أثر استخدام الذكاء الإصطناعي في تطوير تصميم الشخصيات ثلاثية الأبعاد في العاب الفيديو الإلكترونية بين حرية الإبداع وحقوق الملكية الفكرية

The impact of using artificial intelligence in developing the design of 3D characters in electronic video games between freedom of creativity and intellectual property rights

أ.د/ محمد محمد علي شاهين

الأستاذ المتفرغ بقسم النحت والتشكيل المعماري - كلية الفنون التطبيقية، جامعة حلوان

Prof. Dr. Muhammad Muhammad Ali Shaheen

Professor Emeritus, Department of Sculpture and Architectural Formation - Faculty of Applied Arts, Helwan University

d_shaheen54@hotmail.com

أ.م.د/ مروان عبد الله حسين

الأستاذ المساعد بقسم النحت والتشكيل المعماري - كلية الفنون التطبيقية، جامعة حلوان

Assist.Prof. Dr. Marwan Abdullah Hussein

Assistant Professor, Department of Sculpture and Architectural Formation - Faculty of Applied Arts, Helwan University

marwan_hossien@a-arts.helwan.edu.eg

م.م/ أحمد سامي إسماعيل

المدرس المساعد بقسم النحت والتشكيل المعماري - كلية الفنون التطبيقية، جامعة حلوان

Assist.lect./ Ahmed Sami Ismail

Assistant lecturer in the Department of Sculpture and Architectural Formation - Faculty of Applied Arts, Helwan University

samy385@gmail.com

الملخص:

أصبحت صناعة ألعاب الفيديو واحدة من أكبر الصناعات في مجال الإعلام لما شهده هذا المجال من تطوَر كبير في السنوات الماضية ، سواء تقدم تكنولوجي او زيادة في حجم و معدّل إنتاج هذه الصناعة ، و يلعب تصميم الشخصيات في ألعاب الفيديو دوراً محورياً في نجاحها, و مع التطوَر الذي شهدته تلك الصناعة إنعكس ذلك على التصميم بشكل مباشر فبدأ سباق مصنعي و مطوري تلك الألعاب في إنتاج العاب بها تفاصيل عالية الدقة و أكثر واقعية لجذب الجمهور، فأصبح تصميم الشخصيات يتطلب الكثير من الوقت و الجهد لإنتاجها بالأساليب التقليدية، ومن هنا يأتي دور الذكاء الاصطناعي و قدرته الفائقة في توليد تصميمات عالية الجودة في وقت قصير جدا بالمقارنة بالطرق التقليدية .يتناول البحث نظرة عامة على مفهوم الذكاء الاصطناعي و طرق الاستفادة منه في تطوير تصميم الشخصيات سواء في عملية تطوير الأفكار او توليد التصميمات من خلال إعطاء نماذج الذكاء الاصطناعي أمر تنفيذي من خلال "وصف نصي" فقط للتصميم المطلوب . ثم يناقش البحث القيود التي قد يواجها المصمم عند استخدام أدوات الذكاء الإصطناعي في تصميم الشخصية ، سواء قيود تقنية تخص الوصول إلى شكل التصميم المطلوب أو قيود أخلاقية مثل كيفية محاولة تجنب انتهاك حقوق الملكية الفكرية للآخرين عند استخدام تلك التقنية .

بعد ذلك يأتي الجانب التطبيقي للبحث في محاولة لاختبار إمكانية تصميم الشخصية عن طريق استخدام نماذج الذكاء الاصطناعي دون انتهاك حقوق الملكية الفكرية ، و ذلك عن طريق تجربة أكثر من تطبيق للوصول لتصميمات أولية يتم إجراء تعديلات عليها من قبل المصمم للوصول للتصميم المطلوب .

الكلمات المفتاحية:
الذكاء الاصطناعي – تصميم الشخصيات – ألعاب الفيديو – الإبداع – الملكية الفكرية.

Abstract:
The booming video game industry, fueled by technological leaps and a surge in production, places immense value on character design. As games strive for hyper-realistic visuals to captivate audiences, traditional character creation methods have become increasingly time-consuming. This is where Artificial Intelligence (AI) steps in, offering the potential to generate high-quality designs in a fraction of the time.
This research explores the concept of AI and its applications in character design. It delves into how Artificial Intelligence can be used to brainstorm ideas and even generate designs based on simple text descriptions provided to AI models.
However, the research acknowledges the limitations faced by designers using Artificial Intelligence tools. These limitations can be technical, such as achieving the desired design form, or ethical, such as ensuring the generated designs don't infringe on existing intellectual property.
The practical aspect of the research focuses on testing the possibility of creating characters using Artificial Intelligence models without violating intellectual property rights. This is achieved by experimenting with multiple Artificial Intelligence applications to generate initial designs that are then refined by the designer to achieve the final vision.

Keywords:
Artificial intelligence– character design –video games – creativity – Copyrights.

المقدمة:
خلال العقدين الماضيين، شهدت صناعة ألعاب الفيديو تطوراً هائلاً على مستوى التعقيد والجودة ، لم يقتصر هذا التطور فقط على الجانب التقني، بل امتد ليشمل جمهور اللاعبين أيضاً. فلم تعد ألعاب الفيديو حكراً على فئة عمرية محددة، بالتوازي مع هذا التوسع، نمت صناعة ألعاب الفيديو بشكل كبير، أصبح سوق ألعاب الفيديو الآن هو ثاني أكبر الأسواق وأسرعهم نمواً و ازدهاراً في قطاع صناعة الإعلام (Schudey.A, Kasperovich.P, Ikram.A & Panhans.D , 2023) ، ولم يقف التطور عند هذا الحد، بل امتدت تأثيراته إلى طبيعة التجربة التي تقدمها الألعاب للاعبين .باتت الألعاب أكثر ثراءً وتنوعاً، وأصبحت الشخصيات فيها تلعب دوراً محورياً في جذب اللاعبين إلى عوالمها الخيالية. من خلال هذه الشخصيات، يتشارك اللاعبون معهم في مختلف التجارب، سواء كانت فرحاً أم حزناً، نجاحاً أم فشلاً، فالتفاعل مع هذه الشخصيات، واتخاذ القرارات المصيرية التي تؤثر عليهم، وخوض التجارب المشتركة التي تجعلهم يشاركونا مشاعر الانتصار والإنجاز، كل ذلك يجعل تصميم الشخصيات عنصراً أساسياً في نجاح أي لعبة فيديو. بل أكثر من ذلك، أصبح تصميم الشخصيات إحدى أهم نقاط القوة التي تستغلها استوديوهات الألعاب في استراتيجياتها التسويقية لجذب اللاعبين ، ولكن الطرق التقليدية لتصميم الشخصيات و خصوصاً ذات التفاصيل عالية الدقة يتطلب مجهود و وقت كبير من فريق عمل متكامل سواء كان عن طريق الرسم او النحت التقليدي او حتى النحت الرقمي ، مع ظهور نماذج الذكاء الاصطناعي التوليدي شهد عالم تصميم شخصيات ألعاب الفيديو ثورة حقيقية تتيح هذه النماذج للمطورين ابتكار شخصيات جديدة بسرعة وكفاءة، مع إمكانية استكشاف مجموعة واسعة من الأساليب والأنماط الفنية. من خلال تزويد الذكاء الاصطناعي التوليدي بمراجع فنية معينة،

يمكن للمطورين توليد أفكار مبتكرة للشخصيات، ما يوفر لهم مساحة أكبر للإبداع واختصار الوقت والجهد المبذول في مرحلة التصميم الأولي، يركز هذا البحث على كيفية الاستفادة من نماذج الذكاء الاصطناعي التوليدي كمصدر إلهام وأداة للتنمية البصرية في تصميم مفاهيم الشخصيات للأفلام وألعاب الفيديو، مع التركيز على تجنب نقطة من أكثر النقاط إثارة للجدل في هذا الموضوع و هي انتهاك حقوق الملكية الفكرية.

مشكلة البحث:

تتمثل مشكلة البحث في التساؤلات التالية:

- هل يمثل الاستخدام لأدوات الذكاء الاصطناعي حالياً قتلاً رحيماً للإبداع الفني بالنظر إلى قدرته الفائقة على توليد تصميمات خلاقة مبتكرة في وقت قياسي؟
- هل يمثل استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي حالياً تعدياً على حقوق الملكية الفكرية للفنانين والمصممين من حيث قدرته على توليد صور مستنبطة من توجهات فنية وتصميمات موجودة بالفعل؟
- هل يمثل تقييد أدوات الذكاء الاصطناعي بمعايير اخلاقية تقييداً مباشراً لحرية الإبداع الفني ؟

هدف البحث:

وضع معايير استخدام الذكاء الاصطناعي كأداة مساعدة في تصميم شخصيات للاستخدام في العاب الفيديو لمحاولة لتفادي التعدي على حقوق الملكية الفكرية للأخرين وعدم تقييد حرية الإبداع الفني.

أهمية البحث:

تقديم نهج تطبيقي معياري يمكن تفعيله في استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي للحفاظ على حرية الإبداع الفني مع عدم التعدي على حقوق الملكية الفكرية.

فرضية البحث:

يمكن استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي للمساعدة في توليد تصميمات الشخصيات للاستخدام في العاب الفيديو وتفادي انتهاك حقوق الملكية الفكرية للآخرين عن طريق إجراء تعديلات على التصميمات المولدة.

حدود البحث:

حدود زمانيه :من منتصف القرن العشرين إلى بدايه القرن الواحد والعشرين.

حدود مكانيه : الولايات المتحدة الأمريكية.

منهجية البحث:

تطبيقي.

المحور الأول: ما هو الذكاء الاصطناعي

ما هو الذكاء الاصطناعي؟

تعريف الذكاء الاصطناعي ليس بالأمر السهل ، في الواقع لا يوجد تعريف مقبول بشكل عام للمفهوم ،يعرف البعض الذكاء الاصطناعي أو Artificial intelligence على انه تقنية تمكن أجهزة الكمبيوتر والآلات من محاكاة الذكاء البشري وقدراته في حل المشكلات (Artificial Intelligence n.d.) ، ولكن يرى بعض علماء النفس،علماء السلوك و علماء الأعصاب صعوبة وجود إجماع على ماهية الذكاء البشري بالضبط لذلك يكون هذا التعريف ناقص ، لذا التعريف الاشمل للذكاء الاصطناعي يمكن ان يكون "الأنظمة التي تظهر ذكاءً من خلال تحليل بيئتها و تهدف لإتخاذ إجراءات بدرجة معينة من الاستقلالية لتحقيق أهداف محددة " (Shiekh, H., Prins, C., & Schrijvers, E. 2023- P. 20) .

أنواع الذكاء الاصطناعي

- **الذكاء الاصطناعي المحدود:**

المعروف أيضا باسم الذكاء الاصطناعي الضيق أو ANI artificial narrow intelligence و فيه يتم تدريب الذكاء الاصطناعي وتركيزه على أداء مهام محددة. الذكاء الاصطناعي الضعيف يقود معظم الذكاء الاصطناعي الذي يحيط بنا اليوم ، "ضيق" قد يكون وصف أكثر ملاءمة لهذا النوع من الذكاء الاصطناعي حيث انه ابعد ما يكون عن كونه ضعيف فأنها تمكن بعض التطبيقات من أداء عمليات غاية في التعقيد في وقت قصير كما سيأتي لاحقاً ، و بذلك كل ماسيتم تناوله في هذا البحث خاص بالذكاء الاصطناعي هو صور معقدة من الذكاء الاصطناعي الضيق .

- **الذكاء الاصطناعي القوي:**

و ينقسم إلى الذكاء الاصطناعي العام Artificial general intelligence AGI والذكاء الاصطناعي الفائق Artificial super intelligence ASI، الذكاء الاصطناعي العام هو شكل نظري للذكاء الاصطناعي حيث يصل إلى مستوى من الذكاء مساوً للبشر مدركاً لذاته و لديه وعيه الخاص كما لديه القدرة على حل المشكلات والتعلم والتخطيط للمستقبل، ASIالمعروف أيضا باسم الذكاء الخارق سيتفوق على ذكاء وقدرة الدماغ البشري، في حين أن الذكاء الاصطناعي القوي لا يزال نظريا تماما مع عدم وجود أمثلة عملية مستخدمة اليوم ، فإن هذا لا يعني أن باحثي الذكاء الاصطناعي لا يسعون لتطويره. كمجال لعلوم الكمبيوتر ، يشمل الذكاء الاصطناعي التعلم الآلي Machine learning والتعلم العميق Deep learning تتضمن هذه التخصصات تطوير خوارزميات الذكاء الاصطناعي ، على غرار عمليات صنع القرار في الدماغ البشري ، والتي يمكنها التعلم من البيانات المتاحة وإجراء تصنيفات أو تنبؤات أكثر دقة بمرور الوقت ، فالتعلم الآلي هو تخصص فرعي للذكاء الاصطناعي ، والتعلم العميق هو تخصص فرعي للتعلم الآلي (Artificial Intelligence n.d.).

الأدوات الرئيسية للذكاء الاصطناعي المرتبطة بالتصميم

الذكاء الاصطناعي هو مجال واسع يشمل العديد من المجالات والتطبيقات الفرعية، ومن أهم أدوات الذكاء الاصطناعي ما يلي:

١-التعلم الآلي (Machine Learning):

التعلم الآلي هو عملية إنشاء أنظمة يمكنها التعلم من البيانات وتحسين أدائها دون الحاجة إلى برمجة صريحة. يمكن تقسيم التعلم الآلي إلى أنواع مختلفة حسب نوع وتوفر التغذية الراجعة (feedback).

أنواع التعلم الآلي:

- **التعلم المُقيد (Supervised Learning):**

في هذا النوع، يتم تزويد خوارزميات التعلم الآلي ببيانات مصنفة ومعلمة مسبقًا، حيث يتم ربط كل مدخل (data point) بنتيجة مطلوبة. و تستخدم خوارزميات التعلم "المُشرِف" هذه البيانات للتعلم وإنشاء نموذج يمكنه التنبؤ بنتائج جديدة لم نرها من قبل.

- **التعلم الحر (Unsupervised Learning):**

على عكس التعلم المُشرف، لا يتم تزويد خوارزميات التعلم غير المُشرف ببيانات مصنفة. مهمة هذا النوع من التعلم هي اكتشاف أنماط واتجاهات مخفية داخل البيانات غير المصنفة.

- **التعلم المعزز (Reinforcement Learning):**

في هذا النوع، يتعلم نظام الذكاء الاصطناعي من خلال التفاعل مع بيئته. يتلقى النظام مكافآت على اتخاذ قرارات صحيحة وعقوبات على اتخاذ قرارات خاطئة. بمرور الوقت، يتعلم النظام تحسين أدائه من أجل تعظيم المكافآت.

تطبيقات التعلم الآلي:

تُستخدم خوارزميات التعلم الآلي في مجموعة واسعة من المهام، بما في ذلك:

- **التصنيف (Classification):** تصنيف البيانات إلى فئات محددة مسبقًا، على سبيل المثال، تصنيف رسائل البريد الإلكتروني على أنها مرغوبة أو Spam.
- **الانحدار (Regression):** التنبؤ بقيمة مستمرة بناءً على مجموعة من المدخلات، على سبيل المثال، التنبؤ بأسعار المنازل بناءً على حجمها وموقعها.
- **التجميع (Clustering):** تقسيم البيانات غير المصنفة إلى مجموعات (عناقيد) بناءً على التشابه بين عناصر البيانات.
- **الكشف عن الشذوذ (Anomaly Detection):** تحديد البيانات التي تخرج عن النمط الطبيعي، على سبيل المثال، الكشف عن عمليات الاحتيال في المعاملات المالية.
- **التوصية (Recommendation):** اقتراح عناصر قد تهم المستخدم بناءً على سلوكه السابق وتفضيلاته، على سبيل المثال، اقتراح أفلام لمشاهدتها بناءً على سجل المشاهدة الخاص بالمستخدم.
- **معالجة اللغة الطبيعية (Natural Language Processing):** تمكين أجهزة الكمبيوتر من فهم واستيعاب اللغة البشرية، على سبيل المثال، ترجمة النصوص من لغة إلى أخرى *(Machine Learning , n.d.)* .
- الذكاء الاصطناعي التوليدي (Generative AI) بأنه نموذج للتعلم الآلي يتم تدريبه على إنشاء بيانات جديدة بدلاً من مجرد التنبؤ بمجموعة بيانات محددة. يعمل نظام الذكاء الاصطناعي التوليدي على تعلم كيفية توليد المزيد من العناصر التي تشبه البيانات التي تم تدريبه عليها *(Zewe , 2023)* كما ان بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي تعتبر ايضا نموذج للتعلم العميق مثل نماذج الشبكات التنافسية التوليدية و نماذج الانتشار كما سيأتي لاحقاً .

٢- التعلم العميق (Deep Learning):

التعلم العميق هو فرع من التعلم الآلي يستخدم الشبكات العصبية الاصطناعية لمحاكاة أنماط وعلاقات معقدة في البيانات. يتميز التعلم العميق بقدرته على التعامل مع البيانات متعددة الأبعاد وغير المنظمة، مثل الصور والصوت والنصوص. تُستخدم تقنيات التعلم العميق في العديد من المهام، بما في ذلك:

- **الرؤية الحاسوبية (Computer Vision):** تمكين أجهزة الكمبيوتر من "رؤية" وفهم المعلومات من الصور والفيديوهات، على سبيل المثال، التعرف على الوجوه أو كائنات معينة في الصور.
- **التعرف على الكلام (Speech Recognition):** تحويل الكلام المنطوق إلى نص مكتوب، على سبيل المثال، مساعد افتراضي يستجيب للأوامر الصوتية.
- **توليد اللغة الطبيعية (Natural Language Generation):** إنشاء نصوص بشرية ذات معنى، على سبيل المثال، إنشاء ردود على أسئلة في نظام دردشة آلي.
- **الشبكات التنافسية التوليدية (Generative Adversarial Networks - GANs):** تستخدم هذه التقنية شبكتين عصبيتين تتنافسان مع بعضهما البعض، إحداهما مسؤولة عن توليد بيانات جديدة والأخرى مسؤولة عن تمييز البيانات الحقيقية عن البيانات المزيفة. تُستخدم شبكات GANs في تطبيقات متنوعة مثل إنشاء صور لأشخاص غير موجودين أو تحويل نمط صورة إلى نمط آخر (Deep Learning , n.d.) .
- **المُشـــفِّرات الذاتية المتباينة** أو **Variational Encoders VAEs**: والتي تم طرحها لأول مرة في عام ٢٠١٣، كانت من أوائل نماذج التعلم العميق للذكاء الاصـــطناعي التي اشـــتهرت في مجال توليد الصـــور والكلام الواقعي (Artificial Intelligence n.d.) .

٣- معالجة اللغة الطبيعية (Natural Language Processing - NLP):

معالجة اللغة الطبيعية هو فرع من الذكاء الاصطناعي يهتم بتحليل وتوليد اللغة البشرية، سواء كانت نصوصًا مكتوبة أو كلامًا منطوقًا. تُستخدم تقنيات معالجة اللغة الطبيعية في العديد من المهام، بما في ذلك:

- **تحليل المشاعر (Sentiment Analysis):** تحديد المشاعر والعواطف التي تعبر عنها النصوص، على سبيل المثال، تحليل آراء المستخدمين حول منتج معين.
- **الترجمة الآلية (Machine Translation):** ترجمة النصوص من لغة إلى أخرى بشكل آلي، على سبيل المثال، ترجمة الأخبار العالمية من اللغة الإنجليزية إلى اللغة العربية.
- **الاختصار (Summarization):** استخلاص أهم الأفكار والموضوعات الرئيسية من نص طويل وتلخيصها في نص أقصر، على سبيل المثال، تلخيص تقرير إخباري طويل.
- **الإجابة عن الأسئلة (Question Answering):** استخراج إجابات دقيقة للأسئلة المطروحة من مجموعة كبيرة من النصوص، على سبيل المثال، نظام إجابة على الأسئلة حول معلومات طبية.
- **برامج المحادثة الآلية (messenger bots):** برامج حاسوبية أو نماذج لغوية Language models تحاكي المحادثة البشرية، وتستخدم في تطبيقات خدمة العملاء أو توفير المعلومات للمستخدمين
- (Shiekh, H., Prins, C., & Schrijvers, E. 2023- P. 54,55).

الرؤية الحاسوبية (Computer Vision):

الرؤية الحاسوبية هي فرع من الذكاء الاصطناعي يهتم بفهم ومعالجة المعلومات البصرية، مثل الصور والفيديوهات. تتيح تقنيات الرؤية الحاسوبية للآلات "رؤية" العالم المحيط بها وتحليل محتوى الصور والفيديوهات. تُستخدم تقنيات الرؤية الحاسوبية في العديد من المهام، بما في ذلك:

- **التعرف على الوجوه (Face Recognition)**: القدرة على تحديد هوية الأشخاص بناءً على صور وجوههم، على سبيل المثال، استخدام التعرف على الوجوه في تطبيقات أمنية أو شبكات التواصل الاجتماعي.
- **كشف الكائنات (Object Detection)**: تحديد وتصنيف الكائنات الموجودة في صورة أو فيديو، على سبيل المثال، كشف المركبات والمشاة في صور حركة المرور.
- **تجزئة المشهد (Scene Segmentation)**: تقسيم صورة إلى مناطق مميزة ووصف محتوى كل منطقة، على سبيل المثال، تحديد السماء والأشجار والمباني في صورة منظر طبيعي.
- **التعرف البصري على الأحرف (Optical Character Recognition - OCR):** تحويل النصوص المكتوبة بخط اليد أو المطبوعة في الصور إلى نصوص رقمية قابلة للبحث والتحرير، على سبيل المثال، استخراج النصوص من الصور الممسوحة ضوئيًا.
- **الواقع المعزز (Augmented Reality - AR)**: إثراء العالم الحقيقي بإضافة معلومات رقمية تفاعلية، على سبيل المثال، عرض معلومات إضافية عن المعالم السياحية عند توجيه الهاتف الذكي نحوها (Marr ,2019).

المحور الثاني - استخدام الذكاء الاصطناعي في تصميم الشخصيات

هناك طرق عديدة للاستفادة من قدرات وإمكانيات الذكاء الاصطناعي ولكن البحث يقوم بالتركيز على نقطتين أساسيتين و هما تطوير الفكرة Idea development وتطوير الجانب البصري للتصميم visual development.

تطوير الفكرة:

فيمكن الاستعانة بأدوات النماذج اللغوية مثل Chat GPT، Gemini أو Bing , في النقاط التالية :

- **توسيع نطاق الأفكار:** يستطيع الذكاء الاصطناعي تحليل كميات هائلة من المعلومات المتعلقة بالشخصيات، بما في ذلك خلفياتهم، دوافعهم، والعلاقات بينهم. وبناءً على ذلك، يمكنه اقتراح أفكار جديدة للشخصيات أو تطوير أفكار موجودة بطرق لم يتصورها المصمم في البداية.
- **استكشاف المفاهيم بعمق:** يمكن للذكاء الاصطناعي مساعدة المصممين على استكشاف مفاهيم الشخصيات بشكل أعمق من خلال تحليل البيانات حول التركيبة السكانية، الثقافة، والاتجاهات الاجتماعية. على سبيل المثال، يمكنه تحديد سمات شخصية مناسبة لفئة عمرية أو مجموعة ديموغرافية معينة، مما يساعد المصمم على خلق شخصية أكثر ارتباطًا بالجمهور المستهدف.
- **تحسين التماسك الداخلي للشخصية:** يستطيع الذكاء الاصطناعي تحليل مجموعة كبيرة من الشخصيات الخيالية والواقعية، مما يسمح له باكتشاف الأنماط والمطابقات في السمات الشخصية والتصرفات. هذا يمكنه من مساعدة المصممين على ضمان أن تكون شخصياتهم متماسكة داخليًا، بحيث تصرفاتهم وأقوالهم متوافقة مع خلفياتهم ودوافعهم.
- **تطوير أفكار مبتكرة:** يمتلك الذكاء الاصطناعي القدرة على الجمع بين أفكار مختلفة بطرق غير متوقعة، مما يمهد الطريق أمام ابتكار شخصيات فريدة من نوعها. على سبيل المثال، يمكنه دمج سمات من شخصيات مختلفة أو من مجالات مختلفة تمامًا، مما يلهم المصممين بخيارات جديدة.
- **تطوير الجانب البصري للتصميم :** يمكن الاستعانة بنماذج "الذكاء الاصطناعي التوليدي "أو Generative artificial intelligence models و سوف نقوم بالتركيز على نموذجين و هما :
- الشبكات التنافسية التوليدية Generative Adversarial Networks(GANs) .

- نماذج الانتشار Diffusion models .

١- الشبكات التنافسية التوليدية (Generative Adversarial Networks - GANs):

من أوائل صور الذكاء الاصطناعي التوليدي هي "شبكات الخصومة التوليدية" أو " generative adversarial networks" "GANs"، عالم الحاسبات "الان غودفيلو" Alan Goodfellow جاء بهذه الفكرة عام ٢٠١٤ ، في ذلك الوقت تقنية التعلم العميق بدأت في اكتساب شعبية كبيرة، تستخدم شبكات عصبية مماثلة لتلك الموجودة لدى البشر يمكنها التعرف على الأشياء في الصور أو الفيديو أو الكلمات في الجمل المنطوقة ، وقد أظهرت تقنية التعلم العميق نتائج كبيرة في الطب في تحديد الأمراض من خلال الصور الطبية ، ,كما تم استخدامها كمساعد شخصي مثل "سيري"في نظام أبل أو "أليكسا" في منتجات "أمازون" لفهم الكلام المنطوق وتنفيذ الأوامر وفقا لذلك ، كان أحد أبرز التطورات في التعلم العميق هو التعرف على و تمييز البشر والسيارات وعلامات الطرق في المركبات ذاتية القيادة ، في ذلك الوقت كانت التكنولوجيا جيدة جدا في وصف الأشياء في الصور ولكن ليس العكس خلقها من مجموعة صفات ، وهنا تأتي فكرة "جودفيلو" ، ماذا لو جعلنا شبكتين عصبيتين يتنافسون ضد بعضهم البعض ، فماذا يعني ذلك ..؟ فكر في كيفية تعلم البشر ، تخيل أنك تعلم طفلا كيفية التمييز بين الحيوانات المختلفة ، تُظهر له صورة حصان ويجب أن يتعرف عليه الطفل ، إذا قال الطفل إنه كلب نقوم بتصحيحه ونخبره أنه حصان ، ثم في المرة التالية التي يرى فيها الطفل صورة حصان يجب أن يكون قادراً على إعطاء الإجابة الصحيحة ، في التعلم الآلي تسمى هذه الطريقة "التعلم تحت الإشراف" أو supervised learning التي سبق ذكرها. عندما تحاول الآلة تحديد هوية الشيء على صورة ما ، تحتوي بيانات التدريب على ما يجب أن يكون عليه الناتج المتوقع ثم يقوم النموذج بضبط سلوكه لتقليل الفرق بين تخمينه والنتيجة المطلوبه ، ولكن عندما يتعلق الأمر بتخيل صورة جديدة ، لا يوجد ناتج مرغوب لمقارنته يمكننا فقط تقييم ما إذا كان الناتج المتخيل جيدا أم لا ، لذلك بدلا من وجود شخص حقيقي يحكم على كل صورة تم إنشاؤها ، نقوم بتعيين هذه المهمة لشبكة عصبية أخرى, هذه هي الفكرة الرئيسية لـ" شبكات الخصومة التوليدية " إحدى الشبكات تسمى المؤُلد او Generator وتحاول توليد صور واقعية ، والأخرى تسمى المُميّز او Discriminator وتغذى بكل من الصور التي تم إنشاؤها والصور الحقيقية لذلك تحاول تخمين أي منها حقيقي ، في البداية سيكون كلاهما سيئا للغاية في وظائفهما ، يتلقى المولد ضوضاء عشوائية كمُدخل لذلك سيحاول إنشاء شيء عشوائي أيضا ، لن يعرف المُميّز البينات المولَدة من البيانات الحقيقية أيضاً ، ولكن من خلال عدم القدرة على التخمين بشكل صحيح ، فإنه سيتم تحديث نفسه في تكرار جديد, عندما يبدأ المولد في تعلم الأخطاء ، سيبدأ في إنتاج نتائج جيدة بشكل مقنع ، وبمجرد أن ينخدع كل من البشر والمُميّز للاعتقاد بأن الصور التي تم إنشاؤها حقيقية ، فإن عملية التعلم تعتبر ناجحة ، ولهذا أطلقوا عليها اسم "الخصومية" ، من خلال اللعب ضد خصم ، يتعلم المُولد صنع صور واقعية لا تبدو مثل بيانات التدريب ولكن الصور الجديدة التي لم تكن موجودة من قبل تبدو حقيقية ، بطريقة ما "GANs" هي نوع من نماذج الذكاء الاصطناعي التي لديها الخيال (AI Image Generation ,n.d.) ، إنها جيدة جدا في إنشاء الوجوه وكذلك الحيوانات أو المناظر الطبيعية المستخدمة في الكثير من تطبيقات تحرير الصور ، مثل شيخوخة الأشخاص كما في تطبيق FaceApp أو نقل اساليب الفن الشهيرة إلى صور حقيقية على سبيل المثال في تطبيق Go Art، ولكن لا يتم إنشاء هذه الصور باستخدام كتابات نصية أو text prompts مثل النوع التالي من نموذج الذكاء الاصطناعي .

٢- نماذج الانتشار Diffusion Models:

بعد عام واحد فقط من توصل جودفيلو إلى فكرة "شبكات الخصومة التوليدية" GANs ، اخترع الفيزيائي "جاشا سول ديكستين" "Jascha Sohl-Dickstein" "نماذج الانتشار" Diffusion models ، بفضل خلفيته في الفيزياء ، استخدم مفهوم الانتشار لتطبيقه على نموذجه التوليدي ، يوصف الانتشار بأنه العملية الناتجة عن الحركة العشوائية للجزيئات التي يوجد بها تدفق للمادة من منطقة ذات تركيز عال إلى منطقة ذات تركيز أقل. مثال مألوف هو عطر زهرة تتخلل بسرعة الهواء الساكن للغرفة ، لذلك اعتقد "ديكستين" أنه ماذا لو تم تحويل الصور إلى ضوضاء تماما مثل تشتت العطور في الغرفة ثم تتعلم الآلة عكس العملية وتحويل الضوضاء مرة أخرى إلى صور ..؟ يمكن شرح طريقة عمل النموذج كالأتي ، يتم تغذية النموذج بصورة حقيقية للتدريب ثم يبدأ في إضافة الضوضاء عليها خطوة بخطوة حتى تفقد الصورة ملامحها و تصبح ضوضاء فقط ، يتعلم النموذج من خلال قياس نسبة الضوضاء التي تم إضافتها بالنسبة إلى الصورة الأصلية في كل خطوة يقوم فيها باضافة الضوضاء و يقوم بالمقارنة ، لذلك يمكن إعادة بناء الصورة من خلال عكس العملية حيث يحاول نموذج التنبؤ بشكل صورة أقل ضوضاءً من التي سبقتها ، قد تبدو في البداية بعيدة عن الصورة الأصلية ، ولكن بعد عدد من المحاولات و التكرارات سوف تبدأ في إنتاج صور أقرب إلى فكرة الصورة الأصلية بشكل جديد تماماً . أحدث نموذج "الانتشار" صخب واسع في مجالات و تطبيقات عديدة ، من خلال وجود خطوات و تكرارات متعددة لعملية ازالة الضوضاء او Denoising steps ادى ذلك لإنشاء صور عالية الجودة ذات تفاصيل غاية في الدقة ،تتقدم هذه التكنولوجيا بسرعة هائلة ليس فقط لخلق صور جديدة ولكن أيضا إضافة كائنات و اشياء جديدة على الصور الموجودة مع مراعاة السياق و زاوية الكاميرا والإضاءة ، قد ينتج في بعض الأحيان نتائج غريبة و لكن مع تحسين الأوامر النصية text prompt يمكن الحصول على النتائج أفضل، لحسن الحظ، يعمل مطورو هذه النماذج باستمرار على توسيع قواعد البيانات الخاصة بهم بهدف تقليل الأخطاء في النتائج النهائية، مما يعني تحسن جودة المخرجات بمرور الوقت. يعتبر نموذج "الانتشار" الطريقة الأحدث والابسط لتوليد البيانات مقارنة بشبكات الخصومة التوليدية (GANs) حيث يتطلب شبكة عصبية واحدة فقط، ولا يتطلب تدريبًا مسبقًا أو بيانات كبيرة (AI Image Generation ,n.d.) . لا تستخدم نماذج الانتشار فقط لإنتاج الصور ، بل يمكن استخدامه أيضا لإنتاج مقاطع فيديو ، من خلال إنتاج صورة ثم التنبؤ بما سيكون عليه الإطار التالي ، يمكنك ضبط المشهد ،الإضاءة ، عدسة الكاميرا وزاوية التصوير ، يمكنك حتى إنتاج إصدارات متعددة من نفس الرسوم المتحركة ، يمكنك تغيير مظهر لقطات لفيديو موجود بالفعل وإجراء التعديلات عليه ، ستكون الاحتمالات لا نهائية، يمكنك صنع أفلام لم تكن موجودة من قبل باستخدام هاتفك المحمول ، كما أنه هناك إمكانية إنشاء مجسمات ثلاثية الأبعاد من صورة ، بعد ان يقوم النموذج باستنتاج الاجزاء الغير مرئية في الصورة ، مثال على ذلك موقع CSM .

القيود المحتملة لنماذج الذكاء الاصطناعي التوليدي في تصميم شخصيات ألعاب الفيديو :

على الرغم من الإمكانات الهائلة التي توفرها نماذج الذكاء الاصطناعي التوليدي في تصميم شخصيات الأفلام وألعاب الفيديو، إلا أنها لا تخلو من بعض القيود التي يجب أخذها بعين الاعتبار:

- **عدم كفاءة التحكم الفني:**

تتعلم نماذج الذكاء الاصطناعي التوليدي من كميات هائلة من البيانات، مما قد يؤدي إلى صعوبة التنبؤ بالمخرجات النهائية بشكل كامل ، قد لا يتمكن الفنانون من ممارسة نفس الدرجة من التحكم الدقيق في المظهر والأسلوب التي يمتلكونها عند

الرسـم يدويًا ، على الرغم من إمكانية توجيه النماذج من خلال الأوامر النصـية Text prompt، إلا أن النتائج النهائية قد تظل غير متوقعة إلى حد ما.

- **الاقتباس المفرط:**

نظرًا لأن نماذج الذكاء الاصـــطناعي التوليدي تعتمد على البيانات الموجودة، فهناك احتمال أن تنتج مخرجات مكررة أو مشتقة بشكل كبير من البيانات التدريبية. قد تفتقر الشخصيات التي يتم إنشاؤها باستخدام الذكاء الاصطناعي إلى الإبداع والأصـــالة المطلوبة، خاصـــةً إذا كانت البيانات التدريبية محدودة أو غير متنوعة ، فمن الضـــروري التأكد من أن الذكاء الاصطناعي يستخدم كمصدر إلهام وليس مجرد آلة نسخ.

- **التحديات الجمالية:**

لا تزال نماذج الذكاء الاصطناعي التوليدي في طور التطور، وقد تواجه صعوبة في إنشاء شخصيات ذات تعبيرات وجه دقيقة أو تشريح واقعي ، قد تفتقر الشخصيات التي يتم إنشاؤها بالذكاء الاصطناعي إلى اللمسة الفنية والبصمة الشخصية التي يضيفها الفنان يتطلب دمج المخرجات التي تم إنشاؤها بواسطة الذكاء الاصطناعي مع مهارات الفنانين لضمان تحقيق النتائج المطلوبة جماليا.احتمال ظهور بعض الأخطاء في المناطق مثل اليدين والأســـنان بســـبب أنها أحيانا لا يتم التركيز عليها في الصـور الحقيقية بالمقارنة بالوجوه مثلاً ، و قلة الأمثلة التدريبية في قواعد البيانات الحالية لمثل هذه المناطق . هذا الأمر قد يؤدي إلى ظهور بعض التشوهات غير الطبيعية أو نتائج غير متوقعة في تلك المناطق مثل زيادة او نقص في عدد الأصابع.

- **الاعتماد على البيانات:**

تعتمد جودة مخرجات الذكاء الأصطناعي التوليدي بشكل كبير على جودة البيانات التي يتم تدريبها عليها.
إذا كانت البيانات التدريبية تحتوي على تحيز أو قيود، فقد ينعكس ذلك في الشخصيات التي يتم إنشاؤها.
من الضروري للفنانين اختيار مجموعات بيانات تدريبية متنوعة وشاملة لضمان نتائج عادلة وممثلة.

- **الملكية الفكرية:**

يجب على الفنانين توخي الحذر بشأن حقوق النشر والملكية الفكرية عند استخدام نماذج الذكاء الاصطناعي التوليدي.
من المهم التأكد من أن البيانات التدريبية خالية من أي قيود حقوق الملكية، وأن المخرجات التي تم إنشاؤها لا تنتهك حقوق الآخرين.

المحور الثالث – بين المعارضة و التأييد:

واجهت الأعمال الفنية الناتجة عن استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي استنكاراً قوياً واسع النطاق من قبل آلاف الفنانين و خصوصاً بعد ما فازت لوحة "مسرح أوبرا الفضاء" Théâtre d'Opéra Spatial (صورة رقم ١) للفنان "جيسون ألين" Jason M. Allen بالمسابقة السنوية للفنون الجميلة في معرض ولاية كولورادو في سبتمبر ٢٠٢٢ والتي أنشأها باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي التوليدية باستخدام تطبيق ميدجورني Midjourney (Roose, 2022) ، يرى الكثير من الفنانين والمصممين في هذه الاعمال انتهاك صريح لحقوق الملكية الفكرية لديهم ، ليس ذلك فقط بل امتدت المخاوف إلى إمكانية أستبدال الفنانيين بتلك التطبيقات (Knape , 2023)، عبَروا عن ذلك بطرق عديدة منها أبدأ اعتراضهم ورفضهم لعرض الأعمال الناتجة عن الذكاء الاصطناعي في مواقع مثل "آرت ستايشن" Artstation و هو من أشهر المواقع التي يعرض

فيها المصممين و الفنانين الذين يعملون في مجال الافلام والعاب الفيديو أعمالهم ، حيث وصل الأمر لمقاطعة عدد كبير من الفنانيين تلك المواقع .

(صورة رقم ١)

مسرح أوبرا الفضاء Théâtre d'Opéra Spatial عمل للفنان جيسون ألين Jason M. Allen أنشأه باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي التوليدية باستخدام تطبيق ميدجورني Midjourney- موقع نيويورك تايمز. مع كثرة المحتوى المعروض الناتج عن تطبيقات الذكاء الاصطناعي يواجه الفنانون والمصممون خصوصاً الناشئين منهم صعوبة في الترويج لأعمالهم ، في الوقت الذي يستغرقه فنان أو مصمم لإنشاء عمل فني واحد، يمكن للذكاء الاصطناعي إنتاج آلاف الأعمال الفنية في نفس المجال و ما قد يزيد إحباط الفنانين أكثر هو علمهم بأن كل عمل يقومون بنشره على الإنترنت هو عمل آخر يزيد من قوة نماذج الذكاء الاصطناعي فهو حتماً سوف يدخل في قواعد البيانات التي تتدرب عليها تلك النماذج. أحد الاسباب التي تجعل بعض الفنانين يرفضون الأعمال الفنية الناتجة عن استخدام الذكاء الاصطناعي هو الاختلاف الكبير في العملية الإبداعية الذي اعتادوا عليها ، فلم تعد تعتمد العملية الإبداعية على المهارات الفنية التي قضوا سنين في إتقالها و تنميتها ، بل اصبحت تعتمد بشكل ما على عمليات رياضية و معرفة اللغة التي يتفاعل بها الفنان مع برامج الذكاء الاصطناعي مما يثير الشعور بالخوف من الفشل لدى بعض الفنانين ، يتطلب التعامل مع تلك البرامج شكل مختلف من التفكير المنطقي و الذي هو أقرب بطريقة تفكير المبرمجين عكس بعض الفنانين الذين يعتمدون على العاطفة (سعود الرشيد ، ٢٠٢٣). على الناحية الأخرى يرى الكثير من الفنانين والمصممين ان تأثير الذكاء الاصطناعي على حياتنا اصبح جلياً و واقعاً لا يمكن إغفاله ، و ان الجهود يجب أن يكون في إيجاد حلول واقعية لتلك المشكلات الأخلاقية بدلا من تضييع الوقت في محاربة ذلك التيار الجارف (Ashe ,2022) ،هناك بعض الدول ذهبت إلى أبعد من مجرد الدفاع عن استخدام الذكاء الاصطناعي في التصميم فخلال ندوة لمناقشة إمكانات الذكاء الاصطناعي المولّد في مجال الترفيه في معرض "فيلمارت" FilMart بهونغ كونغ، سلطّ المحامي "شين جيهونغ" Chen Jihong ، الشريك في شركة "زيهونجلون" Zhong Lun للمحاماة، الضوء على التحديات القانونية التي ظهرت منذ إطلاق برنامج الدردشة الآلية "شات جي بي تي" Chat GPT عام ٢٠٢٢، ومن بين الحالات البارزة، حكم قضائي صادر مؤخرًا في الصين اعترف بصورة من صنع الذكاء الاصطناعي كعمل محمي بحقوق النشر (Bradley, 2024). ورغم التزايد المستمر في استخدام أدوات للذكاء الاصطناعي، فقد نشهد ازدهاراً في أشكال الفنون التقليدية، فعلى الرغم من سهولة ويسر استخدام الذكاء الاصطناعي، إلا أنه لا يستطيع أن يخلق نفس قيمة العمل الفني الذي يستطيعه الإنسان، مهما بلغ تطوره. فالذكاء الاصطناعي لا يقدر على التقاط اللحظات الحقيقية، ولا يستطيع إنتاج القوام الملمسي للوحات الزيتية و رسومات الفحم. لا يزال الناس يهتمون ويقدرون العمل الجاد الذي يقوم به الفنانون للتعبير عن حرفتهم، ومع عدم أصالة أعمال الفن بالذكاء الاصطناعي، فإن هذا التقدير والقيمة سيزدادان على الأرجح. وعلى الرغم من الواقعية، فإن الذكاء الاصطناعي لا يرقى ببساطة إلى العنصر البشري في العمل الفني , Knape) .2023)

المحور الرابع – التطبيقات :

في هذا المحور سوف نقوم بعمل تطبيق لدراسة امكانية تحقيق الهدف من البحث بشكل عملي بإستخدام نماذج الذكاء الاصطناعي التوليدي و بالتحديد نماذج الانتشار عن طريق إدخال نص مكتوب لوصف للتصميم text to image ،الهدف هو تصميم شخصية لوحش كمثال ، يمكن استخدام هذا التصميم كأحد الشخصيات في لعبة فيديو ،سوف نقوم بتجربة توليد التصميم باستخدام أكثر من تطبيق باستخدام نفس الأوامر النصية لمعرفة الفروق و استكشاف أكثر من اتجاه ، حيث من المحتمل أن تختلف قاعدة البيانات التي يتغذى عليها كل تطبيق . سوف نقوم باستخدام Copilot - Designer ، و ايضاً firefly من Adobe، openart.ai ، perchance و Ideogramسوف نقوم بتغذية التطبيقات بنص لوصف تصميم الشخصية بالإضافة إلي البيئة المحيطة بها ، ثم نقوم باختيار أحد التصميمات و إجراْ تعديلات عليها باستخدام برنامج فوتوشوب Photoshop تهدف هذه التعديلات إلى تقليل الفجوة بين التصميم الناتج عن استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي و المشروع الذي سوف يكون ذلك التصميم جزء منه ، بالإضافة إلى وضع بصمة المصمم على التصميم وتفاديا لانتهاك حقوق الملكية الفكرية للآخرين . يمكن إختصار الأوامر النصية "Text Prompt" التي تم استخدامها في هذا التطبيق لوصف التصميم كالأتي "تصميم رسم ثلاثي الأبعاد لكائن خرافي أوصافه الشكلية هي "وحش ذو رأس احمر كبير , له عين صفراء واحدة بمنتصف الرأس تشبه عين القط، و له ارجل تشبه جزوع الشجر، يقف في مستنقع مليء بالأشجار ، مصدر الضوء يأتي من أعلى اليمين ".. و كانت نتائج كل تطبيق على النحو التالي .

(صورة رقم ٢) نتائج تطبيق "أوبن آرت" - OpenArt .

نتائج تطبيق "اوبن أرت" OpenArt (صورة رقم ٢) ، ليست سيئة من ناحية الشكل و لكن بعيدة بعض الشيء عن التوصيف النصي المطلوب حيث أنه لم يلتزم بكل الأوصاف النصية التي تم تغذيته بها ، بالرغم من ذلك كان من الممكن تعديل الوصف والمحاولة عدد من المرات للوصول لنتيجة أفضل و لكن كانت نتائج التطبيقات الاخرى افضل من البداية لذا تم استبعاد هذا التطبيق .

(صورة رقم ٣) نتائج تطبيق "بيرتشانس" - Perchance .د

نتائج تطبيق "بيرتشانس" Perchance (صورة رقم ٣) ، نتائج ذات جماليات ممتازة بالمقارنة ب"أوبن أرت" من وجهة نظر الباحث و لكن النتيجة بعيدة عن الوصف الذي تم إعطائه للتطبيق بسبب تعديل التطبيق للوصف بشكل تلقائي .

(صورة رقم ٤) نتائج تطبيق "إيديوجرام" - Ideogram .

نتائج تطبيق "إيديوجرام" Ideogram (صورة رقم ٤) هي الاقرب من ضمن التطبيقات للوصف المطلوب ، و بكل تأكيد يمكن تحسين الوصف و الوصول لنتائج افضل ، بالرغم من أن نتائج هذا التطبيق جيدة و لكن بدت الشخصيات هزلية بعض الشيء فلم تكن مناسبة .

(صورة رقم ٥) نتائج تطبيق "كوبايلوت ديزاينر" - Copilot Designer .

نتائج "كوبايلوت ديزاينر" Copilot Designer (صورة رقم ٥) جاءت مبهرة و قريبة للوصف المطلوب من حيث التصميم و البيئة و الإضائة كما أنها تحمل تفاصيل عالية الدقة ، و لكن تم اختيار تصميم من نتائج التطبيق التالي بالرغم من ان نتائج هذا التطبيق هي الأقرب للوصف .

(صورة رقم ٦)نتائج تطبيق "فاير فلاي" - Firefly .

نتائج تطبيق "فاير فلاي" Firefly (صورة رقم ٦) كانت من وجهة نظر الباحث من أفضل النتائج ، مع ان التطبيق لم يلتزم بالوصف المطلوب "العين الواحدة" على سبيل المثال ، ألا ان التصميمات الناتجة تحمل الإحساس العام للشخصية أفضل من التطبيقات السابقة .

(صورة رقم ٧) (صورة رقم ٨)
نتيجة تطبيق "فاير فلاي" دون أي تعديل التصميم النهائي بعد التعديل

تم اختيار هذا التصميم (صورة رقم ٧) الناتج عن تطبيق "فايرفلاي" ليتم اضافة التعديلات عليه للوصول للنتيجة النهائية (صورة رقم ٨) ، و ذلك عن طريق استخدام برنامج "فوتوشوب" والقيام بالتعديلات بالرسم على التصميم المولَد داخل البرنامج للوصول لنتيجة هي الأقرب للتصميم المستهدف و تناول النقاط التي لم ينجح في ترجمتها التطبيق من خلال نص الوصف،ويمكن حصر ما تم تعديله في استبدال العينين بعين واحدة في المنتصف و إضافة الساق اليسرى للشخصية ، إضافة تفاصيل على الذراعين , تغيير تفاصيل الصدر بالكامل ، و تغيير لون الرأس و أيضا تغيير الإضاءة بعض الشيء ، تمت التعديلات في وقت لا يتعدى الساعة ، في حين ان الوقت المتوقع ان يستغرقه فنان متوسط الخبرة لإنشاء هذا التصميم بالطرق التقليدية لا يقل عن من ٥ إلى ٨ ساعات. مما سبق يمكن استنتاج بعض المعاييرالتي يجب مراعتها عند استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي للمساعدة في تصميم شخصيات العاب الفيديو دون التعدي على حقوق الملكية الفكرية للأخرين : تجنب إدراج أي أسلوب فني معروف أو إسم فنان معيّن عند إعطاء الأوامر للأداة . تجنب اختيار تصميمات مولدة تشبه بحد كبير تصميمات موجودة بالفعل . عند كتابة الأوامر من الأفضل أن تحتوي على مجموعة أوصاف دقيقة للتصميم،فكلما كان الوصف دقيق كلما ساعد ذلك الأداة للوصول لنتائج أكثر أصالة . يجب أن يقوم المصمم بعمل تعديلات مؤثرة بشكل واضح على التصميمات المولدة و مطابقة لفكرة التصميم الأصلية .

إلمام المستخدم بشكل جيد بلغة و مصطلحات إدخال أوامر الذكاء الإصطناعي من شأنه الحصول على نتائج دقيقة في المخرجات .

نتائج البحث:

- نماذج الذكاء الاصطناعي التوليدية أداة قوية يمكن أن تساعد الفنانين على تحسين عملية تصميم الشخصيات.
- يجب فهم القيود والاستخدام المدروس لأدوات الذكاء الاصطناعي للحصول على أفضل نتيجة ممكنة.
- يمكن للفنانين الاستفادة من إمكاناته الإبداعية مع الحفاظ على التحكم الفني والأصالة في عملهم.
- تختلف النتائج التصميمات المولدة بشكل كبير باختلاف تطبيقات نماذج الذكاء الاصطناعي التوليدية و ذلك نظراً لإختلاف قواعد البيانات التي تم تدريب كل نموذج عليها .

التوصيات:

- إيجاد طرق مناسبة للاستفادة بقدرة الذكاء الاصطناعي بشكل مسؤول .
- فرض رقابة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتجنب المخالفات الأخلاقية من انتهاك حقوق الملكية أو إنشاء أعمال مسيئة أو مضللة .

• إيجاد آليات للهيئات الرقابية بالتعاون مع مطوري تلك النماذج لضمان حقوق الملكية الفكرية لصانعي المحتوى من فنانين ومصممين و الحفاظ على حقوقهم من حيث مشاركة محتواهم في عمليات التدريب أم لا.

المراجع:

• سعود الرشيد ،ابتسام (٢٠٢٣) . الذكاء الصناعي وتحول مفهوم الإبداع في التصوير التشكيلي الرقمي . المجلة التربوية . كلية التربية - جامعة سوهاج . عدد ١٠٩، ص ٥٩٩.

• sueud alrashid, abtisam (2023). aldhaka' alsinaeiu watahawal mafhum al'iibdae fi altaswir altashkilii alraqamii. almajalat altarbawia. kuliyat altarbiat - jamieat suhaj. eadad 109, s 599.

الكتب الأجنبية:

• Shiekh, H., Prins, C., & Schrijvers, E. (2023). Mission AI. Springer.

مواقع الإنترنت :

• AI Image Generation. (n.d.). Altexsoft. https://www.altexsoft.com/blog/ai-image-generation/. Retrieved March 2024

• Artificial Intelligence (n.d.). IBM. https://www.ibm.com/topics/artificial-intelligence. Retrieved March 2024

• Ashe.M. (2022, December 30). (DALL-E 2, Stable Diffusion, Midjourney: How Do AI Art Generators Work and Should Artists Fear Them?: https://www.euronews.com/next/2022/12/30/dalle-2-stable-diffusion-midjourney-how-do-ai-art-generators-work-and-should-artists-fear-. Retrieved March 2024

• Bradley.F (2024, March 11). FilMart Seminar Tackles AI and Its Impact on Copyright Law and Intellectual Property: 'It Will Influence Our Whole Industry'. Variety. https://variety.com/2024/film/news/filmart-ai-copyright-intellectual-property-1235937896/ . Retrieved March 2024

• Deep Learning (n.d.). IBM. https://www.ibm.com/topics/deep-learning. Retrieved March 2024

• Knape.E. (2023, October 24). Artists vs. Artificial Intelligence: https://reporter.rit.edu/tech/artists-vs-artificial-intelligence. Retrieved March 2024

• Machine Learning (n.d.). IBM. https://www.ibm.com/topics/machine-learning. Retrieved March 2024

• Marr.B (2019, April 8). Computer Vision. Forbes. https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2019/04/08/7-amazing-examples-of-computer-and-machine-vision-in-practice/?sh=155bbf041018. Retrieved March 2024

• Roose.K (2022, September 2) An A.I.-Generated Picture Won an Art Prize. Artists Aren't Happy. New York Times. https://www.nytimes.com/2022/09/02/technology/ai-artificial-intelligence-artists.html. Retrieved March 2024.

• Schudey.A, Kasperovich.P, Ikram.A, Panhans.D. (2023, June 9). Drivers of Global Gaming Industry Growth. Boston Consulting Group. https://www.bcg.com/publications/2023/drivers-of-global-gaming-industry-growth. Retrieved March 2024

• Zewe.A (2023, November 9). Explained: Generative AI. Massachusetts Institute of Technology. https://news.mit.edu/2023/explained-generative-ai-1109. Retrieved March 2024.