعلم الذاتى والتفكير والاستنتاج ورد الفعل على أوضاع ومواقف لم تبرمج عليها الآلة بشكل مباشر، وبعبارة أخرى فالذكاء الاصطناعى يمكن الآلة من القيام بمهام لا يفترض أن يقوم بها إلا عقل بشرى قادر على التحليل والاستنباط[٩] .

وكما أصبح الذكاء الاصطناعى يساعدنا على فعل الأشياء بشكل أسرع وأفضل فى العديد من المجالات ، فينطبق ذلك أيضاً على مجال التصميم ، إذ يعد من الثقافات الحديثة بمجال التصميم لمساعدة المصممين على إيجاد الحلول التصميمية الملائمة لثقافة العصر،حيث أصبحت العديد من البرامج التصميمية تحتوى على أدوات إضافية(Plugs) قائمة على أنظمة الذكاء الاصطناعى مثل وظائف الضبط الآلى لإعداد الأنماط التكرارية وإنشاء نماذج ألوان قياسية للتجارب التصميمية باستخدام أداة (Adobe Textile Designer) التى أضفتها شركة أدوبى الى برنامج الفوتوشوب ، هذا بالاضافة إلى الكثير من البرامج الرقمية الحديثة التى تساهم فى تكامل وتوزيع الوان التصميم بناء على قواعد بيانات ضخمة بحيث يقع على المصمم مهمة الأختيار فقط من بين ملايين البدائل اللونية ، وبالتالى يكون لدى المصم المزيد من الوقت المخصص للنواحى الابداعية عوضاً عن ضياع الوقت فى حل المشاكل المتكررة ، هذا وقد تطورت أدوات التصميم وظهرت الشاشة الرقمية (Wacom Cintiq) لإضافة تأثيرات الرسم اليدوى على التصميمات الطباعية بدقة عالية ، كما آثرت تلك التكنولوجيا على تطوير خوارزميات رياضية مستحدثة تحل تدريجياً محل الطرق التقليدية التى تتم بها محاكاة التصميمات من خلال المحاكاة الأفتراضية ثلاثية الأبعاد مما يتيح المعالجة الفورية للتصميمات وتحسينها بشكل تلقائى لا يتطلب مجهود من المصمم للوصول إلى نتائج تصميمية أكثر كفاءة كان الحصول عليها سابقاً يتطلب من المصمم أن يقضي ساعات كثيرة من العمل على البرمجيات السابقة[٤] ، كما ساعدت تكنولوجيا الذكاء الاصطناعى على توفير ما يسمى بالمنصات الرقمية وأهمها منصة زازال(Zazzzle) حيث يقوم المصمم برفع التصميم على تلك المنصات فيراه المستخدم ،الأمر الذى يسهل على المصمم عمل فرضيات مستنيرة حول التصميم ويبتكر تصميماً يعتمد على رغبات المستخدم ، ذلك بالاضافة الى إمكانية تسويق المنتج عبر تلك المنصات ، هذا وقد وصل التطور الى الحصول على تصميمات من الاوصاف النصية باستخدام الروبوت الاصطناعى كما هو الحال مع أداة (Midjourney).

وعلى الرغم من أن هناك العديد من المصممين الذين يؤكدون حتى الآن أن التصميمات الناتجة عن الطرق اليدوية تتحقق فيها أسس تصميمية لا يمكن مضاهاتها ، إلا أنه لا يمكن أنكار ان التطورات التكنولوجية المتلاحقة سوف تذهب بمجال التصميم الطباعى إلى آفاق جديدة لم يسبق الوصول اليها من قبل ، حتى أن البعض يرى أنه فى غضون العشر

سنوات القادمة سيسيطر الذكاء الاصطناعى بدرجة كبيرة على مجال التصميم الطباعى وسوف يتحول دور المصمم نحو ادارة العمليات ويأخذ دور المفكر الاستراتيجى وتحليل الاتجاهات من أجل الابتكار والوصول الى حلول تصميمية أكثر قوة وخدمات أفضل ويصبح جزءاً اساسياً من النخبة التى ستقوم بتخطيط وتطوير وإدارة عملية الانتاج حديثاً وسيكون لهذه المجموعة عقلية مختلفة عن الأجيال السابقة (١٦).

ولذا يتناول هذا البحث دراسة تطبيقات الذكاء الاصطناعى فى مجال تصميم الأقمشة الطباعية سواء فى مرحلة التصميم مثل الضبط الآلى فى إعداد الأنماط التكرارية والنماذج اللونية للتجارب التصميمية بالاضافة الى محاكاة الرسم اليدوى باستخدام الشاشة الرقمية واكوم سينيك Wacom Cintiq ، أو فى مرحلة ما بعد التصميم كالمحاكاة الافتراضية ثلاثية الأبعاد للتصميمات الطباعية ، وكذلك إمكانية عرض وتخزين وتصنيف التصميمات إلكترونياً ، ذلك بالاضافة الى إمكانية الوصول لشرائح المستخدمين وتسويق المنتج محليا ودولياً عير منصات الذكاء الاصطناعى ، وأخيراً تطبيقات الذكاء الاصطناعى فى إنشاء تصميمات باستخدام خوارزميات الذكاء الاصطناعى ناتجة عن أوصاف نصية محددة ، وذلك للوقوف على الامكانيات الهائللة التى تمنحها لنا هذه التكنولوجيا الحديثة ، ومدى تأثيرها المتسارع على مجال التصميم وكيفية تعظيم الاستفادة منها للحصول على تجارب تصميمية أفضل بأقل وقت وجهد.

٢- مشكلة البحث

إن عدم الإلمام بإمكانيات الذكاء الاصطناعى المتعددة ومحاولة توظيفها بشكل فعال فى جميع مراحل عملية التصميم الطباعى سيؤدى إلى استهلاك الكثير من الوقت والجهد فى حل مشكلات تقليدية يمكن للذكاء الاصطناعى أن ينجزها بسرعة وسهولة وبشكل أكثر كفاءة ، لذا تتلخص مشكلة البحث فى محاولة الاجابة على التساؤلات الآتية :-

- كيفية الاستفادة من خوارزميات الذكاء الاصطناعى لحل مشاكل الضبط الآلى فى اعداد الأنماط التكرارية وإدارة الوان التصميم بالاضافة لمحاكاة الرسم اليدوى باستخدام الشاشه الرقمية ؟
- كيف يمكن الاستعانة بإمكانات تكنولوجيا الذكاء الاصطناعى فى المحاكاة الافتراضية ثلاثية الأبعاد للتصميمات الطباعية وتسويقها عبر المنصات الرقمية ؟
- كيفية الاستفادة من أدوات التصميم القائمة على أنظمة الذكاء الاصطناعى فى تقديم نماذج تصميمية ناتجة عن كلمات دلالية وأوصاف نصيه محددة ؟

٣- اهداف البحث

- تعظيم الاستفاده من امكانات الذكاء الاصطناعى المتطورة للحصول على تصميمات طباعية أفضل بأقل وقت وجهد وبشكل أكثر كفاءة ,
- الوقوف على الامكانات الهائلة التى تمنحها تطبيقات الذكاء الاصطناعى فى المحاكاة الافتراضية ثلاثية الأبعاد التصميمات الطباعية وتسويقها عبر المنصات الرقمية.
- الاستفادة من أدوات الذكاء الاصطناعى الحديثة فى انشاء تصميمات طباعية ناتجه عن كلمات دلالية وأوصاف نصيه محددة.

٤- أهمية البحث

- المساهمة فى التعرف على امكانات الذكاء الاصطناعى غير المحدوده فى انشاء انماط تصميمية بمجال المنسوجات على نحو أكثر دقه وتنظيم بأقل وقت وجهد وتسويقها عبر المنصات الرقمية .
- طرح رؤية جديدة فى مجال التصميمات الطباعية الناتجة عن استخدام أدوات الذكاء الاصطناعى الحديثة.

٥- فروض البحث:

من خلال التساؤلات المطروحه فى مشكلة البحث يفترض البحث أن /

- هناك علاقة تبادلية ايجابية بين دراسة تكنولوجيا الذكاء الاصطناعى وحل مشاكل التصميم التى كانت تتطلب سابقاً الكثير من خبرة ووقت المصمم فى كلاً من مرحلة التصميم والمحاكاة والتسويق .
- أدوات التصميم القائمة على أنظمة الذكاء الاصطناعى قد تغير من مفهوم التصميم من كونها تصميمات قائمة على مهارة المصمم فى استخدام البرامج التصميمية إلى تصميمات قائمة على مهارات المصمم فى ابتكار كلمات دلالية وأوصاف نصية محددة ينتج عنها تصميمات طباعية مبتكرة .

٦- حدود البحث:

تناولت الدارسة موضوعاً حيوياً من الموضوعات الهامة التى تتسم بالتطورات المتلاحقة وسيتم تناوله من خلال الحدود الآتية :-

- الحدود الزمانية/ دراسة تطبيقات الذكاء الاصطناعى بمجال تصميم الأقمشة الطباعية خلال القرن الحادى والعشرين.
- الحدود المكانية / تسويق التصميمات الطباعية محلياً ودولياً
- الحدود الموضوعية / الاستفادة من تطبيقات الذكاء الاصطناعى بمجال تصميم الأقمشة الطباعية لابتكار تجارب تصميمية باستخدام أدوات وبرامج التصميم المستحدثة القائمة على أنظمة الذكاء الاصطناعى.

٧- منهجية البحث:

يتبع البحث كلاً من /

- المنهج الوصفى التحليلى /من خلال دراسة تطبيقات الذكاء الاصطناعى فى مجال تصميم الأقمشة الطباعية والوقوف على مدى تأثيرها المتسارع على هذا المجال .
- المنهج التجريبى/يشمل على التجارب التصميمية الذاتية للباحثة الخاصة بإبتكار تصميمات طباعية قائمة على إمكانات تكنولوجيا الذكاء الاصطناعى.

الخطوات الاجرائية للبحث :

أولاً / الإطار النظرى للدراسة

1) تطبيقات الذكاء الاصطناعى فى مرحلة التصميم

- الضبط الآلى فى إعداد الأنماط التكرارية والنماذج التصميمية
- خوارزميات الألوان Color Algorithms
- محاكاة الرسم اليدوى من خلال أدوات التصميم المعاصرة

2) تطبيقات الذكاء الاصطناعى فى مرحلة ما بعد التصميم

- المحاكاة الافتراضية ثلاثية الأبعاد للتصميمات الطباعية .
- عرض وتخزين وتصنيف التصميمت إلكترونياً .
- تسويق التصميمات الطباعية عبر المنصات الرقمية .

3) تطبيقات الذكاء الاصطناعى فى إنشاء تصميمات باستخدام أوامر الربوت

ثانياً/ الإطار التجريبى للدراسة

أولاً الإطار النظرى للدراسة :

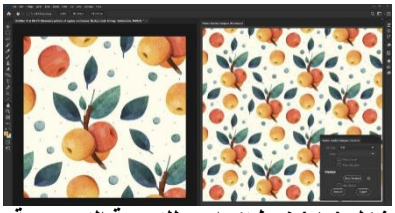
١- تطبيقات الذكاء الاصطناعى فى مرحلة التصميم

تشمل تطبيقات الذكاء الاصطناعى فى مرحلة التصميم كلاً من الوظائف التى تعمل بأنظمة الذكاء الاصطناعى داخل البرامج التصميمية مثل الضبط الآلى فى إعداد الأنماط التكرارية للنماذج التصميمية وإدارة ألوان التصميم فى إنشاء نماذج لونية والفصل اللونى التلقائى، بالاضافة الى محاكاة الرسم اليدوى باستخدام الشاشة الرقمية واكوم سينيك Wacom Cintiq ، وذلك من خلال مجموعة من الأدوات التصميمية الاضافية(*) والبرامج التصميمية المستحدثة القائمة على تكنولوجيا الذكاء الاصطناعى كالتالى

١- أ - الضبط الآلى فى إعداد الأنماط التكرارية والنماذج التصميمية

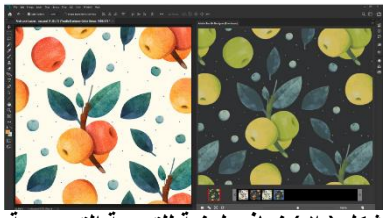
كان التصميم سابقاً يعتمد على برمجيات ذات خوارزميات ثابتة ويقوم المصمم بالتفكير فى الأنماط التصميمية وإنشاء عمليات التكرار بناءً على تلك البرمجيات المحددة ، ولكن أصبح التصميم الآن قائم على توفير قاعدة بيانات ضخمة وأنظمة ذكاء أصطناعى جديدة تحول تلك البيانات الى معلومات ومعرفة يستفيد منها المصممين (٧) .

تهتم شركة أدوبى (Adobe) دائما بعقلية المصمم الذي يود استخدام برامجها المختلفة وفى ظل التطورات التى وصلت اليها الصناعة بمجال طباعة المنسوجات ومع زيادة استخدام تقنيات الطباعة الرقمية، فقد طورت شركة أدوبى أدوات تصميمية اضافية Plugs قائمة على أنظمة الذكاء الاصطناعى تربط بين المحتوى والبيانات وتقديم تقنيات جديدة فى عملية التصميم تنشر الابداع وتشكل الجيل القادم من المصممين (١٧) ، ومن أهم تلك الأدوات أداة(Adobe Textile Designer) التى تم دمجها مع برنامج الفوتوشوب لحل مشاكل مطابقة ومعايرة الوان المنسوجات بين المصمم والمستخدم وعمليات التطبيق، هذا بالاضافة لحل مشاكل التكرار الطباعى من خلال خاصية الضبط الآلى فى أعداد الأنماط التكرارية الأمر الذى ساعد على تبسيط العمليات التصميمية، وأصبح المصمم قادر على تقديم أحدث التصميمات الطباعية للعملاء بأسرع وقت ممكن وتقديم المنتج للسوق بصورة أسرع (٢٥) ، كما هو موضوح فى الأشكال التالية :-



شكل (١) نمط تكرارى للتجربة التصميمية باستخدام أداة(Adobe Textile Designer)

يوضح شكل (١) إمكانية أداة (Adobe Textile Designer)فى إنشاء أنماط تكرارية تلقائياً (Creat Repeating Patterns) فالمصمم يمكنه رؤية التصميم فى سياق تكرارى ، ورؤية أى تعديلات يجريها على التصميم فى صورة التكرار، وتحديد الفواصل التكرارية .



شكل (٢) نماذج لونية للتجربة التصميمية باستخدام أداة (ADOBE TEXTILE DESIGNER)

يوضح شكل (٢) إمكانية أداة(Adobe Textile Designer)فى تغيير ألوان التصميم كما يريد المصمم ، بالإضافة إلى إمكانية رؤية أنماط تغيير ألوان التصميم وبما يضمن تناسق الألوان في بيئة إنتاجية تمثيلية رقمية ومشاهدة الألوان بجوار بعضها مع ألوان التصميم الأصلى حيت تحتوى الأاة على مجموعة من بالتات الألوان المحفوظة .

شكل (٤) مكتبة الألوان القياسية المضافة الى أداة (ADOBE TEXTILE DESIGNER)

يوضح شكل (٣) أمكانية مضهاة الوان المنسوجات حيث تعاونت شركة أدوبى مع شركة CSI (الشركة الدولية لحلول الألوان) وأضافت مكتبة ألوان قياسية (Color Referance) لامكانيات تلك الاداة التصميمية وحيث أن هذه الألوان القياسية متوفرة لدى شركات التصنيع فيستطيع المصمم إستخدام نفس الألوان ويحقق تطابق النتيجة مع معيار اللو ن القياسى المطلوب من قبل العلامة التجارية يوضح شكل (٤) إمكانية معايرة الوان المنسوجات باستخدام جهاز color Reader pro حيث تعاونت شركة أدوبى مع شركة Data color (الشركة الرائدة عالمياً فى تقنية إدارة الألوان) وأضافت جهاز معايرة وتطابق للألوان متصل بتقنية البلوتوث (Bluetooth) يوفر أداًء دقيقاً قى مطابقة الألوان من خلال ترجمة بيانات اي لون ونقلها مباشرة إلى برنامج الفوتوشوب ، فإذا أراد المصمم أستخدام لون بديل غير متوفر بمكتبة الألوان القياسية ، فى تلك الحالة يستخدم الجهاز لقياس لون العينة ، وستقدم الأداة تلقائياً أفضل مطابقة لمعيار الألوان المتوفر بالمكتبة اللونية ، تلك العينة قد يكون تم إنتاجها من قبل أو تكون مجرد أي قطعة من القماش أو أى لون يراه المصمم أو العميل.

شكل (٣) جهاز (COLOR READER PRO) المستخدم فى مضاهاة ومطابقة الألوان

هذا وكما تقدم شركة Inèdit الألمانية المتخصصة العديد من البرامج والأدوات القائمة على أنظمة وخوارزميات الذكاء الأصطناعى ، وتهتم بتطوير برامج التصميم وإدارة الألوان، وقد بدأت عمليات متخصصة في تطوير برامج التصميم لصناعة النسيج، ومجال تصميم الأقمشة الطباعية، وتقدم حلول وبرامج للطباعة الرقمية والتصميم الإبداعي وإدارة الألوان تساعد المصممين على تحسين عمليات التصميم ، ومن أهم تلك الأدوات أداة neoTextile(nT) والتى تتكون من حزمة مكونات إضافية متوافقة تماما مع برنامج (Adobe Photoshop™)، وهي مخصصة للمحترفين فى مجال تصميم الأقمشة الطباعية ، و باستخدام تلك الأداة neoTextile ، يتمكن المصمم من إنشاء أنماط تكرارية للتصميمات الطباعية وإمكانية الفصل اللونى وإنشاء العديد من النماذج اللونية بسهولة وبشكل حدسى هذا بالاضافة الى إنشاء محاكاة افتراضية للتصميمات الطباعية[٢٠] ، وذلك كما هو موضح الأشكال التالية :

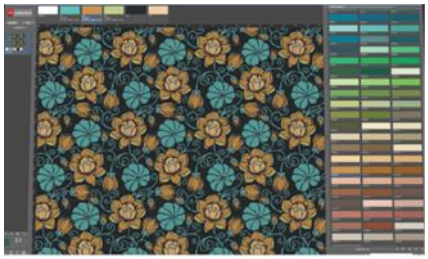
شكل (٥) نموذج تكرارى لتجربة تصميمية باستخدام اداة neoTextile

يوضح شكل (٥) إمكانية أداة neoTextile(nT) فى إنشاء قوالب تكرارية للتصميمات nT Step&Repeat وإجراء عمليات ضبط متعددة في إعدادات التكرار والروابط أثناء عرضها في الوقت الحقيقي، والأختيار بين التكرارات الأفقية أو العمودية

يوضح شكل (٦) إمكانية أداة neoTextile(nT) فى إنشاء نماذج لونية متعددة للتصميم بسهولة وسرعة بإستخدام مكتبات الألوان القياسية أو من خلال المكتبة اللونية الخاصة بالمصمم

يوضح شكل (٧) إمكانية أداة neoTextile(nT) فى الفصل اللونى التلقائي nT Multicomia للصور RGB والتصميمات مهما كانت درجة صعوبة التصميم ، فلا نحتاج إلى تدريب فني متخصص أو خبرة واسعة في قياس الألوان وفصلها .

شكل (٧) نموذج الوان قياسية لتجربة تصميمية باستخدام اداة (neoTextile)

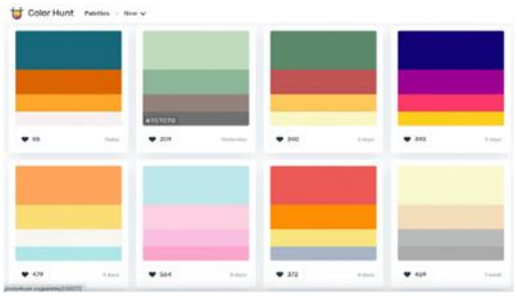


شكل (٦) نموذج فصل لونى لتجربة تصميمية باستخدام اداة(neoTextile)

١- ب- خوارزميات

الألوان Color Algorithms

فى ضوء تكنولوجيا الذكاء الاصطناعى ، فالمصمم يجب أن يرتقى بأدواته التصميمية الى مستوى التحدى وجنى فوائد الانظمة الأصطناعية لتجنب الفجوة التصميمية القادمة فى المستقبل القريب ، فنجد اليوم الكثير من البرامج الرقمية الحديثة التى تساعد على تكامل توزيع ألوان التصميم وغيرها التى تعرض الكثير والكثير من المجموعات اللونية الملائمة للتصميم ، وكل ذلك بناء على قواعد بيانات ضخمة بحيث تقع على المصمم مهمة الأختيار فقط من بين ملايين البدائل اللونية على أساس الذوق فقط .بالإضافة إلى فكرة المجتمعات اللونية Color Communityالتى تعتمد على إقتراح مجموعات لونية للمصمم وحفظ مجموعات الألوان وإستخدامها فيما بعد [٢٢] ، ومن أهم تلك البرامج والتطبيقات الحديثة ما يلى:



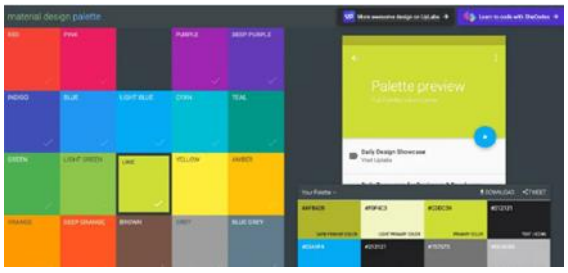
شكل (٨) موقع كولر هونت Color Hunt يقدم للمصممين مجموعات لونية متناسقة تمكنهم من العمل في الهوية التجارية والملصقات الاعلانية

شكل (٩) يقدم موقع LolColors خيارات لونية خاصة لصفحات الويب بالعديد من الخيارات اللونية وأكثرها طلباً واستخداما من المصممين

شكل (١٠) موقع colorleap يقدم مجموعة مصنوعة يدويا من ١٨٠ لوحة ألوان تعرض الألوان المستخدمة عبر ١٢ حقبة متميزة في التاريخ ، تغطي ٤٠٠٠ عام

شكل (١١) يقدم موقع Brand colors الألوان التي تم استخدامها في أهم العلامات التجارية المشهورة

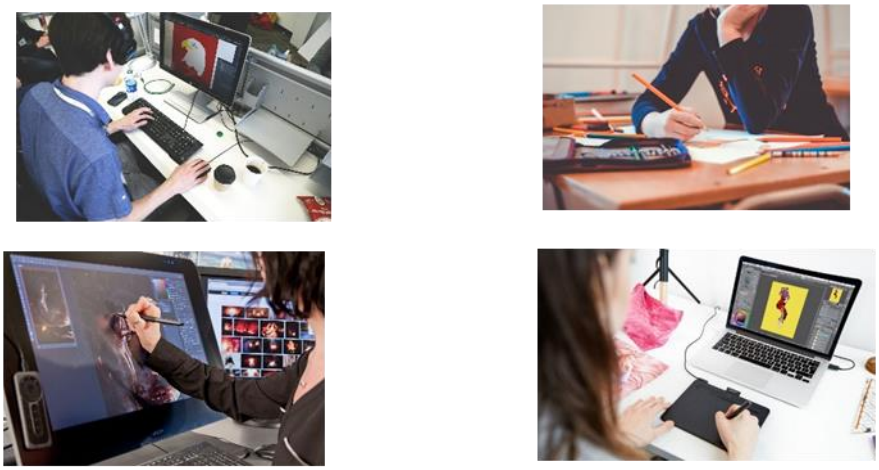
شكل (١٢) الموقع المشهور من أدوبي Adobe Color والذي يقدم العديد من اختيارات الالوان حسب الدوائر اللونية ونظريات الالوان المختلفة بطريقة علمية ونظرية



شكل (١٣) يسمح موقع materialpalette بأختيار لونين أساسيين ويقدم لها العديد من الألوان الثانوية لخلق تنوع لوني للتصميمات

- جـ - محاكاة الرسم اليدوى من خلال أدوات التصميم المعاصرة

سابقاً كان التصميم قائم علي الطرق اليدوية بأستخدام الفرش والألوان والأقلام وغيرها من الخامات الفنية ،ثم تطورت أدوات التصميم إلى أستخدام الكمبيوتر وأدواته -الماوس- وبتتابع مراحل التطور أنتجت شركة واكوم wacom اليابانية اللوحة الرقمية Digital Tablet ، وتوازياً مع التطورات التكنولوجية وتكنولوجيا الذكاء الاصطناعى أنتجت الشركة أهم أدوات التصميم المعاصرة وهي الشاشة الرقمية Wacom Cintiq بأحجامها المختلفة بل أن الموديلات الحديثة منها تدعم اللمس المتعدد والتصفح وتقريب وتغيير الأبعاد[٢٣] ،وذلك كما هو موضح بشكل (١٤) التى توضح تطور الأدوات التصميمية Hardware خلال أربعة مراحل :



شكل (١٤) توضيح المراحل الأربعة لتطور الأدوات التصميمية

تمثل تلك الشاشة الرقمية الخيار الأمثل لجميع المصممين المحترفين والراغبين فى تطوير أدائهم للمستوى الاحترافى وتلعب دروراً هاماً فى توسيع نطاق المدركات البصرية ومد آفاق الرؤية الأفتراضية لهذا العالم المرئى و إستنباط أفكاروتكوينات جديدة كما تتيح للمصمم مرونة استثنائية فيما يتعلق بعناصر التصميم وبالتالي تقدم تجارب تصميمية تحاكى الواقع والرسم اليدوى مما يعطى قيمة جمالية للأقمشة الطباعية ، بالاضافة إلى أستحداث بعض البرامج التصميمية الخاصة بتقنية الرسم الرقمي من أهمهم(Krita Software -Corel Painter Software- Paint Tool SAI - Rebelle Software- ArtRage Software- GIMP Software) وتوضح الأشكال التالية إمكانيات الشاشة الرقمية فى عملية التصميم من خلال عرض بعض الأعمال الفنية التصميمية .

شكل (١٥) لوحات فنية تصميمية توضح إمكانيات أداة الشاشة الرقمية فى أبتكار تجارب تصميمية معاصرة

٢- تطبيقات الذكاء الاصطناعى فى مرحلة ما بعد التصميم

تشمل تطبيقات الذكاء الاصطناعى فى مرحلة ما بعد التصميم على إمكانية المحاكاة الافتراضية ثلاثية الأبعاد للتصميمات الطباعية التى تتيحها خوارزميات الذكاء الاصطناعى المتطورة ، وكذلك إمكانية عرض وتخزين وتصنيف التصميمات الكترونياً باستخدام بعض الادوات التصميمية والبحث بينها بمنتهى السهولة والسرعة والدقة ، ذلك بالاضافة الى امكانية الوصول لشرائح المستخدمين وتسويق المنتج محليا ودولياً من خلال منصات الذكاء الاصطناعى.

٢- أ - المحاكاة الافتراضية ثلاثية الأبعاد للتصميمات الطباعية

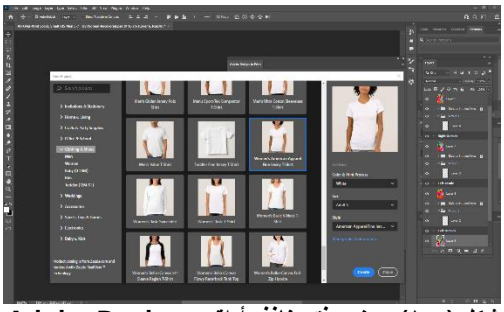
إن عمليات التوظيف للتصميمات الطباعية اللاحقة لعملية التصميم تعنى محاكاة التصميمات لجعلها أكثر شبهاً بالمنتج الواقعى الذى تم تصميمه لجعلها أكثر جاذبية وقبولاً وتأثيراً ، وتتيح برامج التصميم أدوات وإجرءات متعددة يمكن استخدامها فى التوظيف لتعديل التصميمات وضبط التناسق اللونى وعناصر التصميم وغيرها من الاجرءات التى يتم تنفيذها بشكل يدوى من قبل المصمم ، ونظراً لان الذكاء الاصطناعى أصبح يسخدم فى تنفيذ العديد من المهام التى تتطلب إدراكاً يشبه إدراك الانسان ، فقد تم استخدامه ايضاً فى مجال المحاكاة الافتراضية ثلاثية الابعاد للتصميمات الطباعية [٧] ، وتوجد حالياً العديد من تطبيقات المحاكاة الافتراضية التى تعتمد عليه مثل أداة Adobe Design to Print وأداة ٣ D DESIGN FOR ILLUSTRATOR .

شكل (١٤) نموذج للمحاكاة الافتراضية باستخدام أداة ٣ D DESIGN FOR ILLUSTRATOR

تعرف شركة الألمانية Optitex بأنها الشركة الرائدة فى إنتاج برامج المحاكاة الأفتراضية ثنائية وثلاثية الأبعاد للأزياء والملابس والسيارات والمفروشات والأقمشة الصناعية، و تمتلك متخصصون فى الأبتكار الرقمي والحلول البرمجية الرائدة،و تقوم بالتبسيط رقميا للتصميم والتطوير والإنتاج في جميع مراحل سلسلة التوريد ، مما يتيح سير عمل فعال واستجابة سريعة لمتطلبات السوق [١٩] ، هذا وقد تعاونت شركة optitex مع شركة Adobe وطورت أداة محاكاة ثلاثية الأبعاد قائمة على أنظمة الذكاء الاصطناعى وأضافتها لبرنامج Adobe Illustrator تسمى بأداة ٣ D DESIGN FOR ILLUSTRATOR وتتضح أهميتها فى كلاً من /

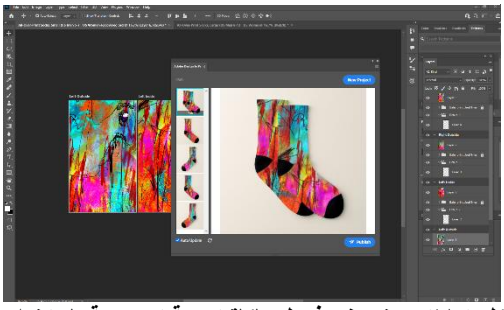
- تساعد على تعديل الأنماط الطباعية،وضبط تشكيل العناصربالتصميم . وتخصيصها دون أنتظار عينة مطبوعة .
- تعمل على زيادة القدرة التنافسية بين المصممين والشركات النسجية .
- المساعدة فى الوصول للسوق مباشرة بشكل أسرع مع تحسين جودة المنتجات .

هذا وكما تعد أدة Adobe Design to Print مكوناً إضافياً مجانياً تم إنشاؤه للمصممين الذين يستخدمون برنامج الفوتوشوب Adobe Photoshop لهدفين أساسيين، الأول لتسهيل رؤية ومعاينة التصميم على مجموعة كبيرة من المنتجات وإجراء التعديلات المطلوبة فى الوقت الفعلى أثناء عملية التصميم، والثانى لنشر التصميمات الطباعية على منصة زازل المرتبطة بتلك الأداة كما سيتم توضيح ذلك فيما يلى وكسب رسوم حقوق الملكية الخاصة الأمر الذي يزيد من شغف المصممين فى إنشاء المزيد من التصميمات وبما يتلائم مع التطور التكنولوجي [٢٥]. وتوضح الاشكال التالية إمكانيات أداة Adobe Design to Print فى المحاكاة الافتراضية القائمة بشكل كامل على خوارزميات الذكاء الاصطناعى المتطورة



شكل (١٥) يوضح فتح نافذه أداة Adobe Design to Print على برنامج الفوتوشوب

سابقا كان المصمم يقوم بحفظ التصميم ثم إدراج صورة مناسبة للمنتج وبدأ عملية التوظيف بأدوات التحديد selection والنسخ واللصق وحفظ صورة المنتج بالتصميم مرة أخرى مما يمثل خطوات متعددة تاخد الكثير من الوقت ، ولكن الآن يقوم المصمم باختيار شكل المنتج المناسب لتصميمه من الكتالوج الخاص المرفق مع تلك الأداة ،



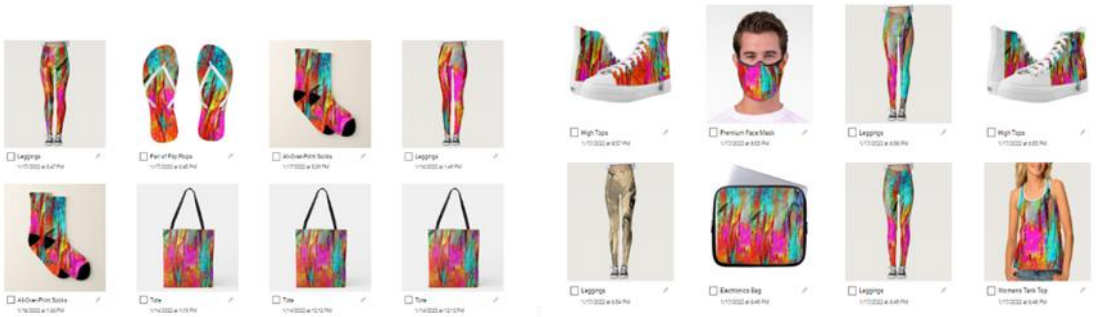
شكل (١٦) يوضح نموذج لمحاكاة تجربة تصميمية باستخدام أداة ADOBE DESIGN TO PRINT

حيث أنها تشمل أكثر من ٣٠٠ مليون منتج فريد مدرج سهل الأستخدام مما يساعد على تبسيط العملية التصميمية وتقديم التصميم بشكل صحيح بعيداً عن أسلوب التخمين الذي كان
يتم سابقاً بعملية التوظيف

وبإدراج التصميم الطباعى تعرض تلك الأداة التصميمة آلياً معاينة فى الوقت الفعلي للتصميم كما يظهر فى المنتج النهائي ، بالإضافة إلى إمكانية المعانية من زوايا متعددة للحصول على فهم حقيقي للنتيجة النهائية.و من إمكانيات الذكاء الاصطناعى بتلك الأداة أنها تقوم تلقائياً بتوظيف التصميم على أكثر من منتج مع إمكانية التعديل وتغيير الالوان وغيرها من الأوامر الكثيرة التى تسهل على المصمم إمكانية التعديل على التصميم .

٢- ب - عرض وتخزين وتصنيف التصميمات الكترونياً

قد تم استغلال الذكاء الاصطناعى أيضاً فى عرض وتصنيف التصميمات الطباعية ، والبحث بينها بسرعة وسهولة ودقة عالية ، ولعل أهم البرامج المستخدمة هو برنامج neoCatalog والذى يعتمد على أنظمة الذكاء الاصطناعى وتعلم الآلة فيسمح بعرض ومشاركة التصميمات بشكل آمن عبر الإنترنت بأعتباره الحل النهائى لتنظيم التصميمات وإدارة سير العمل بشكل شامل ، وغيرها من التفاصيل الأخرى المهمة فى انشاء نماذج لونية متعددة ومحاكاة للتصميمات قبل إرسالها إلى الإنتاج ، ببضع نقرات فقط مما يوفر الوقت والمال عن طريق تجنب الانتاج الغير ضرورى للعينات ، فهو برنامج الإدارة الأكثر شمولاً لمصممى المنسوجات(١٠).

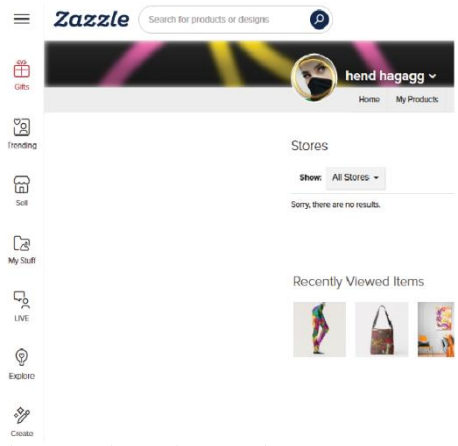


شكل (١٩) نماذج للمحاكاة الافتراضية التى تقترحها أداة المحاكاة الافتراضية Adobe Design to Print للمصمم

شكل (٢٠) يوضح نموذج لعرض وتصنيف التصميمات الطباعية باستخدام برنامجneoCatalog

٢- ج- تسويق التصميمات الطباعية عبر منصات الذكاء الاصطناعى الرقمية

ساعدت تكنولوجيا الذكاء الأصطناعى على توفير ما يسمى بالمنصات الرقمية ، فيقوم المصمم برفع التصميم على تلك المنصات فيراه المستخدم ويعطى رآيه ومدى قابليته للتصميم وألوانه وعناصره وأتجاهه وقيمته ، وبذلك تكون المنصة قد وفرت للمصمم بيانات المستخدمين الحقيقية ورآيهم بالتصميم فيستطيع المصمم الحصول على أكثر التصيممات تفضيلاً لدى المستخدمين ، الأمر الذى يسهل على المصمم عمل فرضيات مستنيرة حول التصميم الأفضل وكذلك سهولة أختيار الفكرة النهائية ، وبذلك يبتكر المصمم تصميماً يعتمد على رغبات المستخدم وليس على الحدس كما كان سابقاً [٦] ، وتمثل منصات الذكاء الأصطناعى المفتاح الأساسى لتحسين التسويق حيث تمد المصمم بقاعدة بيانات حول المستخدم المستهدف بالسوق للمنتج قبل تصنيعه الأمر الذي يساعد المصمم على أختيار الفكرة النهائية الأكثر فعالية وتطويرها قبل الإنتاج ونزول الأسواق [٨] .



شكل (١٧)يوضح الصفحة الشخصية للباحثة على منصة زازل الالكترونية

وقدأصبح هناك العديد من الشركات التى تستخدم منصات الذكاء الأصطناعى فى الوصول للمستخدمين مثل منصات شركة أوبر وكريم ومنصات أمازون و على بابا للتجارة الألكترونية ومنصات التعليم المفتوح مثل منصة zoom ومنصة فيزيتا لحجز المواعيد الطبية ، ، وأهم المنصات بمجال المنسوجات نجد منصة منصة زازل التجارية وتعد Zazzle.com -أحد منصات التجارة الألكترونية المتكاملة - هى الشريك الأول الذي تعاون مع شركة أدوبي ، وقد دخلت تلك المنصة فى شراكة مع العديد من العلامات التجارية لجمع مجموعة من الصور الرقمية مثل ديزني وهولمارك منها على سبيل المثال (أغطية الوسائد و الحقائب والقمصان) من الكتالوج، وتدعي منصة Zazzle أن لديها أكثر من ٣٠٠ مليون منتج فريد مدرج سهل الأستخدام لتخصيص المنتجات والتصميمات مما يساعد على تبسيط العملية التصميمية وتسهيل رؤية ومعاينة التصميم على مجموعة كبيرة من المنتجات المتاحة بكتالوج منصة زازال .هذا بالاضافة الى انها تسمح تسمح للعملاء بتصفح وشراء مجموعة المنتجات التى يعرضها المصمم ،وتقوم منصة زازل بإدراة عملية الطباعة وتسليم المنتج ، ثم دفع رسوم حقوق الملكية للمصم ، وهي نسبة متفق عليها بشكل متبادل بن المصمم والمنصة [٢٨].

٣ - تطبيقات الذكاء الاصطناعى فى إنشاء تصميمات باستخدام أوامر الروبوت (AI Design)

قدم مختبر الأبحاث المستقل Midjourney أداة ذكاء اصطناعى جديدة تحت نفس الاسم ، تقوم بإنشاء صور وتصميمات من الأوصاف النصية ، فهى الأداة الأشهر على الاطلاق للرسم بإستخدام أوامر الروبوت Discord ، وتستخدمها الدارسة خلال البحث فى انشاء وتوليد تصميمات طباعية تعبر عن أوصاف نصية محددة ، حيث يقوم الروبوت بإنشاء التصميم من الصفر بكسل تلو الآخر pixel by pixel وتحتوى التصميمات الناتجة أيضاً على تفاصيل إضافية غير موجودة فى النص المحدد مما يشير الى أن الذكاء الاصطناعى يحتوى بداخله على خيال اصطناعى [٢٦].

وتعتمد فكرة انشاء تصمميات من أوصاف نصية على مجموعات من البيانات datasets التى تحتوى على أعدد كبيرة من الصور، كل صورة منها تكون مقترنة بأوصاف لفظية محددة ، مما يسمح لنماذج التعلم الآلى بتعلم كيفية مطابقة الكلمات مع التمثيل المرئى لهذه الكلمات [٢٧] ، وتتمثل أهمية تلك الأداة فى اعتبارها بمثابة تغذية بصرية للمصمم ، وتشارك فى تبادل الأفكار بسرعة ، والبحث عن أفكار أقوى يستخدمها المصمم فى تطوير تجاربه التصميمية ، فتلك الأداة تشارك فى تحويل الخيال الى نصوص وتحويل النصوص الى لوحات فنية وتصميمات جرافيكية بأفضل طرق ممكنة، ومن أهم إمكانيات تلك الأداة ان نتيجة أن الوصف النصى المحدد تظهر فى صورة أربعة نسخ تصميمية لكل وصف نصى واحد كما يظهر فى شكل (٢٢) **U١ U٢ U٣ U٤** ، وبإختيار التصميم الأفضل من الاربع تصميمات ، تستطيع تلك الأداة ابتكار أربعة نسخ أخرى من نسخة التصميم **V١ V٢ V٣ V٤** ، أى ان تلك الأداة تنتج مئات التصميمات تاركة للمصمم الحق فى اختيار أفضلهم أو الاستمرار فى مزج النسخ الناتجة كى يقترب من التصميم الأفضل .

شكل (١٨) وضح نتائج الوصف النصى الذى يدرجه المصمم داخل أداة الميدجورنى)Midjourney(

كما توفر تلك الأداة فى أحدث أصداراتها إمكانية إضافة وتحميل upload صورة أو تجربة تصميمية خاصة بالمصمم والتعديل عليها من خلال إدخال أوصاف نصية محددة،وتستخدم الباحثة تلك الخاصية المستحدثة فى التجربة التصميمية الخامسة.

هذا بالاضافة الى امكانية إضافة أسماء بعض الفنانين (بيكاسو - دالى - فان جوخ) للأوصاف النصية المحددة فتنتج بدائل تصميمية بنفس أسلوب الفنان المحدد وتستخدم الدارسة تلك الخاصية فى التجربة التصميمية الثالثة والرابعة.

ثانياً : الإطار التجريبى

أعتمدت الدراسة التجريبية فى هذا البحث على استخدام أدوات الذكاء الاصطناعى المتعددة التى سبق توضيحها بالإطار النظرى للخروج بتصميمات مبتكرة تؤكد بأن الذكاء الاصطناعى سيلعب دوراً أكثر دقة فى التصميم ، وسيصبح أفضل صديق للمصممين فى زيادة كفاءتهم وسرعتهم مما يجعل وظائفهم أكبر قابيلة للإدارة وتنفيذ المهام بشكل أكثر كفاءة واتخاذ القرارات الأكثر أهمية ، وعليه فإن الإطار العام لتصميم الأقمشة الطباعية فى هذا البحث هى الممارسة الانفعالية للباحثة المرتبطة بالمعرفة والمهارات الناتجة عن دراسة أدوات الذكاء الاصطناعى المستحدثة وكيفية استخدامها وتطبيقها.

فسابقاً كان لمصمم طباعة المنسوجات دور أساسى فى انشاء وتعيين الانماط التصميمية والاتجاهات الجديدة والتناسق اللونى وغيرها، ولكن قد تغير هذا الدور مع أدوات الذكاء الاصطناعى كمايهدف البحث ، حيث تحول دور الباحثة كمصممة خلال تلك الدراسة التجريبية إلى جزء من الادارة والتنظيم والتسويق والانتقال الى التعامل مع المستخدمين ،هذا يشير الى ان الذكاء الأصطناعى أصبح جزء من عملية التصميم .

والنهج التصميمى الذى اتبعته الباحثة أثناء استخدام أدوات الذكاء الاصطناعى يمكن إجماله فى أربعة مراحل هما:-

1) إنشاء التجربة التصميمية (استخدام الأوصاف النصية)
2) نتيجة التجربة التصميمية (التصميمات المقترحة الناتجة عن استخدام الأوصاف النصية)
3) محاكاة التجربة التصميمية الكترونياً
4) تسويق التجربة التصميمية

تلك المراحل الاربعة التى بلورت التجارب التصميمية المرجوه من الدارسة الحالية ، وهى كما فى عرض التجارب التصميمية التالية :

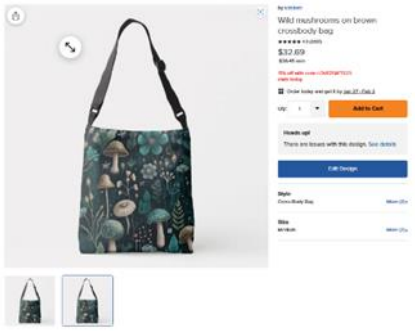
التجربة ال تصميمية (١)

١- إنشاء التجربة التصميمية من خلال الوصف النصى

٢- التصميمات المقترحة الناتجة عن الوصف النصى

٣- محاكاة التجربة التصميمية إلكترونيا

٤- تسويق التجربة التصميمية على منصة زازل الرقمية



سعر التجربة التصميمية على منصة زازل / ٣٢ دولار

التجربة التصميمية (٢)

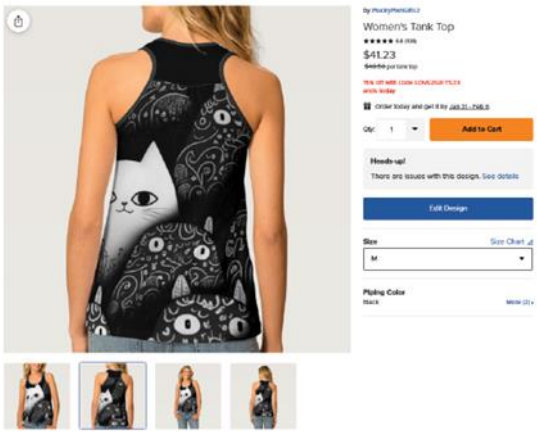
١- إنشاء التجربة التصميمية من خلال الوصف النصى

٢- التصميمات المقترحة الناتجة عن الوصف النصى

٤ -اتسويق لتجربة التصميمية على منصة زازل الرقمية

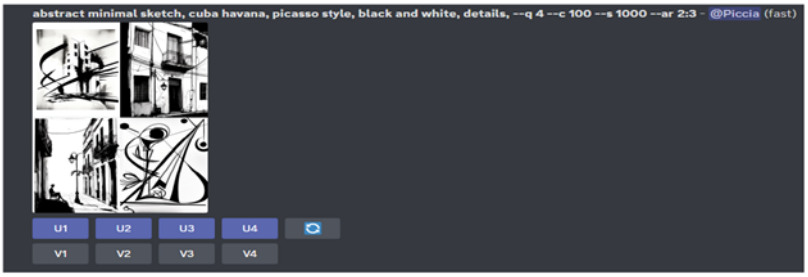
Create your own Women's Tank Top | Zazzle

سعر التجربة التصميمية على منصة زازل / ٤١ دولار

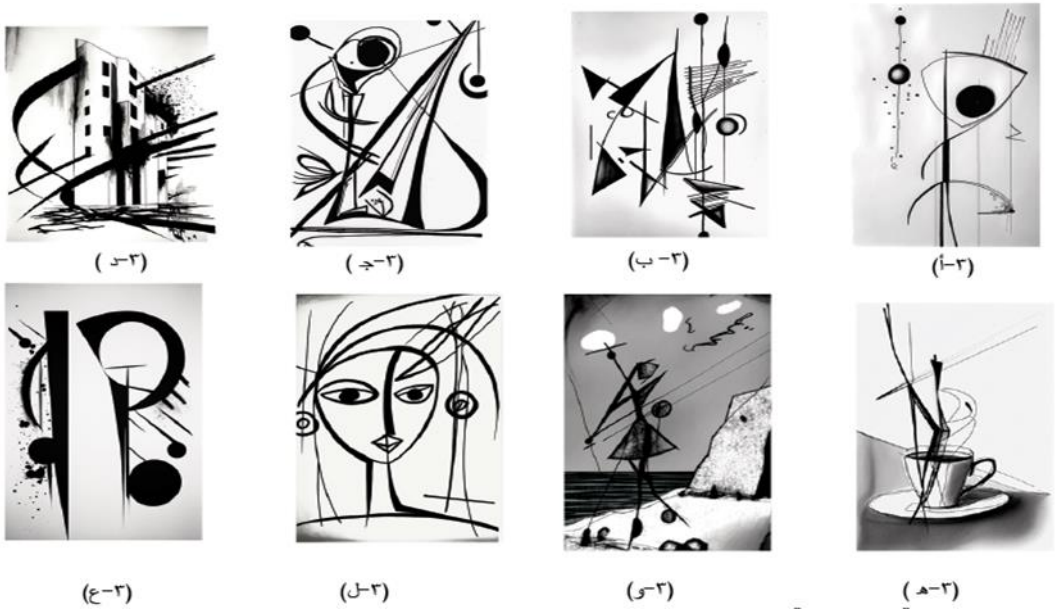


التجربة التصميمية (٣)

١ - إنشاء التجربة التصميمية من خلال الوصف النصى



٢ التصميمات المقترحة الناتجة عن الوصف النصى



تسويق التجربة التصميمية على منصة زازل الرقمية

Create your own Tote | Zazzle

سعر التجربة التصميمية على منصة زازل / ٢١ دولار

٣- محاكاة التجربة التصميمية إلكترونياً

التجربة التصميمية (٤)

١ - الوصف النصى للتجربة التصميمية

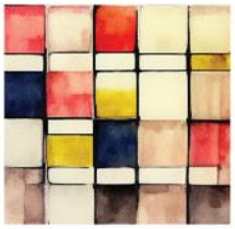
٢ التصميمات المقترحة الناتجة عن الوصف النصى

(٤-د)

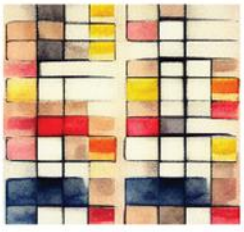
(٤-جـ)

(٤- ب)

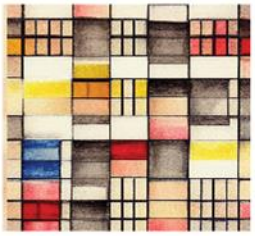
(٤-أ)



(٤-ع)



(٤-ل)



(٤-و)

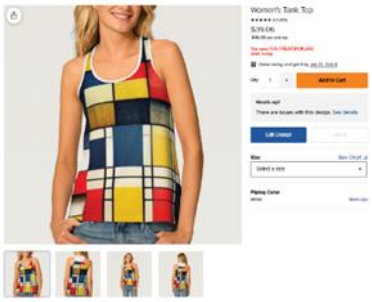
(٤-هـ)

تسويق التجربة التصميمية على منصة زازل الرقمية

Create your own Women's Tank Top | Zazzle

سعر التجربة التصميمية على منصة زازل / ٣٩ دولار

٣ - محاكاة التجربة التصميمية إلكترونياً



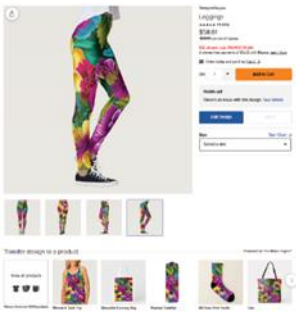
التجربة التصميمية (٥)

١ - إنشاء التجربة التصميمية من خلال الوصف

إضافة صورة (تجربة تصميمية أولية) إلى أداة الميدجورنى + وصف نصى محدد

٢ - التصميمات المقترحة الناتجة عن الوصف النصى

(٥-أ) (٥- ب) (٥-جـ) (٥-د)



٤- تسويق التجربة التصميمية على منصة زازل الرقمية

Leggings | Zazzle

سعر التجربة التصميمية على منصة زازل / ٥٨ دولار

٣ - محاكاة التجربة التصميمية إلكترونياً

النتائج:

1. يهتم الذكاء الاصطناعى بتطوير عملية التصميم كنشاط قائم على الوقت ، ويمتلك الكثير من الإمكانات بمجال التصميم ، فعملية التصميم أصبحت أكثر سهولة وتستغرق وقت أقل نظراً لاعتمادها على خوارزميات الذكاء الاصطناعى التى توفر قواعد بيانات ضخمة لها القدرة على تطوير ذاتها باستمرار ، ولها القدرة على حل بعض مشاكل التصميم التى تأخذ وقتاً طويلاً ، مما ساعد المصممين على مراعاة أبعاد جديدة فلا مجال للمحددات المتعلقة بصعوبة او عدم تنفيذ الافكار بل فتح المجال التصميمى الى عالم جديد ونظربات مستحدثة.
2. استخدام خوارزميات الذكاء الاصطناعى فى حل مشاكل الضبط الآلى لاعداد الانماط التكرارية ونماذج الالوان القياسية القائمة على قواعد البيانات الضخمة ساعدت على تبسيط عملية التصميم وتحسين الأنماط التصميمية بصورة لا يمكن أن توفرها الانظمة القديمة القائمة على البرمجيات ذات الخوارزميات الثابتة .
3. تمثل الشاشة الرقمية (Wacom Cintiq) أحد أدوات التصميم القائمة على تكنولوجيا الذكاء الاصطناعى وتعتبر الخيار الأمثل لجميع المصممين المحترفين والراغبين فى تطوير أدائهم ، حيث تتيح للمصمم مرونة أستثنائية فيما يتعلق بعناصر التصميم وتقدم تجارب تصميمية قائمة على خوارزميات متطورة تحاكى تقنيات الرسم اليدوى.
4. لقد أصبح الذكاء الاصطناعى لاعباً مهماً فى محاكاة التصميمات الطباعية حيث يساعد على الوصول الى نتائج سهلة وسريعة للحصول على التصميم كمنتج نهائى دون اى مجهود أو يمكن الاعتماد عليه كنقطة بداية يمكن للمصمم أن يبدأ تعديلاته وإضافاته للتصميم ، وتوجد حالياً العديد من تطبيقات المحاكاة الافتراضية للتصميمات الطباعية مثل أداة Adobe Design to Print وأداة ٣D DESIGN FOR ILLUSTRATOR والتى تتيح عمل تعديلات آلية على التصميم بشكل احترافى للحصول على محاكاة جذابة أكثر تأثيراً خالية من العيوب السابقة التى كانت تتم بشكل يدوى من قبل المصمم.
5. لقد تم استغلال انظمة الذكاء الاصطناعى فى مجال عرض وتنظيم وتخزين التصميمات الطباعية الكترونياً والبحث بينها بكل سهولة وسرعة ودقة والمشاركة عبر الانترنت بشكل آمن مما يوفر الوقت للمصمم للاهتمام بالمهام الأكثر ابداعية.
6. تمثل منصات الذكاء الاصطناعى المفتاح الاساسى لتحسين التسويق حيث تمد المصمم بقواعد بيانات حقيقية حول المستخدم مما يسهل على المصمم أختيار الفكرة النهائية لتصميماته وتطويرها قبل الانتاج.
7. من خلال خوارزميات الذكاء الاصطناعى المتطورة أصبح فى الامكان الحصول على تصميمات طباعية مبتكرة ناتجة عن كلمات دلالية وأوصاف نصية محددة يدرجها المصمم إلى االأداة التصميمية وتحولها نماذج التعلم الآلى إلى نماذج تصميمية فوراً وتعتبر تلك الأداة خطوة كبيرة فى اتجاه تطور ما يعرف بالمصمم الآلى .

التوصيات:

1. يحتاج مصمم طباعة المنسوجات الى التعلم وزيادة المعرفة والمزيد من البحث والدراسة والتفكير فى مجال الذكاء الاصطناعى و والتعرف على التغيرات التى تحدث فى الصناعة ،والتطلع الى التطور المستمر الناتج عن تلك التكنولوجيا بمجال تصميم الأقمشة الطباعية .
2. العالم الآن أمام تحديات ومتقلبات عصرية سريعة جداً ، عصر كله تطورات وتغيرات ، وعليه يجب تطوير وتغيير المناهج الدراسية وفتح تخصصات جديدة تهتم بالتركيز على وظائف المستقبل والتفكير فى المهارات والشهادات الاحترافية للخرجين حتى يمكن إعداد مصمم طباعة منسوجات مواكب للتطور التكنولجى

3. سيكون الذكاء الاصطناعى محرك التقدم والنمو والازدهار خلال السنوات القليلة القادمة ، وبإمكانه أن يؤسس لعالم جديد قد يبدو الآن من دروب الخيال ، وعليه من أهم التوصيات ضرورة ضبط الأبحاث العلمية فى مجال الذكاء الاصطناعى بمجال تخصص تصميم المنسوجات .

المـراجــع:

أولاً المراجع العربية:

1. خوالد ،أبوبكر ، تطبيقات الذكاء الاصطناعي كتوجه حديث لتعزيز تنافسية منظمات الأعمال، المركز الديمقراطي العربي للدراسات الإستراتيجية والسياسية والاقتصادية ، الجزائر، الطبعة الأولى ، ٢٠١٩، ص ٣٩.

Khawalid, Abu Bakr , t6by 8at alzka2 ala96na3y kt wgh 7dy th lt3zy z tnafsy h mnzmat al3amal ،almrkz aldy m8ra6y al3rby lldrasat alestratygy h wlsy asy h wla8t9adyh ،algzayr ، al6b3h al awla, 2009.P39.

2. ويتباي، بلاي، الذكاء الاصطناعي، ترجمة قسم الترجمة بدار الفاروق، للأستثمارات الثقافية ، الطبعة الأولى، دار الفاروق للأستثمارات الثقافية ، القاهرة ، ٢٠٠٨، ص ١٢-١٨ .

Wytbay, blay, alzka2 ala96na3y, trgmh 8sm altrgmh bdar alfarw8, llastthmarat alth8afyh, al6b3h alawla،dar alfar w8 llastthmarat alth8afyh،al8ahrh , 2008.P12-18.

3. حسانين ، مجدولين السيد ، عملية التصميم الصناعى فى ضوء الذكاء الأصطناعى ، مجلة العمارة والفنون والعلوم الانسانية ، المجلد (٥) ، عدد خاص ، أكتوبر ٢٠٢٠، ص ١٥.

7sanyn,mgdwlyn alsyd,3mlyh alt9mym al9na3a fa dw2 alzka2 ala96na3a, mglh al3marh wlfn wn wl3l wm alansany h,almgld (5) ,dd 5a9, aktwbr,2020.P15.

4. مرعي ،هشام أحمد أحمد، تطبيقات الذكاءالاصطناعي في الفوتوغرافيا ،مجلة التصميم الدولية ، العدد(٤) ،المجلد (١٠) ، أكتوبر ٢٠٢٠، ص ١٤-١٧ .

Mr3y , hsham a7md a7md , t6by 8at alzka2 ala96na3a fy alf wt w4rafy a , mglh alt9my m ald wly h , al3dd (4) , almgld(10), aktwbr, 2020.P14-17.

5. حسن، ياسمين أحمد عامر، الذكاء الاصطناعي، الأسس ومجالات التطبيق في المكتبات وعلوم المعلومات، المجلة العربية الدولية لتكنولوجيا المعلومات والبيانات ، العدد (٢) ، المجلد (٢) ،٢٠٢٢.

7sn, yasmyn a7md 3amr, alzka2 ala96na3y, alass w mgalat alt6by8 fy almktbat w 3lwm alm3lwmat, almglh al3rbyh aldwlyh ltknwlwgya alm3lwmat w lbyanat, al3dd (2), almgld (2) , 2022 . P32.

ثانياً المراجع الأجنبية:

6. Stefanuk, A‘ Artificial Intelligence and UX – Alliance to Improve Web User Experience.’Motocm.une20,2018, Retrieved from https://www.motocms.com/blog/en/artificial-intelligence-and-ux

7. Vetrov, Y .Algorithm-Driven Design: How Artificial Intelligence Is Changing Design .’ Smashing Magazine (January 7, 2017). https://www.smashingmagazine.com.algorithm-driven-design-how-artificial-intelligence-changing-design/

8. McGovern‘ ,Artificial Intelligence is the Future of Customer Experience ,’The Telegraph, London, (18April, 2017) Retrieved. from https://www.telegraph.co.uk/business/leaders-of-transformation/horizons/ai-is-the-future-of-customer-experience/

9. Faggella‘ ,What is Artificial Intelligence? An Informed Definition .’Emerj (December 21, 2018) from https://emerj.com/ai-glossary-terms/what-is-artificial-intelligence-an-informed-definition/

10. https://aihints.com/artificial-intelligence-in-textile-industry-ai-technologies-in-textile/
11. https://www.adobe.com/il_en/products/pdfprintengine/customer-advantage-cpro.html/
12. Kalauz, M., S ,.Čubrid, I, S. & Hudec, Perception of soft skills in textile designers ‹ education, Global Journal on Humanites & Social Sciences April ٢٠١٥
13. Andrew Ross : Artificial Intelligence: using automation to build customer intimacy,2018. Retrieved from https://www.information-age.com/artificial-intelligence-customer-intimacy-123476507/
14. Nick Ismail : The evolution of artificial intelligence in customer experience, Publishing,2018. Retrieved from https://www.information-age.com/evolution-artificial-intelligence-customer-exer-123471409/
15. Partner Content : AI and the future of design ,Publishing, December 2019. https: Retrieved from https://www.information-age.com/ai-future-of-design-123486346/
16. Miklos Philips: The Present and Future of AI in Design, Ltd, London,2018. Retrieved fro https://www.toptal.com/designers/product-design/infographic-ai-in-design#disqus_thread
17. Micah Bowers , The Designers Edge – An Overview of Photoshop Plugins ,2020, Retrieved from https://www.toptal.com/designers/photoshop/photoshop-plugins
18. Tshilidzi Marwala : Creativity and Artificial Intelligence: A Digital ArtPerspective, University of Johannesburg, Republic of South Africa,2006.

ثالثاً المواقع الالكترونية:

19. https://optitex.com/
20. https://www.inedit.com/en/company/
21. https://www.toptal.com/designers
22. https://www.datacolor.com/
23. https://www.wacom.com/en-us/about-wacom
24. https://www.myreaders.info/html/artificial_intelligence.html
25. https://www.adobe.com/mena_ar/products/textiledesigner.html
26. https://www.midjourney.com/home/?callbackUrl=%2Fapp%2F#
27. https://theconversation.com/give-this-ai-a-few-words-of-description-and-it-produces-a-stunning-image-but-is-it-art -184363
28. https://www.bing.com/search?q=Zazzle.com+&form=ANNH01&refig=522abc748602433ca89bbf05870966e7