الذكاء الاصطناعي بين التراث والحداثة وتوظيفه في الفنون البصرية

Artificial Intelligence Between Heritage And Modernity And Its Use In The Visual Arts

م.د/ داليا سالم محمد عبد اللطيف
مدرس بقسم الإعلان – المعهد العالي للفنون التطبيقية - التجمع الخامس – مصر
Dr. Dalia Salem Mohamed Abdul Latif
Advertising Department - Higher Institute of Applied Arts - Fifth Settlement – Egypt
Daliagraph1@hotmail.com

الملخص

نظرا للتطور السريع فى وسائل تكنولوجيا الاتصال والمعلومات Information and Communication Technology وفاعليتها فى إيجاد العديد من الحلول للكثير من المشكلات التى كانت تعوق تنفيذ العديد من الأفكار، لذا أصبح الاهتمام بتكنولوجيا المعلومات Information Technology والاتصال الرقمي Communication Digital الشرط الشاغل باعتبارهم نقطة القوة والتميز في عصر المعلوماتية. مؤخراً أصبحت هناك ضرورة ملحة لإدخال الكثير من التقنيات الحديثة على الأعمال الفنية لإثرائها وعمل معالجات تشكيلية لا حصر لها تتيح للفنان الحرية لمزيد من الإبتكار والإبداع دون قيد.

ونرى ان العالم قد شهد في العقود الأخيرة تطورات كبيرة في مختلف مجالات التكنولوجيا ومنها مجال الذكاء الاصطناعي (AI)، مما أحدث تغييرًا جذريًا في العديد من المجالات المختلفة بما في ذلك الفنون البصرية. ونجد ان التراث فى الفنون البصرية يشمل الأعمال التي تعكس التاريخ والثقافة للمجتمعات، مثل الفنون الفرعونية، الإسلامية، والقبطية في مصر. وتعبر هذه الفنون برموز وأنماط ذات دلالات ثقافية وتاريخية عميقة . كذلك الفنون الحديثة والمعاصرة تشمل الأساليب الفنية الجديدة والتقنيات المبتكرة، مثل الفنون التجريبية Experimental arts ، الفن المفاهيمي Conceptual art ، والوسائط الرقمية Digital media والتى تعكس التطور التكنولوجي والاجتماعي. لذلك نجد ان برامج الذكاء الاصطناعي (AI) هي احد وسائل التقدم التكنولوجى والذى يمكن من خلاله تحليل الأعمال الفنية، مما يتيح التعرف على الأنماط والرموز المستخدمة وفهم السياقات التاريخية والثقافية مما يسهم فى التعرف على الأنماط المتكررة في الفنون التقليدية وتحليلها والحفاظ على التراث وتوثيقه. يمكن للذكاء الاصطناعي (AI) توليد أعمال فنية جديدة تجمع بين العناصر التراثية والتقنيات الحديثة modern technologies مما يفتح آفاقاً جديدة للإبداع الفني. على سبيل المثال يمكن لتقنيات الذكاء الاصطناعي ايجاد حلول مختلفة لصور مستوحاة من الفن الفرعوني أو الإسلامي من خلال تغذيته بالمعلومات الكافيه عن الهدف والشكل المراد الوصل اليه. كما يمكن للذكاء الاصطناعي (AI) توفير تجارب تفاعلية جديدة للجمهور من خلال الفنون البصرية، مثل استخدام تقنيات الواقع المعزز Augmented reality والواقع الافتراضي Virtual Reality لعرض الأعمال الفنية بطرق مبتكرة، وترميم الأعمال الفنية القديمة من خلال تقنيات تحليل الصور وإعادة تكوين الأجزاء المفقودة، مما يساهم في الحفاظ على التراث الثقافي. كما نجد ان الذكاء الاصطناعي (AI) يسهم في أرشفة الأعمال الفنية بطرق تتيح الوصول إليها وتحليلها بشكل اسهل. ويمكن للأرشفة الرقمية تحسين البحث والفهرسة والتفاعل مع الأعمال الفنية، مما يمكن استخدامة في المتاحف لتقديم تجارب تفاعلية مميزة، مثل الأدلة السياحية الذكية التي تشرح الأعمال الفنية بطرق جديدة وتحاكي تجربة شخصية للزوار. كما نجد اتجاه بعض من الفنانيين انتاج اعمال بواسطه الذكاء الاصطناعي (AI) في مشاريع فنية تجريبية تجمع بين التراث والتكنولوجيا. ويمكن لهذه المشاريع أن تنتج أعمالاً فنية جديدة تعيد تفسير التراث بطرق حديثة. لذا نجده أداة قوية

لتحليل وتطوير الفنون البصرية visual arts، من خلال دمج التراث مع الحداثة. هذا التكامل يمكن أن يفتح آفاقاً جديدة للإبداع والحفاظ على التراث الثقافي.

الكلمات المفتاحية

الفنون البصرية ، الذكاء الاصطناعى ، التكنولوجيا

Abstract

Due to the rapid development in information and communication technology and its effectiveness in finding many solutions to many problems that hindered the implementation of many ideas, therefore interest in information technology and digital communication has become the preoccupation condition as they are the point of strength and distinction in the information age. Lately there has become an urgent need to introduce many modern techniques to artworks to enrich them and create countless formative treatments, which allows the artist the freedom to innovate and create more without restriction.

We see that the world has witnessed in recent decades major developments in various fields of technology, including the field of Artificial Intelligence (AI), which has brought a radical change in many different fields, including the visual arts.

We find that heritage in visual arts includes works that reflect the history and culture of societies, such as Pharaonic, Islamic, and Coptic arts in Egypt. These arts express symbols and patterns with deep cultural and historical connotations.

Modern and contemporary arts also include new artistic styles and innovative techniques, such as experimental arts, conceptual art, and digital media, which reflect technological and social development. Therefore, we find that Artificial Intelligence (AI) programs are one of the means of technological progress through which artworks can be analyzed, allowing for the identification of patterns and symbols used and the understanding of historical and cultural contexts which contributes in the identification and analysis of recurring patterns in traditional arts and the preservation and documentation of heritage.

Artificial Intelligence (AI) can generate new artworks that combine heritage elements with modern technologies, opening up new horizons for artistic creativity. For example, AI can find different solutions for images inspired by Pharaonic or Islamic art by feeding it with sufficient information about the goal and the desired form.

Artificial intelligence (AI) can also provide new interactive experiences for the public through visual arts, such as using augmented reality and virtual reality technologies to display artworks in innovative ways, and restoring ancient artworks through image analysis techniques and reconstructing missing parts, which contributes to preserving cultural heritage. Artificial intelligence (AI) is also helping archive artworks in ways that make accessing and analyzing them easier. Digital archiving can improve search, indexing, and interaction with artworks, which can be used in museums to provide unique interactive experiences, such as smart tour guides that explain artworks in new ways and simulate a personal experience for visitors.

We also find some artists producing art works using Artificial Intelligence (AI) in experimental art projects that combine heritage and technology. These projects can produce new artworks that reinterpret heritage in modern ways. Therefore, we find it a powerful tool for analyzing and

developing visual arts, by integrating heritage with modernity. This integration can open new horizons for creativity and preservation of cultural heritage.

Keywords
Visual Arts, Artificial Intelligence, Technology

مشـكلة البحث

تتمركز مشكلة البحث على تقنية الذكاء الاصطناعى AI واهميتها تقنيا وفنياً لذا يسعى البحث الى:

- ما هى طرق الاستفادة من تقنية الذكاء الاصطناعى AI واستخدامه فى المجالات المختلفة ودمج التراث والحداثة لخلق تجارب فنية متنوعة؟
- الى إي مدى يمكن الاستفادة من الذكاء الاصطناعى AI فى مجال الفنون البصرية؟

فروض البحث

يفترض البحث انه يجب الاستفادة من التكنولوجيا الحديثة والاخص تقنية الذكاء الاصطناعى AI وذلك لامكانياتها المتعددة فى مختلف المجالات فيجب العمل على تطويعها وتشكيلها بما يخدم الفنون البصرية.

اهداف البحث

يهدف البحث الى القاء الضوء على:

استكشاف كيفية توظيف الذكاء الاصطناعي AI في الفنون البصرية، مع التركيز على دمج التراث والحداثة لخلق تجارب فنية جديدة ومتنوعة.

اهمية البحث

تتمثل أهمية البحث فيما يلي:

1- القاء الضوء على بعض من التقنيات الحديثة وأهميتها.
2- التعريف بطرق ونماذج مختلفة من التصميمات بالتكنولوجيا الرقمية ومدى الاستفادة منها فى العديد من المجالات.
3- جماليات حل المشكلات الفنية والتقنية باستخدام تقنية الذكاء الاصطناعى AI بما يخدم مجالات المجتمع.
4- التعرف بأهمية التأثير البصري باستخدام تقنية الذكاء الاصطناعى AI فى مجالات الفنون البصرية.

حدود البحث

تتحدد الدراسة فيما يلي:

دراسة تحليلية لدور التكنولوجيا الحديثة من خلال النقميات المستحدثة واهمهم الذكاء الاصطناعى AI وجمالياته بصرياً ومدى الاستفادة منه في المجتمع من خلال معالجه المشكلات مع التركيز على دمج التراث والحداثة لخلق تجارب فنية جديدة ومتنوعه وجود حلول تصميمه مختلفة بشكل مبتكر غير متعارف عليه.

منـهج البحث

يعتمد البحث على منهج استقرائي بحثي من خلال الدراسات السابقة والمراجع والكتب العلمية والمواقع الالكترونية لمعرفة أهمية التكنولوجيا الحديثة في مجالات الفنون البصرية والدمج بين التراث والحداثة فى حياتنا اليومية وذلك من خلال التاكيد

على اهمية استخدام تقنية الذكاء الاصطناعى AI ومدى الاستفادة بها وذلك من خلال الإطار النظري وعرض بعض النماذج الدالة على ذلك.

تعـريف الذكــاء الاصطناعى

الذكاء الاصطناعي (AI) هو فرع من علوم الحاسوب يهتم بتطوير الأنظمة والبرمجيات التي تستطيع تنفيذ مهام تتطلب عادةً ذكاءً بشريًا. يتضمن ذلك قدرة الأنظمة على التعلم من البيانات (التعلم الآلي)، واتخاذ القرارات، وفهم اللغة الطبيعية، والتعرف على الأنماط، ومعالجة الصور والفيديوهات، وحتى التفاعل مع البشر بطريقة مشابهة للبشر.

كما يستطيع الذكاء الاصطناعي (AI) والتعلم الآلي تحليل كميات ضخمة من البيانات بسرعة وفعالية، مما يساعد في اتخاذ قرارات مستنيرة في العديد من المجالات، مثل الرعاية الصحية، والتمويل، والتسويق، والصناعات التحويلية. كما يسهم في تطوير تطبيقات مبتكرة مثل السيارات ذاتية القيادة، والتعرف على الوجه، والروبوتات الذكية.

ونستطيع ان نقول الذكاء الاصطناعي (AI) هو محاكاة ذكاء البشر بواسطة الآلات، وخاصة أجهزة الكمبيوتر، لتحقيق أداء فائق أو متكامل في مجموعة متنوعة من المهام التي كانت تتطلب من قبل الفنانين الذين يستمدون معلوماتهم من ثقافتهم وتاريخهم وذكرياتهم الخاصة، فعندما يفهم الذكاء الاصطناعي الصور ويصنفها باستخدام مجموعة بيانات تدريبية معينة، فهناك احتمال أن يبالغ في تبسيط العالم ويقلل من تعقيده من خلال مفاهيم ثنائية ومحدودة.

وبينما نستكشف الآثار المترتبة على تصور الذكاء الاصطناعي للعالم، فإنه يلهمنا أيضاً إلى التفكير في الجوانب الأساسية لما يجعلنا بشراً. هل يتعلق الأمر بذكائنا، عواطفنا، أفكارنا، ذكرياتنا، حواسنا، أو ربما شيء آخر تماماً؟ هذا سؤال ظل محل تأمل لعقود من الزمان، ويمثل صعود الذكاء الاصطناعي فرصة لنا لإعادة النظر في فهمنا للإنسانية واستكشافه بشكل أكبر.[١]

الفنــون البصـرية

هي نوع من الفنون التي تعتمد بشكل أساسي على النظر والبصر كوسيلة للتعبير عن الأفكار والمشاعر. تشمل هذه الفنون العديد من اشكال الفنون والتخصصات مثل:

١. **الرسم:** استخدام الألوان والأشكال لإنتاج صور تعبر عن مشاهد حقيقية أو خيالية.

٢. **النحت:** تشكيل المواد الصلبة مثل الطين أو الحجر أو المعدن لإنشاء أشكال ثلاثية الأبعاد.

٣. **التصوير الفوتوغرافي:** التقاط الصور باستخدام الكاميرا لتوثيق مشاهد أو لحظات معينة.

٤. **الفنون التشكيلية:** مثل التلوين والطباعة والفسيفساء، والتي تعتمد على تنظيم وتنسيق الألوان والخطوط لإنتاج أعمال فنية.

٥. **الفنون الرقمية:** استخدام التكنولوجيا الحديثة وأدوات الكمبيوتر لإنتاج أعمال فنية رقمية، مثل التصميم الجرافيكي والفيديوهات الرقمية.

٦. **التصميم:** يشمل تصميم الأزياء، التصميم الداخلي، التصميم الجرافيكي والذي يركز على تخطيط وإنشاء أعمال بصرية جميلة ووظيفية.

الفنون البصرية تهدف إلى إحداث تأثير بصري وجمالي على المشاهد، وتعتمد على القدرة على التعبير والتواصل من خلال الوسائط البصرية.

الذكاء الاصطناعي AI في الفنون البصرية

توظيف الذكاء الاصطناعي (AI) في الفنون البصرية يعد مجالاً مثيراً يجمع بين الابتكار التقني والجماليات الفنية. يمكن الاستفادة من الذكاء الاصطناعي (AI) في هذا السياق بعدة طرق لدمج التراث والحداثة وخلق تجارب فنية جديدة ومتنوعة ذو طابع ابتكارى وابداعى مختلف كما بالشكل رقم (١).

شكل (1) يوضح عمل مصمم بالذكاء الاصطناعى

https://medium.com/@chaoticpoetry/unleashing-potential-how-ai-is-transforming-creativity-in-the-arts-and-entertainment-industry-649623136d92

1. إعادة إحياء التراث الفني بأستخدام الذكاء الاصطناعي (AI)

يمكن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي (AI) لإعادة إحياء الأعمال الفنية التقليدية من خلال تحليل الأنماط والألوان والأساليب الفنية المستخدمة في تلك الأعمال، ومن ثم توليد أعمال جديدة مستوحاة منها على سبيل المثال، يمكن إنتاج لوحات حديثة مستلهمة من الفنون الإسلامية، الفنون المصرية القديمة او الفنون الشعبية التقليدية كما بالشكل رقم (٢)، مع دمج التقنيات والألوان حديثة تعكس الروح العصرية على مظاهر حياة القريه.(١)

شكل (٢) يوضح عمل للفنون الشعبيه التقليدية منفذ بالذكاء الاصطناعى
https://aiartshop.com/products/ai-generated-madhubani-harmony-painting/12-9-2024/8pm

2. توليد فنون جديدة تجمع بين الأساليب التقليدية والحديثة

يمكن من خلال برامج الذكاء الاصطناعي (AI) تحليل وتعلم الأساليب الفنية المختلفة من فنانين تقليديين ومعاصرين على حد سواء، ثم دمج هذه الأساليب لإنشاء أعمال فنية فريدة. هذا يمكن أن يشمل دمج الزخارف التقليدية مع عناصر من الفن الحديث، أو خلق أعمال تدمج بين النمط الكلاسيكي والتجريدي.

3. الواقع المعزز والواقع الافتراضي

استخدام الذكاء الاصطناعي(AI) لتطوير تجارب واقع معزز وواقع افتراضي تمزج بين العناصر التاريخية والحديثة على سبيل المثال، يمكن إنشاء معارض فنية رقمية تتيح للزوار استكشاف أعمال فنية قديمة بتفاصيل دقيقة مع إضافة عناصر تفاعلية حديثة، مما يخلق تجربة تعليمية وفنية متكاملة. (٢)

4. الفن التوليدي والموسيقى التفاعلية

يمكن للذكاء الاصطناعي (AI) أن يولد أشكالاً فنية جديدة تمامًا عبر التعلم من التراث الموسيقي والفني. على سبيل المثال، يمكن تطوير موسيقى تفاعلية تستجيب لحركات الزوار أو مزاجهم، باستخدام أنماط موسيقية تقليدية مع تأثيرات حديثة.

5. الحفاظ على التراث من خلال الذكاء الاصطناعي (AI)

يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي (AI) في الحفاظ على التراث الفني والثقافي من خلال رقمنة الأعمال الفنية التاريخية والحرف اليدوية، وتحليلها للحفاظ على تفاصيلها الدقيقة للأجيال القادمة بالإضافة إلى ذلك، يمكن استخدام هذه البيانات لتعليم الذكاء الاصطناعي (AI) كيفية إنتاج أعمال مستوحاة من هذه الأعمال التراثية.

٦. إتاحة الفن للجميع

استخدام الذكاء الاصطناعي(AI) لتطوير منصات رقمية تتيح الوصول إلى الفن من مختلف الثقافات والحضارات، مع تقديم تفسير وفهم أعمق للأعمال الفنية من خلال التحليل الذكي والتعلم الآلي.

باختصار يمكن للذكاء الاصطناعي (AI) أن يلعب دورًا كبيرًا في إحداث تحول في الفنون البصرية من خلال دمج التراث والحداثة، مما يفتح أبوابًا جديدة للإبداع والتواصل الثقافي. حيث يمكن ان للذكاء الاصطناعي تأثير على الفن والثقافة من خلال إعادة تشكيل عالم الفن والثقافة بطرق عميقة .من خلال الحفاظ على اللغات المهددة بالانقراض إلى استعادة الأعمال الفنية المفقودة، وإحداث ثورة في كيفية تفاعلنا مع الثقافة وإنشائها.

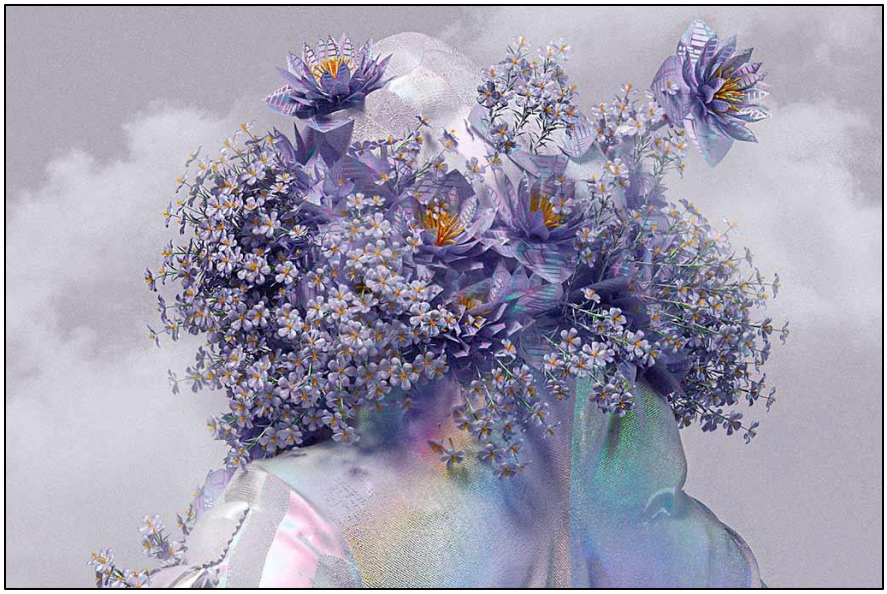
أهم التقنيات الحديثة فى تطور المجالات الفنية وأهميتها

تتطور التقنيات الحديثة في مجالات متعددة، ويزداد تأثيرها في تحسين جودة الحياة وتعزيز الابتكار في مختلف الصناعات. إليك بعض من هذه التقنيات الحديثة وأهميتها:

1- الفن الرقمي Digital Art

الفن الرقمي Digital Art هو عمل أو ممارسة فنية تستخدم التكنولوجيا الرقمية كجزء من عملية الإبداع أو العرض. منذ الستينيات تم استخدام أسماء مختلفة لوصف الفن الرقمي Digital Art، بما في ذلك فن الكمبيوتر Computer art وفن

الوسائط المتعددة Multimedia art فتم وضع الفن الرقمي Digital Art نفسه تحت المصطلح الشامل للفن الإعلامي الجديد New Media Art. والفن الرقمي Digital Art ناتج عن الكمبيوتر أو مأخوذ من مصادر أخرى، مثل صورة ممسوحة ضوئيًا أو صورة مرسومة باستخدام برنامج رسومات متجه باستخدام فأرة أو لوحة رسومات. على الرغم من أنه يمكن تطبيق المصطلح تقنيًا على الفن المنتج باستخدام وسائط أو عمليات أخرى وهو فن الوسائط المتعددة Multimedia art وأدى تأثير التكنولوجيا الرقمية Digital Technology إلى تحويل الأنشطة مثل الرسم والأدب والرسم والنحت والموسيقى وفن الصوت، إلى مسميات جديدة مثل فن الشبكة Network art وفن التثبيت الرقمي Digital Installation art والواقع الافتراضيVirtual Reality ، ومن خلال ممارسات فنية معترف بها بشكل عام يتم استخدام مصطلح الفنان الرقمي Digital Artist لوصف الفنان الذي يستخدم التقنيات الرقمية Digital Technologies في إنتاج "الفن الرقمي Digital Art" أو بمعنى اشمل هو فن معاصر Contemporary Art يستخدم أساليب الإنتاج الضخم أو الوسائط الرقمية Digital Media. كما بالشكل رقم (3). [٢]



شكل (3) يوضح تقنية الفن الرقمي digital art
https://Thedesignest.net/digital-artists-you-need-to-know-about/12 -9-2024/6pm

2- الواقع الافتراضي (VR) والواقع المعزز (AR)

الأهمية: يمكن الواقع الافتراضي المستخدمين من الانغماس في بيئات افتراضية ثلاثية الأبعاد، بينما يتيح الواقع المعزز دمج العناصر الرقمية مع العالم الحقيقي. تستخدم هذه التقنيات في الترفيه، والتعليم، والتدريب المهني، والتسوق، مما يعزز من تجربة المستخدم ويتيح طرقًا جديدة للتفاعل مع المحتوى.

3- الواقع المعزز Augmented Reality

بدأ ظهور فكرة الواقع المعزز عام ١٩٠١م حيث قام الأديب الأمريكى ليمان فرانك بوم Frank Baum Lyman (١٨٥٦– ١٩١٩) بوصف مجموعة من النظارات الإلكترونية إلى يمكن من خلالها رؤية شخصيات فى قصصة الخيالية.

ثم بدات مرحله الانتشار على يد الباحث توماس كوديل Thomas Caudell في شركة بوينغ The Boeing Company في القرن العشرين الذي يتيح للمستخدم التفاعل مع حركة صورة الشخص بشكل تزامني.

أما في أواخر تسعينات القرن العشرين وبداية الألفية الثالثة خطت تقنية الواقع المعزز العديد من الخطوات لتصبح إحدى تقنيات الحاسب الآلي التي ألقت انتشاراً واسعاً وسريعاً وتعتبر الألفية الثالثة ومع مرحلة ظهور الأجهزة والهواتف الذكية مرحلة انتقالية لتقنية الواقع المعزز من الاستخدام المحدود إلى الانتشار كما في الشكل (4). (٥)

شكل رقم (٤) نموذج لتصميم الواقع المعزز (الافتراضي)
https://www.google.com/12-٨-2024/8pm

وتعتبر تقنية الواقع المعزز تقنية تفاعلية تشاركية تزامنية تستخدم الأجهزة السلكية والأسلكية لإضافة بيانات رقمية للواقع الحقيقي فى صورة (صور– وسائط – مقاطع فيديو – روابط) بأشكال متعـــددة الأبعـــاد دون أن تعزل المستخدم عن بيئته، فهي تقوم بعـرض الواقـــع والأشـخاص المحيطين به كما هو ولكن بمعلوماتٍ إضافية تطفو حول الأجســـام فيما يسمى " بالمشهد الظاهري Virtual Scene " والذي يعمل على تحسين الإدراك الحسي للعالم الحقيقي الذي يراه أو يتفاعل معه المستخدم، حيث يستطيع المستخدم التعامل مع المعلومات والأجسام الافتراضية في الواقع المعزز من خلال أجهزة عدة، سواء كانت محمولة كالهاتف الذكي، أو من خلال الأجهزة التي يتم ارتداؤها كالنظارات والعدسات اللاصقة. حيث تستخدم هذه الأجهزة نظام التتبع الذي يوفر دقة بالإسقاط، وعرض المعلومة في المكان المناسب كنظام تحديد المواقع العالمى " نظام التموضع العالمى"Global Positioning System ويرمز له (GPS) والكاميرا، والبوصلة كمدخلات يتم التفاعل معها. وقد تخطى "الواقع المعزز" مرحلة أسقاط الأجسام الافتراضية في البيئة الحقيقية للمستخدم، ليتم الاستعانة بأجهزة أكثر تقدما كالأجهزة القابلة لارتداء والتي توفر واجهة للتفاعل مع هذه الأجسام الافتراضية ثلاثية وثنائية الإبعاد شكل رقم (٥) فيما يسمى (الواقع المختلط Mixed reality). (٦)

شكل رقم (٥) أحد تصميمات الواقع الافتراضى ثلاثية الأبعاد
https://www.aqweeb.com/٢-٨-2024/11am

4- الطباعة ثلاثية الأبعاد (3D Printing)

الأهمية: تتيح الطباعة ثلاثية الأبعاد إنتاج نماذج مادية معقدة بسرعة وبتكلفة منخفضة. تُستخدم هذه التقنية في التصنيع، والطب (مثل الأطراف الصناعية)، والعمارة، والتعليم، مما يتيح الابتكار السريع وتخصيص المنتجات وفقاً للاحتياجات الفردية.

الطرق المختلفة من التصميمات التكنولوجية الرقمية ومدى الاستفادة منها

التصميمات بالتكنولوجيا الرقمية تشمل مجموعة واسعة من الأساليب والأدوات التي تعتمد على تقنيات متقدمة لتصميم وإنشاء المحتوى المرئي والمنتجات. هذه التصميمات تلعب دورًا حيويًا في العديد من المجالات، من الهندسة المعمارية إلى التسويق والإعلان. هنا نلقي الضوء على بعض الطرق والنماذج المختلفة للتصميمات بالتكنولوجيا الرقمية ومدى الاستفادة منها:

- **التصميم الجرافيكي الرقمي (Digital Graphic Design)**

الوصف: يعتمد التصميم الجرافيكي الرقمي**Digital Graphic Design** على استخدام برامج الحاسوب لإنشاء وتصميم المحتوى المرئي مثل الشعارات، والملصقات، والإعلانات، والرسوم التوضيحية.

الاستفادة: يستخدم في التسويق، والإعلان، والعلامات التجارية، وتصميم المواقع الإلكترونية، مما يساهم في إنشاء محتوى بصري جذاب يسهم في تعزيز هوية العلامة التجارية والتواصل الفعال مع الجمهور. (٤)

- **التصميم ثلاثي الأبعاد (3D Design)**

الوصف: يتضمن إنشاء نماذج ثلاثية الأبعاد للأشياء باستخدام برامج التصميم مثل Blender، وAutodesk Maya. يستخدم هذا النوع من التصميم في مجالات مثل الهندسة المعمارية، وصناعة الألعاب، والأفلام.

الاستفادة: يمكن المصممين من إنشاء نماذج واقعية يمكن استخدامها في محاكاة الواقع، مما يساعد في اختبار الأفكار والمنتجات قبل الإنتاج الفعلي. يستخدم أيضًا في تصميم المنتجات، وتصميم الديكور الداخلي، وتصميم المجسمات الهندسية.

ومن خلال الطباعة ثلاثية الأبعاد 3D print يمكن إنتاج أشكال معقدة باستخدام مواد أقل من طرق التصنيع التقليدية ومعظم الطلب الحالي على الطباعة ثلاثية الأبعاد 3D print صناعي بطبيعته، وتتميز الطباعة ثلاثية الأبعاد 3D print بتعدد التقنيات والمواد حيث يتم استخدامها الأبعاد في جميع الصناعات تقريبًا على سبيل المثال: -

- المنتجات الاستهلاكية (نظارات، أحذية، تصميم، أثاث)
- المنتجات الصناعية (أدوات التصنيع والنماذج الأولية وأجزاء الاستخدام النهائي الوظيفية)
- منتجات طب الأسنان
- الأطراف الصناعية
- مجسمات معمارية ومجسمات
- إعادة بناء الحفريات
- تكرار القطع الأثرية القديمة
- إعادة بناء الأدلة في علم الأمراض الشرعي
- دعائم الفيلم

تعرض كلية USC JEFF CAIN لوحة مطبوعة ثلاثية الأبعاد جديدة في معرض الفنون في عرض معرض Cerritos College Art Gallery مؤخرًا للفنان جيف كين Jeff Cain مشروعه الفني Canis Latrans no.1 الموضح بالشكل رقم (٦) كجزء من برنامج ART + TECH Artist-in-Residence والذي تم إنشاؤه لمنح الفنانين المختارين حرية الاستفادة من التكنولوجيا المتقدمة الموجودة وكان نتيجة جهد تعاوني بين الفنان جيف كين Jeff Cain ومجموعة من الطلاب من برنامج 3D-Art and Design التابع لقسم الفنون وبرنامج تكنولوجيا التصميم الهندسي .ومن بين آلاف عمليات المسح هناك قطع أثرية قديمة - مثل تمثال نصفي أسطوري لنفرتيتي كما بالشكل رقم (٧) (يمكن العثور عليه في متحف نيويس Neuss Museum في برلين).

شكل (٦) يوضح عمل الفنان جيف كين Jeff Cain
بعنوان Canis Latrans no.١ بتقنية طباعة ثلاثية الأبعاد
https://airwolf3d.com/2015/01/29/3d-art-project-jeff-cain/20-٧-٢٠٢٤/5pm

شكل (٧) يوضح راس نفرتيتي بتقنيه طباعه ثلاثيه الابعاد – متحف نيويس ببرلين
https://www.myminifactory.com/object/3d-print-bust-of-nefertiti-at-the-egyptian-museum-berlin-2951/20-٧-٢٠٢٤/5pm

سوف تجد أيضًا أعمالًا للنحت تمتد من التماثيل النصفية الرومانية القديمة إلى الإبداعات التجريدية الحديثة. (٨)

- **تصميم واجهات المستخدم وتجربة المستخدم (UI/UX Design)**

الوصف: يهتم تصميم واجهات المستخدم (UI) وتجربة المستخدم (UX) بتطوير وتصميم التفاعلات بين المستخدم والمنتج الرقمي مثل التطبيقات والمواقع الإلكترونية.

الاستفادة: يهدف إلى تحسين تجربة المستخدم وجعلها أكثر سهولة وفعالية، مما يؤدي إلى زيادة رضا المستخدمين وجذب المزيد من العملاء. يُستخدم في تطوير التطبيقات، وتصميم المواقع الإلكترونية، ومنصات التجارة الإلكترونية.

- **تصميم الواقع الافتراضي والواقع المعزز (VR/AR Design)**

الوصف: يركز على إنشاء بئات وتطبيقات رقمية غامرة يمكن استخدامها عبر أجهزة الواقع الافتراضي (VR) أو الواقع المعزز (AR). تتطلب هذه التصميمات استخدام أدوات وبرامج متخصصة مثل Unity وUnreal Engine.

الاستفادة: تستخدم في مجالات مثل الألعاب، والتعليم، والتدريب المهني، حيث يمكن خلق تجارب تفاعلية ومحاكاة واقعية لبيات معقدة. كما تُستخدم في السياحة الافتراضية، وتصميم المنتجات، والتدريب الطبي.

- **التصميم التوليدي (Generative Design)**

الوصف: يعتمد التصميم التوليدي على الذكاء الاصطناعي والخوارزميات لإنشاء تصاميم متعددة وفقًا لمجموعة من المعايير المحددة مسبقًا. يتم ذلك باستخدام برامج مثل Autodesk Generative Design.

الاستفادة: يستخدم بشكل خاص في التصنيع والهندسة المعمارية لتوليد حلول تصميم مبتكرة وفعالة من حيث التكلفة والمواد. يسمح باكتشاف أشكال وهياكل جديدة لم يكن من الممكن الوصول إليها باستخدام الطرق التقليدية.

- **التصميم التفاعلي (Interactive Design)**

الوصف: يركز على تصميم تجارب تفاعلية حيث يتفاعل المستخدمون مع المنتجات أو التطبيقات الرقمية بطريقة ديناميكية. يشمل تصميم المواقع التفاعلية، والعروض التقديمية الرقمية، وتطبيقات الهواتف الذكية.

الاستفادة: يعزز مشاركة المستخدم ويخلق تجارب ممتعة ومجزية، مما يؤدي إلى زيادة التفاعل مع المحتوى الرقمي وزيادة الوقت الذي يقضيه المستخدمون في التطبيقات أو المواقع.

- **التصميم المستدام (Sustainable Design)**

الوصف: يتضمن تطوير وتصميم منتجات ونظم تحترم البيئة وتستخدم موارد أقل. يعتمد هذا النهج على استخدام تقنيات رقمية لتحليل دورة حياة المنتجات وتقليل الأثر البيئي.

الاستفادة: يستخدم في تصميم المباني الخضراء، والمنتجات الصديقة للبيئة، والعمليات الصناعية المستدامة. يساعد في تقليل النفايات والحفاظ على الموارد الطبيعية، مع تحقيق كفاءة اقتصادية.

ويمكننا الاستفادة من الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة لتقديم خدمات مخصصة. لتقليل التكاليف وتحسين الكفاءة وذلك لتعزيز تدابير الأمن السيبراني لحماية البيانات الحساسة، لابتكار وتطوير المنتجات والخدمات الرقمية الجديدة مثل الخدمات المصرفية عبر الهاتف المحمول والمحافظ الرقمية والمستشارين الآليين.

دمج الاستراتيجيات الرقمية والخضراء: لا ينبغي أن يحدث التحول الرقمي بمعزل عن غيره؛ بل يجب أن يتضمن المبادئ الخضراء .على سبيل المثال، يمكن للبنوك استخدام المنصات الرقمية للترويج لمنتجات التمويل الأخضر، مما يسهل على العملاء الوصول إلى الأموال اللازمة للمشاريع المستدامة كما بالشكل رقم (٨). [٣]

شكل رقم (٨) أحد تصميمات التحول الرقمي والتحول الأخضر وريادة النمو المستدام في القطاع المصرفي
https://www. linkedin.com/pulse/digital-transformation-green-transition-pioneering-pham-quang-minh-g2qrc/10-9-٢٠٢٤/5pm

- **التصميم التعاوني الرقمي (Collaborative Digital Design)**

الوصف: يسمح هذا النوع من التصميم لفرق العمل بالعمل معًا عبر الإنترنت على مشاريع تصميم مشتركة، باستخدام أدوات مثل Figma وAdobe XD التي تدعم التعاون في الوقت الحقيقي.

الاستفادة: يعزز من كفاءة العمل الجماعي، ويسهل التواصل بين المصممين، ويوفر الوقت من خلال تمكين فرق العمل من مشاركة الأفكار والتعديلات بسرعة وسهولة.

- **الطباعة الرقمية (Digital Printing Design)**

الوصف: يشمل تصميم المحتوى المراد طباعته باستخدام الطباعة الرقمية، التي تتيح إنتاج صور عالية الجودة بكميات صغيرة أو كبيرة. تُستخدم في تصميم الكتب، والمجلات، والمواد التسويقية.

الاستفادة: توفر الطباعة الرقمية مرونة كبيرة، حيث يمكن إجراء التعديلات بسرعة وبتكلفة منخفضة. كما تسمح بإنتاج مواد مخصصة بسهولة، مما يعزز من فعالية الحملات التسويقية مثل ابتكار اول مجله سنة ٢٠٢٣ الشكل رقم (٩) حيث انها مصممه بكامل بالذكاء الاصطناعى حيث تقدم أحدث الاتجاهات والأنماط والتقنيات في الأزياء والتصوير الفوتوغرافي والتصميم الجرافيكي والتصميم الصناعي والهندسة المعمارية والتصميم الداخلي وتصميم المناظر الطبيعية والفن الرقمي. وتم تصميم كل مقال بعناية لتوفير تحليل متعمق للموضوع واستكشاف علاقته بالتكنولوجيا. [١٦]

https://www.amazon.com/AI-Designer-Magazine-Completely-AI-Generated/dp/B0C1J3N2MW/12-9-٢٠٢٤/4pm

جماليات حل المشكلات الفنية والتقنية بأستخدام تقنية الذكاء الاصطناعى AI

تظهر جماليات حل المشكلات الفنية والتقنية باستخدام تقنية الذكاء الاصطناعي (AI) من خلال الجمع بين الإبداع البشري والقدرات الحسابية المتقدمة للذكاء الاصطناعي. هذا التفاعل يُنتج حلولًا مبتكرة تخدم مجالات المجتمع بطرق عديدة، تشمل:

١. الإبداع التوليدي (Generative Creativity)

الوصف: يستخدم الذكاء الاصطناعي في توليد أفكار وتصاميم جديدة بناءً على مجموعة من المعايير أو البيانات المدخلة.

الجماليات: يمكن أن ينتج عن هذا التفاعل أعمال فنية وتصميمات جديدة يتجاوز الإبداع البشري التقليدي، مما يفتح آفاقًا جديدة في الفن، والهندسة المعمارية، والتصميم الصناعي.

الفائدة المجتمعية: يوفر أدوات جديدة للمصممين والفنانين، مما يعزز الابتكار ويدعم الإبداع الثقافي.

ونرى من امثلة تلك التصميمات إنشاء تصميم عضوي وهندسة معمارية مستوحاة من المحاكاة الحيوية عبر الذكاء الاصطناعي بفكر محمد عبد الله بصفته مهندسًا معماريًا، عن طرق للبقاء على اطلاع بأحدث التقنيات الناشئة التي يمكنها تعزيز العمل وتحسين عملية التصميم وإبلاغ قرارات التصميم ونرى ذلك فى الشكل رقم (١٠) ويوضح كيفيه استلهام المصمم فكرته من نبات الفطر ونرى كيفيه إمكانيه المعمارى من معالجه الشكل والاستفادة منه بشكل كبير.

شكل (١٠) يوضح عمل المصمم محمد عبد الله مستوحاه من نبات الفطر
https://aarametric-architecture.com/generating-organic-design-biomimicry-inspired-architecture-via-ai//١١-٩-٢٠٢٤/5pm

٢. تطوير حلول مستدامة

الوصف: يُستخدم الذكاء الاصطناعي في تصميم أنظمة مستدامة لإدارة الموارد، مثل تحسين كفاءة استخدام الطاقة والمياه.

الجماليات: تظهر في القدرة على تحقيق توازن بين الاحتياجات البشرية والحفاظ على البيئة، من خلال حلول إبداعية ومستدامة.

الفائدة المجتمعية: يساهم في الحفاظ على البيئة وتحسين جودة الحياة للأجيال الحالية والمستقبلية. (١٠)

٣. الإبداع في الفنون والثقافة

الوصف: يمكن للذكاء الاصطناعي المساهمة في إنتاج أعمال فنية وموسيقية جديدة، عبر تحليل الأنماط الإبداعية واستكشاف أفكار جديدة.

الجماليات: تكمن في القدرة على خلق أشكال فنية جديدة ومبتكرة تتجاوز حدود التفكير التقليدي.

الفائدة المجتمعية: يتيح تطوير أنواع جديدة من الفنون والثقافة التي تلهم المجتمعات وتساهم في تطور الفكر الإنساني.

التأثير البصري باستخدام الذكاء الاصطناعى AI

التأثير البصري باستخدام تقنية الذكاء الاصطناعي (AI) في مجالات الفنون البصرية أصبح عنصرًا حيويًا في خلق تجارب فنية غنية وجذابة. يمكن للذكاء الاصطناعي أن يعزز الإبداع الفني ويضيف أبعادًا جديدة للأعمال الفنية من خلال العديد من الطرق التي تعزز التأثير البصري.

- **التوليد التلقائي للفنون**

الوصف: يمكن للذكاء الاصطناعي إنشاء أعمال فنية من خلال تحليل ودراسة الأعمال الفنية السابقة. توليد الفنون تلقائيًا يسمح بابتكار أعمال جديدة بناءً على أنماط معينة أو أفكار فنية.

الأهمية: يتيح للفنانين استكشاف إمكانيات إبداعية جديدة وتوسيع نطاق أعمالهم بأساليب غير تقليدية، مما يثري المشهد الفني بتجارب بصرية جديدة. (١)

ونرى ان التطور التكنولوجى باستخدام برامج الذكاء الاصطناعى اتاح للمصمم والفنان القدرة على استلهام اشكال من الاثاث مختلفه لما هو متعارف عليه فى التصميمات المتاحه واستطاع ان يفكر بشكل مختلف من خلال تغذيته للبرامج من افكار كما نرى بالشكل رقم (١١). (١١)

شكل (١١) يوضح شكل كرسى مستوحى من الطبيعة
https://www.freepik.com/premium-ai-image/golden-oasis-futuristic-organic-chair-crafted-with-pure-metal
materials_41324738.htm/8-٩-٢٠٢٤/8pm

- **تعزيز الفنـون التقليدية**

الوصفيمكن استخدام الذكاء الاصطناعي لتحسين وإعادة تصور الأعمال الفنية التقليدية، سواء من خلال تحسين الألوان أو إضافة تفاصيل جديدة أو إعادة تفسيرها في سياقات حديثة.

الأهمية

يساعد في الحفاظ على التراث الفني وتجديده، مما يجذب جمهورًا جديدًا ويعزز الفهم والتقدير للفنون التقليدية.

- **التفاعل البصري الديـنـاميكي**

الوصف: يمكن للذكاء الاصطناعي تحليل تفاعل الجمهور مع الأعمال الفنية وتغيير محتوى العمل الفني بناءً على هذا التفاعل على سبيل المثال، يمكن للأعمال الفنية التفاعلية أن تتغير اعتمادًا على حركات المشاهد أو تعابير وجهه.

الأهمية: يخلق تجارب شخصية وفريدة لكل مشاهد، مما يزيد من تفاعل الجمهور مع الأعمال الفنية ويعزز الأثر البصري.

- **تحليل الفنون والابتكار**

الوصف: يمكن للذكاء الاصطناعي تحليل الأعمال الفنية واستخلاص الأنماط والأساليب الفنية التي يمكن للفنانين استخدامها كأساس لإبداعات جديدة.

الأهمية: يساعد الفنانين على اكتشاف أنماط جديدة في أعمالهم واستلهام أفكار من مصادر متعددة، مما يؤدي إلى تطوير أساليب فنية جديدة وإبداعية كما هو بالشكل رقم (١٢). (١٧)

شكل (١٢) يوضح عمل كيفيه استخدام الذكاء الاصطناعى فى ابتكار اعمال فنية مبتكرة
https://creator.nightcafe.studio/creation/IWU2IpNwqVFs1vuBTLYb2/١١-٩-٢٠٢٤/5pm

- **الواقع الافتراضي والواقع المعزز في الفنون**

الوصف: يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي في تطوير تجارب فنية في الواقع الافتراضي (VR) والواقع المعزز (AR)، مما يتيح للمشاهدين الانغماس في عوالم فنية ثلاثية الأبعاد.

الأهمية: يضيف أبعادًا جديدة للتفاعل مع الفن، مما يوفر تجربة بصرية غنية تتجاوز الإطار التقليدي للمعارض الفنية.

- **تخصيص التجارب الفنية**

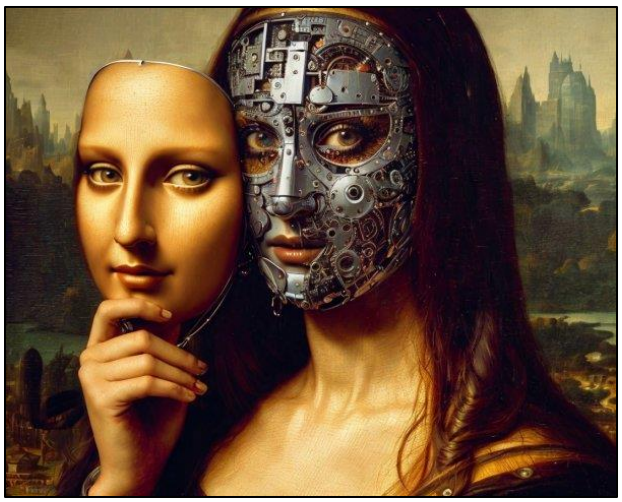
الوصف: يمكن للذكاء الاصطناعي تخصيص التجربة الفنية وفقًا لاهتمامات وتفضيلات المشاهدين. من خلال تحليل البيانات، يمكن للفنانين والبرامج الفنية تعديل الأعمال الفنية لجعلها أكثر جاذبية لكل مشاهد.

الأهمية: يزيد من تأثير العمل الفني من خلال خلق تجربة بصرية مخصصة وفريدة تعزز من تفاعل الجمهور وارتباطه بالعمل.

- **إعادة تفسير الفن الكلاسيكي**

الوصف: يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي لتحليل وإعادة تفسير الأعمال الفنية الكلاسيكية بطرق جديدة وغير متوقعة، مما يضيف أبعادًا معاصرة للأعمال القديمة.

الأهمية: يجذب جمهورًا معاصرًا للفنون الكلاسيكية من خلال تقديمها في سياق جديد، مما يعزز الاهتمام بها ويجدد النقاش حولها.(٢١)



شكل (١٣) يوضح عمل كيفيه استخدام الذكاء الاصطناعى فى تغيير الصور الكلاسيكية
https://deepdreamgenerator.com/tags/monalisa?m=2/١١-٩-٢٠٢٤/5pm

- **خلق تصميمات فنية مبتكرة باستخدام الخوارزميات**

الوصف : يمكن للذكاء الاصطناعي إنشاء أعمال فنية تعتمد على الخوارزميات الرياضية والمفاهيم التجريدية. مما يساهم في تطوير نوع جديد من الفن الرقمي الذى يعتمد على التقنيات الحديثة ويعزز التفاعل بين الفن والعلوم والوصول الى اعمال ذات طابع ابداعى خاص. يمكن للذكاء الاصطناعي تسهيل عمليات التصميم من خلال تقديم اقتراحات فورية وتحليل خيارات الألوان، والأشكال، والتخطيطات في الوقت الفعلي. (١)

الاهمية: وترجع اهميته فى تعزيز الكفاءة في عملية التصميم ويسمح للفنانين بالتركيز على الجوانب الإبداعية، مما يؤدي إلى تحسين جودة التصميمات البصرية.

- **استكشاف الهوية والتنوع الثقافي**

الوصف : يمكن للذكاء الاصطناعي تحليل الفنون من مختلف الثقافات وإنتاج أعمال تعكس التداخل الثقافي والتنوع. لذا

الاهمية :ترجع اهميه الذكاء الاصطناعي فى أنه يلعب دورًا كبيرًا في حفظ الهويه الثقافية من خلال رقمنة المواد الثقافية القديمة، مثل النصوص المكتوبة، والأعمال الفنية، والموسيقى التقليدية، مما يضمن استمرار هذه الثقافات للأجيال القادمة مما يساعد على حفظ الهوية التراث الثقافي للمكان .

ومن خلال الفهم الثقافي المتبادل تساهم برامج الذكاء الاصطناعى في خلق أعمال فنية تعبر عن تجارب إنسانية متنوعة، مما يزيد من الأثر البصري للعروض الفنية.

وبالرغم مع استمرار التقدم التكنولوجى، فاننا نجد ان تقنية لذكاء الاصطناعى تبدو سهله ممتنعه الامر الذى يجعلنا نشعر بالرهبه من مدى السرعة التى تتغير بها حياتنا، ونستطيع ان نقول ان من السلبيات اننا نعتمد على هذه التقنية فى كل حياتنا، لان هذه التقنية ستؤثر على مجال واحد فحسب بل على العديد من المجالات بما فى ذلك التعليم والاقتصاد والرعاية الصحيه والصناعة.

النتـــــائج

1- ساهمت التقنيات الحديثة بشكل كبير فى حياتنا اليومية حيث ساعدت في تقدم المجتمع بطرق متنوعة. من خلال دمج هذه التقنيات في الأعمال والصناعات المختلفة مما ساعد فى تحسين الكفاءة الإنتاجية، والاستدامة.
2- وفر الذكاء الاصطناعى طرقًا متعددة وفعالة للتصميم ساعدت المصمم في الوصول الى حلول إبداعية وابتكارية مختلفة.
3- يسهم الذكاء الاصطناعي فى حل المشكلات الفنية والتقنية مما يسهم في تقدم المجتمع وتطوره.
4- التأثير البصري بأستخدام تقنية الذكاء الاصطناعي في الفنون البصرية يعزز من جماليات الأعمال الفنية يساهم في تطوير طرق جديدة للإبداع والتفاعل مع الفن.
5- يوفر الذكاء الاصطناعي خوارزميات متطورة مما يساعد المصممين في إنشاء تصميمات متعددة في وقت قصير.
6- تساعد برامج الذكاء الاصطناعي بإنشاء أشكال معقدة كانت تبدو مستحيلة وتظهر التفاصيل التصميمة مثل تفاصيل الملابس والاقمشة والملامح باستخدام تقنية الطباعة ثلاثية الابعاد.

التوصيات:

توصي الباحثة بما يلي:-

1- الاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي في تصميم الشخصيات لتوفير الوقت والجهد على المصممين وتقليل نسبة التكرار في التصميم.
2- تشجيع المصممين على استخدام الذكاء الاصطناعي في تصميم الشخصيات وتطويرها للحصول على نتائج مختلفة.
3- إجراء البحوث لدراسة تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتأثيرها على عملية التصميم بمصر.
4- الاهتمام بتطبيق الدراسات التي تجمع بين الفنون والذكاء الاصطناعي باعتباره آداه تثري التصميم.
5- حث طالبات كليات الفنون والتصاميم على الاستفادة من تطور تقنيات الذكاء الاصطناعي في الاعمال الفنية ومشاريع التصميم.
6- ادراج مقررات الدراسة الذكاء الاصطناعي بالخطط الدراسية لطالبات كليات الفنون والتصاميم.

المراجع

المراجع العربية

1- امير،امل كاظم. تطبيقات الذكاء االصطناعي في التعليم من وجهة نظر تدريسي الجامعة، بحث مقدم في المؤتمر العلمي الدولي الاول للدراسات الانسانية، كلية التربية للبنات، جامعة بغداد. العراق

amir,aml kazim. tatbiqat aldhaka' aalsatnaei fi altaelim min wijhat nazar tadrisi aljamieati, bahth muqadam fi almutamar aleilmii alduwalii alawil lildirasat alansaniati, kuliyat altarbiat lilbanati, jamieat baghdad. aleiraq

2- بخيت، السيد. ثقافة الصورة الرقمية وجوانبها الاخلاقية والإعلامية. مؤتمر فيلادلفيا الدولي الثاني عشر. ثقافة الصورة في الاتصال والفنون. جامعه فيلادلفيا. الأردن

bkhit, alsayidu. thaqafat alsuwrat alraqamiat wajawanibiha alakhlaqiat wal'iielamiati. mutamar fyladilfia alduwlii althaani eashr. thaqafat alsuwrat fi alaitisal walfunun. jamieuh filadilfia. al'urdun

3- عناد، دينا محمد. القيم الجمالية للتصميم الجرافيكي البيئي الرقمي. قسم النشاطات الطلابية. جامعة بغداد. العراق

enad, dayna mhmd. alqym aljmalyt lltsmym aljrafyky albyyy alrqmy. qsm alnshatat altlabyt. jamet bghdad. aleraq

4- جمال الدين، ماجد محمد. تصميم الجرافيك واثره على المواقع الاكترونية والوسائط المتعددة . بحث منشور. كلية الفنون الجميلة.جامعة حلوان.

jamal aldiyn, majid muhamad. tasmim aljaraafik wathrah ealaa almawaqie alakturuniat walwasayit almutaeadida . bahath manshur. kuliyat alfunun aljamilati.jamieat hulwan.

المواقع الالكترونية

5- https://en.wikipedia.org/wiki/Digital_art/10-٨-2024/6am
6- https://www.architectmagazine.com/design/exhibits-books-etc/digital-installationpromotes-engagement-over-isolation_o/12 -٨-2024/6pm
7- https://blog.khamsat.com/graphic-design-types/ 27-٧-2024/11am
8- https://www.iasj.net/iasj/article/178318
9- https://airwolf3d.com/2015/01/29/3d-art-project-jeff-cain/20-٧-٢٠٢٤/5pm
10- https://aarametric-architecture.com/generating-organic-design-biomimicry-inspired-architecture-via-ai//١١-٩-٢٠٢٤/5pm
11- https://formlabs.com/blog/3d-printed-art/15-٧-2024/7pm
12- https://3dprinting.com/what-is-3d-printing/12-٧-2024/٣pm
13- https://mymodernmet.com/3d-print-sculptures-scan-the-world/10-٨-2024/8pm
14- https://aiartshop.com/products/ai-generated-madhubani-harmony-painting/12-9-2024/8pm
15- https://www. linkedin.com/pulse/digital-transformation-green-transition-pioneering-pham-quang-minh-g2qrc/10-9-٢٠٢٤/5pm
16- https://www.amazon.com/AI-Designer-Magazine-Completely-AI-Generated/dp/B0C1J3N2MW/12-9-٢٠٢٤/4pm
17- https://creator.nightcafe.studio/creation/IWU2IpNwqVFs1vuBTLYb2/١١-٩-٢٠٢٤/5pm
18- https://Thedesignest.net/digital-artists-you-need-to-know-about/12-9-2024/6pm
19- https://www.google.com/١٢-٨-2024/8pm
20- https://www.aqweeb.com/2-٨-2024/11am

21- https://deepdreamgenerator.com/tags/monalisa?m=2/١١-٩-٢٠٢٤/5pm
22- https://www.myminifactory.com/object/3d-print-bust-of-nefertiti-at-the-egyptian-museum-berlin-2951/20-٨-2024/5pm
23- https://www.freepik.com/premium-ai-image/golden-oasis-futuristic-organic-chair-crafted-with-pure-metal_materials_41324738.htm/8-٩-٢٠٢٤/8pm