دور الذكاء الاصطناعي لاستحداث أعمال فنية خزفية معاصرة

The role of artificial intelligence in creating contemporary ceramic artworks

منى عباس سنبل

مستخلص البحث :

يعتبر الذكاء الاصطناعي من علوم الحاسبات الذي اصبح الإهتمام به أمر ضروري حيث أنه ذلك العلم الذي يجعل من الالة تتصرف بطريقة تحاكي فيها عقل البشر وذكائه .وهو " عبارة عن برامج حاسوبية طورت لكي تفكر كالإنسان من خلال ماتتميز به من قدرات على القيام بالاستنتاجات المختلفة وقدرتها على التعلم من أخطائها ، وهو مايجعلها تؤدي مهامها وأعمالها بسرعة ومهارة فائقة" . كما تعددت أنواع الذكاء الإصطناعي وهي الذكاء الاصطناعي المحدود/الضيق ، الذكاء الاصطناعي العام ، والذكاء الإصطناعي الفائق ، كما تعددت فروع الذكاء الإصطناعي والذي يعتبر هو الفرع الرئيسي ويندرج منه التعلم الآلي ومن ثم التعلم العميق وصولاً بالشبكة العصبية ، وتعتمد هذه البرامج على خوارزميات محددة ، وتناول البحث الشبكات الخصومة التوليدية وهي " عملية توليد أفكار أو أشكال أو ألوان أو أنماط جديدة بطريقة حسابية .في البداية تقوم بإنشاء قواعد توفر حدودًا لعملية الإنشاء .ثم يتبع الكمبيوتر هذه القواعد لإنتاج أعمال جديدة نيابة عنك" وهي البرنامج الذي استخد في الدراسة التحليلة للمهندس جويل ليمان حيث شرح فيها كيف تمكن من بناء شكل صغير للغاية من خلال استخدامه لتلك الشبكة ثم قام بطباعتها بطابعة ثلاثية الأبعاد ، ،وبعد ذلك تناول البحث الخزف المعاصر وهو عبارة عن فكر وفلسفة الفنان الخزاف لترجمتها بفلسة العصر ومفاهيمه والذي ينعكس بذلك على أعماله الخزفية وتقنياته المختلفة التي تتوائم مع مجالات الفنون المتعددة ولغة العصر المتجددة . فهو بذلك يستكشف علاقات جديدة للخزف مع مستدات العصر. بالإضافة الى التعريف بالطابعة ثلاثية

الأبعاد ، وتأمل الباحثة للوصول إلى رؤية مستقبلية للخزف وذلك عن استخدام تلك البرامج والشبكات والخوارزميات وتطويرها لإنتاج أعمال خزفية معاصرة .

Summary of the research

Artificial intelligence is a science of computer science that has spread and interest in it has become necessary, as it is the science that makes the machine behave in a way that simulates the mind and intelligence of humans. And her ability to learn from her mistakes, which makes her perform her tasks and work quickly and with great skill. There are also many types of artificial intelligence, namely limited / narrow artificial intelligence, general artificial intelligence, and artificial super intelligence, as well as many branches of artificial intelligence, which is the main branch and includes machine learning and then deep learning down to the neural network, and these programs depend on specific algorithms, and address Research Generative Adversarial Networks "The process of mathematically generating new ideas, shapes, colors, or patterns. At first you create rules that provide limits to the creation process. Then the computer follows these rules to produce new work for you." It is the program used in the analytical study by engineer Joel Lyman. In it, he explained how he was able to build a very small form by using that network and then printing it with a 3D printer. With the fields of multiple arts and the language of the renewable era. Thus, he explores new relationships with ceramics of the times. In addition to introducing the 3D printer, the researcher hopes to reach a future vision for ceramics by using and developing these programs, networks and algorithms to produce contemporary ceramic works.

خلفية البحث:

يشهد عصرنا الحالي تقدماً كبيراً وتطوراً سريعاً في جميع مجالات الحياة ، ومنها مانلاحظه في تقدم العلوم والتطور التكنولوجي الذي لم تشهد له البشرية أي مثيل من ذي قبل، وعليه من الضرورة مواكبة هذا التقدم والتطور وتوظيفه في جميع جوانب الحياة ..

إن التسارع في جميع نواحي الحياة العلمية والتطور التكنولوجي وظهور الحاسب الآلي وربطه بجميع مجالات الحياة ادى الى صياغة الفنون المعاصرة بمفاهيمها وأفكارها ،وهذا التسارع اثرى الفن واطلق العنان للفنانين بالاكتشاف والخروج عن الصندوق بافكار جديدة غير مألوفة تثير المتلقي وتبهره وتجعله جزء من العمل .

ظهر مصطلح الذكاء الاصطناعي (Artificial intelligence) وهو" ذلك العلم الذي يجعل الالة تتصرف بطريقة تحاكي الذكاء البشري ، أو هو عبارة عن برامج حاسوبية طورت لكي تفكر كالإنسان من خلال ماتتميز به من قدرات على القيام بالاستنتاجات المختلفة وقدرتها على التعلم من أخطائها ، وهو مايجعلها تؤدي مهامها وأعمالها بسرعة ومهارة فائقة" .

وهو من أهم فروع الحاسب الآلي الذي يركز على محاكاة العقل البشري في طريقة التفكير وذلك من خلال التعامل مع اجهزة الحاسب الآلي التي تم تصنيعها وبرمجتها للقيام بتلك المهام .

ولقد شهد عام ٢٠١٩ اسراتيجية تحقيق إحدى أهداف رؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠ وذلك بإنشاء الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي بالإضافة الى المسابقة السنوية التي

تقيمها وهي ارتاثون الذكاء الاصطناعي وهي عبارة عن مسابقة تجمع مابين الفنانين وخبراء الذكاء الاصطناعي لإنتاج أعمال فنية ابداعية باستخدام تطبيقات وتقنيات الذكاء الاصطناعي .

ولما لهذا المبحث من أهمية بالغة قادرة على مواكبة مستحدثات العصر في مجال الفنون ، لذا فإن استخدام برامج الذكاء الاصطناعي يمكن أن تتطور و تساعد الفنان الخزاف في إنتاج أعمال خزفية معاصرة مبتكرة.

مشكلة البحث:

تكمن مشكلة البحث في التساؤل التالي :

- ماهو الدور الذي يقدمه الذكاء الاصطناعي في استحداث أعمال فنية خزفية معاصرة ؟

فرضية البحث :

- إن برامج الذكاء الاصطناعي يمكن أن تساهم في استحداث الأعمال الخزفية المعاصرة.

أهداف البحث :

- يهدف البحث إلى إلى الإستفادة من برامج الذكاء الإصطناعي لاستحداث أعمال خزفية معاصر.
- فتح آفاق جديدة في مجال الخزف المعاصر من خلال تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

أهمية البحث :

- المساهمة في رؤية المملكة العربية السعودية في استشراف المستقبل والتي تسعى الى اكتشاف طرق جديدة للاستثمار في مجال الفنون البصرية.
- ندرة الأبحاث التي تناولت الذكاء الإصطناعي في الخزف .
- إضافة تطبيقات الذكاء الاصطناعي كعنصر لإثراء الأعمال الخزفية المعاصرة.

حدود البحث :

الحدود الموضوعية : يقتصر البحث على التغذية المعلوماتية لبرنامج Generative Adversarial Network

(GAN) إحدى الفنون التوليدية لإنشاء عمل ثلاثي الأبعاد.

منهج البحث :

سوف يتناول البحث المنهج الوصفي التحليلي من خلال الجانب النظري:

- تحليل عمل فني استخدم فيه برنامج Generative Adversarial Network (GAN)إحدى برامج الذكاء الإصطناعي

مصطلحات البحث :

الذكاء الاصطناعي (Artificial intelligence) :

عرفه مارفن لي مينسكي Marven Lee Minsky" بأنه بناء برنامج الكمبيوتر التي تنخرط في المهام التي يتم إنجازها بشكل مرضي من قبل البشر ، وذلك لأنها تتطلب عمليات عقلية عاية المستوى مثل التعلم الإدراكي وتنظيم الذاكرة والتفكير النقدي". (موسى و بلال، ٢٠١٩)

الخزف المعاصر (Contemporary Ceramic) :

معاصر بمعني في الزمن الحالي ، وهو فن ذاتي صرف بمعني انه يدل علي ذاتية الفنان وخصوصيته ، ولم يعد هناك ما يسمي بالمدرسة أو الطريقة بل أصبح هناك سلوك فني متفرد يعتمد علي ذاتية الخزاف ، والفكر المعاصر يري أن الحقيقة الخارجية للاشياء تعود بالتدريج الي التركيز ليس علي ما نراه بل ما هو وراء المحتوي الخارجي ،أي وصولا للعمق بنظرة تأملية أدق لذلك يري البعض انها تحمل غموضا وتحتمل إعادة صياغات متعدده حتي لا تبدو الاعمال مجرد اتباع لتقاليد الماضي.

أولاً : الإطار النظري :

المحور الأول : الذكاء الإصطناعي Artificial intelligence

مفهوم الذكاء الإصطناعي :

عندما نذكر الذكاء الاصطناعي لابد أن نذكر آلان تورنج "حيث أرسى قواعد الحاسبات الحديثة وثورة تكنولوجيا المعلومات، بالإضافة الى تقديمه توقعات بعيدة النظر عن الذكاء الاصطناعي، والمخ حتى علم الأحياء التنموي ." (ميري، ٢٠١٧).

- "هو بصفة معينة مجموعة فرعية من تكنولوجيا الآلة التي فسرت كمحاكاة عمليات الذكاء البشري بواسطة الآلة " (الهادي ، ٢٠٢١).

- "بأنه محاكاة الآلة ، وبالأخص أنظمة الكمبيوتر لعمليات الذكاء البشري ، تشتمل عمليات ومراحل المحاكاة على خاصية التعلم ، وهي عملية استخلاص المعلومات والقواعد لاستخدامها ،كما يتطلب الذكاء الإصطناعي ايضاً خاصية المنطق ، وهو استخدام القواعد لتحصيل الاستنتاجات التقريبية والتصحيح الذاتي " (عبدالله ، ٢٠٢١).
- "هو عبارة عن برامج حاسوبية طورت لكي تفكر كالإنسانن من خلال ماتتميز به من قدرات على القيام بالإستنتاجات المختلفة، وقدرتها على التعلم من أخطائها، وهو مايجعلها تؤدي مهامها وأعمالها بسرعة ومهارة فائقة" (الدسوقي ، ٢٠١٩).

آلان ماتيسون تورنغ Alan Mathison Turing :(١٩١٢ –١٩٥٤) عالم رياضيات وحاسوب وعالم منطق فضلاً عن كونه محلل شفرات وفيلسوف وعالم أحياء رياضي ، كان مؤثراً بشكل كبير في تطوير علم الحاسوب النظري ، حيث قدم صياغة رسمية لمفهومي الخوارزمية والحوسبة باستخدام آلة تورنغ ، والتي يمكن اعتبارها من بين النماذج الأولى للحواسيب ، ويطلق عليه " أبو علوم الكمبيوتر النظرية والذكاء الإصطناعي ".

أنواع الذكاء الإصطناعي :

١- الذكاء الاصطناعي المحدود/الضيق (Narrow Intelligence Weak Artificial):

هذا النوع هو أكثر الأنواع شيوعاً في وقتنا الحاضر، يُقصَد به: الذكاء الاصطناعي الذي يقوم بمهامٍ محدَّدة وواضحة، كالسيارات ذاتية القيادة، وبرامج التعرف على الكلام أو الصور، ولعبة الشطرنج الموجودة على الأجهزة الذكية.

٢- الذكاء الاصطناعي العام (General Artificial Intelligence):

يعمل هذا النوع بقدرةٍ تُشابه الإنسان من حيث التفكير؛ حيث يركِّز على جعل الآلة قادرة على التفكير والتخطيط من تلقاء نفسها، وبشكلٍ مُشابه للتفكير البشري، لكن إلى الآن لا توجد أي أمثلة عملية على هذا النوع، ما يوجد هو مجرد دراسات بحثية تحتاج كثيراً من الجهد لتحويلها إلى واقع، وتُعدُّ طريقة" الشبكة العصبية الاصطناعية "من طرائق دراسة الذكاء الاصطناعي العام؛ لأنَّها تُعنى بإنتاج نظام شبكات عصبية للآلة، تُشابه شبكات الجسم البشري.

٣- الذكاء الاصطناعي الفائق (Artificial Super Intelligence):

وهو النوع الذي يفوق مستوى البشر، بحيث يستطيع القيام بالمهام بشكل أفضل ممَّا يقوم به الإنسان المتخصِّص، وللذكاء الاصطناعي الفائق عديدٌ من الخصائص التي يجب أن تتوفر فيه؛ كالقدرة على التعلم، والتخطيط، والتواصل التلقائي، وإصدار الأحكام، ولكن ما يزال مفهوم الذكاء الاصطناعي الفائق مفهوماً افتراضياً ليس له أي وجود في عصرنا الحالي.

last visit on 9/4/2022https://www.annajah.net-article-30227

فروع الذكاء الإصطناعي :

١- الذكاء الإصطناعي Artificial Intelligence (AI) : وهو عبارة عن "كتابة التعليمات البرمجية (الخوارزمية) لبرنامج محدد باستخدام مجموعة من الإرشادات لإنجاز مهمة محددة" .(موسى، بلال، ٢٠١٩).

٢- التعلم الآلي Machine Learning (ML) : هو قسم من الخوارزمية يمكن التطبيقات البرمجية من أن تصبح أكثر دقة في التنبؤ بدون برمجة كاملة، ويتمثل المجال الأساسي للتعلم الآلي في بناء خوارزميات يمكنها تلقي بيانات الإدخال واستخدام التحليل الإحصائي للتنبؤ بالمخرجات مع تحديث المخرجات كلما توفرت بيانات جديدة. (عبدالله ، ٢٠٢١).

٣- التعلم العميق Deep Learning (DL) : هو تطبيق خوارزميات التعلم على تمثيل متعدد المستويات وذلك من أجل نمذجة العلاقة المعقدة ضمن المعطيات . (محمد،محمد، ٢٠٢٠).

٤- الشبكات العصبية Nerual Networks (NN) : هي سلسلة من الخوارزميات التي تسعى إلى التعرف على العلاقات الأساسية في مجموعة من البيانات من خلال عملية تحاكي الطريقة التي يعمل بها الدماغ البشري.

. https://www.investopedia.com/terms/n/neuralnetwork.asp

الخوارزميات Algorithmic : هي جمع لكلمة خوارزمية و"تأتي من اسم عالم الرياضيات العظيم الفارسي في القرن التاسع " محمد بن موسى الخوارزمي" ، ولها دور مهم للذكاء الإصطناعي وهي تنقيب البيانات بمعنى إيجاد الأنماط والتعرف عليها والعلاقات التي تكمن في مجموعة البيانات ، و عبارة عن مجموعة قواعد ذات تسلسل وخطوات يقوم بتطبيقها الحاسوب لكي ينفذ العملية المطلوبة ، وتعتبر هي " حجر الأساس أو كتيب التعليمات الذي يستخدمه الأشخاص لإنشاء البرامج "

شبكات الخصومة التوليدية Generative Adversarial Network (GAN)

يعتبر هذا البرنامج من إحدى برامج الفنون التوليدية وهي التي تقوم بإكتشاف أنظمة تعبر عن أشكال وأفكار جديدة لم نكن نتخيلها أبدًا .

ويرجع ظهور الشبكات العصبية التوليدية Generative Adversarial Network وإختصارها جان (GAN) الى الباحث إيان جودفيلو Ian Goodfellow .

https://aiartists.org/generative-art-design

وتعرف بأنها عملية توليد أفكار أو أشكال أو ألوان أو أنماط جديدة بطريقة حسابية .في البداية تقوم بإنشاء قواعد توفر حدودًا لعملية الإنشاء .ثم يتبع الكمبيوتر هذه القواعد لإنتاج أعمال جديدة نيابة عنك.

وتسمى هذه الخوارزميات "الخصومة" لأن هناك وجهين لها: أحدهما يولد صورًا عشوائية ؛ تم تعليم الآخر ، من خلال المدخلات ، كيفية التحكم على هذه الصور وتحديد أفضل ما يتوافق مع المدخلات.

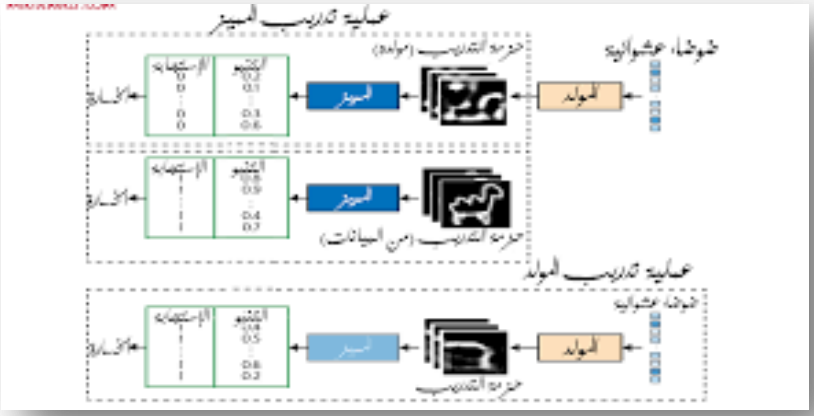
وهي تتفرع تلك الشبكات من التعلم العميق وتعد طريقة ذكية لتدريب نموذج توليدي من خلال تأطير المشكلة على أنها مشكلة تعلم خاضعة للإشراف مع نموذجين فرعيين: نموذج المولد الذي ندربه لتوليد أمثلة جديدة ، ونموذج التمييز الذي يحاول تصنيف الأمثلة على أنها إما حقيقية (من المجال) أو وهمية

(تم إنشاؤها) .يتم تدريب النموذجين معًا في لعبة محصلتها صفر ، عدائية ، حتى يتم خداع نموذج التمييز

إيان جودفيلو Ian Goodfellow : من مواليد ١٩٨٥ عالم كمبيوتر ، مهندس ، ومدير تنفيذي ، اشتهر بعمله على الشبكات العصبية الاصطناعية والتعلم العميق . وساهم في مجال التعلم العميق بما في ذلك اختراع شبكة الخصومة التوليدية .(GAN) ، له عدة كتب في الذكاء الإصطناعي وفي التعلم العميق تدرس في المدارس والجامعات.

حوالي نصف الوقت ، مما يعني أن نموذج المولد ينتج أمثلة معقولة.

وتعد شبكات GAN مجالًا مثيرًا وسريع التغير ، حيث تفي بوعد النماذج التوليدية في قدرتها على إنشاء أمثلة واقعية عبر مجموعة من مجالات المشكلات ، وعلى الأخص في مهام الترجمة من صورة إلى صورة ، وفي توليد صور واقعية للأشياء ، والمشاهد ، والأشخاص الذين لا يستطيع حتى البشر إخبارهم بأنهم مزيفون." https://heartbeat.fritz.ai/artificial-art-how-gans-are-making-machines-creative-b99105627198



شكل ( ) عملية تدريب شبكات الخصومة التوليدية

https://ai.malawad.com/

المحور الثاني : الخزف المعاصر

الخزف المعاصر: هو تضييق الهوة التي كانت موجودة تقليديًا بين عوالم الفنون الجميلة والحرف إلى تحول في تصور ما يمكن أن يعنيه الخزف وما يمكن أن يعنيه في إحياء جميع مجالات تقنيات الخزف ، وإمكانيات الطين كوسيلة فنية.

https://thamesandhudson.com/contemporary-ceramics-9780500514870

وبهذا بدأ خزافو هذا الاتجاه يعلنوا عن التغيير والتجديد لخامة الخزف والخروج منه من النفعية والجمالية الى فن خزفي معاصر، له مفهوم وقواعد مغايرة ، فخامة الخزف متعددة التقنيات وذلك من اختيار الطينات بأنواعها وتركيباتها المتعددة والتشكيل الذي يشمل عدة طرق مختلفة لإنشاء العمل الخزفي ، كذلك من خلال المواد المستخدمة لألوان الخزف الخاصة من الأكاسيد ومن الألوان المعدة سابقاً أو من الألوان الجاهزة وعلاقتها بدرجات الحريق الخاصة بها ، هذا وتأتي تلك المراحل بعد صياغة الفكرة والمفهوم ،لذلك نجد أن العلاقات البنائية في العمل

الفني اصبحت متجددة ومعاصرة فاصبحت الركيزة الأساسية لأي عمل هو الفكرة ولذلك نجد أن الأعمال الخزفية بدأت تتشكل بهذه الصياغة .

تعريف إجرائي للخزف المعاصر:

عبارة عن فكر وفلسفة الفنان الخزاف لترجمتها بفلسفة العصر ومفاهيمه والذي ينعكس بذلك على أعماله الخزفية وتقنياته المختلفة التي تتوائم مع مجالات الفنون المتعددة ولغة العصر المتجددة . فهو بذلك يستكشف علاقات جديدة للخزف مع مستدات العصر.

وعليه فإن الخزف المعاصر يتجه باتجاه موازي للفنون الأخرى وهو بذلك يكسر ويخرج عن الخزف التقليدي لينتقل بذلك إلى عالم معاصر.

إن التسارع في جميع نواحي الحياة العلمية والتطور التكنولوجي وظهور الحاسب الآلي وربطه بجميع مجالات الحياة ادى الى صياغة الفنون المعاصرة بمفاهيمها وأفكارها ، فنجد ان الفنانين استخدموا تقنيات متعددة مثل الفنون الرقمية و تقنية ثلاثية الأبعاد ، والواقع الافتراضي والواقع المعزز والهولوغرام وغيرها والتي ساعدت جميعها في التحولات التي ظهرت كفلسفة جديدة في الفن تعبر عن المجتمع وعن الفن وعن العالم ككل في صياغتها للأعمال الفنية .

الخزف المعاصر والتكنولجيا:

إن ظهور وسائط التكنولوجيا كالآت التصوير والحاسوب والهواتف المجمولة أثر كبير في تفكير الفنان الخزاف ، فقد بدا يفكر بطريقة مغايرة عن ذي قبل ، حيث وفرت هذه الوسائط مداخل للتفكير ولصياغة الأفكار، فأصبح يتعامل معها بطريقة تواكب العصر ، فنجد ظهور أعمال فنية

خزفية استخدمت فن الفيديو والفنون الرقمية بالإضافة الى استخدامه للواقع الافتراضي والواقع المعزز والهولوغرام ، والطابعة ثلاثية الأبعاد.

طابعة ثلاثية الأبعاد 3D printer :

" أنَّها القدرة على صنع المجسمات المختلفة باستخدام جهاز الطابعة ثلاثية الأبعاد، وتُصمَّم باستخدام برامج جهاز الحاسوب قبل طباعتها" . https://www.for9a.com/specialities

كما أنه استخدم عدد كبير من الخزافيين لطباعة ثلاثية الأبعاد في أعمالهم الخزفية وبصور متعددة وبفكر الفنان الخاص به ، كالفنان الفرنسي الأميركي نيكولاس تورون Nicolas Touron ، فقد استخدم

نيكولاس تورون Nicolas Touron : ماجستيير في الممارسة الفنية ، التعليم المستمر ، ماجستير في العلاج بالفن ، ماجستير في التربية الفنية ، **كلية الفنون البصرية** ، نيويورك ، له عدة معارض شخصية وإقامة فنية ، وله اعمال فنية في بعض المتاحف .

تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد في الخزف لينتج اعماله الخزفية ، وقد كانت تصاميمه للأعمال من خلال التصورات لشخصيات من عالمه الإفتراضي الذي أوجده ، وكان يصمم كل شخية في قطعة خاصة ومن بعد ذلك يقوم بجمعها وتشكيلها مع بعضها البعض لينتج عملاً خزفياً بصورة معاصرة ،والشكل ( ) يوضح مراحل إنتاج العمل الخزفي بطابعة ثلاثية الأبعاد مخصصة للخزف

.

شكل ( ) مراحل إنتاج عمل خزفي بطابعة ثلاثية الأبعاد للفنان نيكولاس تورون Nicolas Touron

/https://www.instagram.com/p/CTqCzkUFHhC

وفي مبحثنا هذا نتطلع إلى وجود تقنيات جديدة للتعامل مع خامة الخزف لإنتاج أعمال جديدة ، ولهذا نجد محاولة للباحث برؤية مستقبلية في ان يكون الخزف له الآت وبرمجيات متخصصة ومتقدمة تقنياً ولذلك نجد في أن برامج الذكاء افصطناعي بدأت تتطور وبدأ الباحثون والمهتمون في اكتشاف خوارزميات خاصة لجميع المجالات والتخصصات ، والتي تثري عالم الذكاء الإصطناعي باستكشافات جديدة .

وبعد الإطلاع والبحث وجدت الباحثة إحدى التجارب التي قام بها فريق من المهتمين والمهندسين والبرمجيين متخصصين في برامج الذكاء الإصطناعي ، ولقد تناولت الباحثة هذه التجربة في الدراسة التحليلية.

ثانياً : الدراسة التحليلية :

تجربة جويل ليمان وآخرون في تصميم وتنفيذ أجسام ثلاثية الأبعاد :

لقد قرر جويل ليمان، أستاذ مساعد في جامعة كوبنهاجن التقنية، أن يقوم يتنفيذ مجسم ثلاثي الأبعاد ،وقام بالفعل بتجربته وذلك عن طريق التعاون بين الشبكات العصبية العميقة وخوارزمية تطورية، وهي عملية توظف الآليات التي تحاكي التطور العصبي، مثل الاختيار، والتكاثر، والتحول.

لقد عمل الباحث جويل ليمان مع أحد زملائه بالاشتراك مع مختبر تطور الذكاء الاصطناعي في جامعة وايومينج واطلقوا على العمل اسم التوليد الابتكاري للأجسام، ويمكن تلخيص طريقة العمل بأن تقوم الخوارزمية التطورية بتوليد شكل أولي عشوائي تعتمد عليه لتوليد صورة ثلاثية الأبعاد، وهو على الدوام أشبه بكتلة مشوهة من الصلصال، بعدها تقوم بتمرير بضعة لقطات من هذه الكتلة على الشبكة العصبية العميقة (لأن الشبكات العصبية العميقة لا تستوعب سوى الصور ثنائية الأبعاد)، بالإضافة الى إعطاء الخوارزمية التطورية بعض التغذية الراجعة.

بعد ذلك، تأخذ الخوارزمية التطورية النموذج الأولي، وتحوله قليلاً، وترسله مرة أخرى إلى الشبكة العصبية العميقة، فتتبادل الخوارزمية والشبكة العصبية العميقة العمل جيئة وذهاباً بهذه الطريقة ملايين المرات، ما يؤدي إلى نحت جسم واضح، ببطء ولكن بثبات.

وبذلك أعطت الشبكة العصبية العميقة الخوارزمية نسبة دقة تساوي ٩٥%،ومن ثم ارسلت إلى طابعة ثلاثية الأبعاد، وكانت النتيجة بضعة منحوتات صغيرة صممتها خوارزمية.

جويل ليمان Joel Lehman : باحث أمريكي في مجال الذكاء الإصطناعي ، تركز أعماله على التعلم الآلي والذكاء الإصطناعي ،ويؤكد على ضرورة أن تراعي التطورات في مجال الذكاء الإصطناعي السلامة والأمان للإنسان والمجتمع ، وأن تكون ذات أهداف أخلاقية.

بعد ذلك، تأخذ الخوارزمية التطورية النموذج الأولي، وتحوله قليلاً، وترسله مرة أخرى إلى الشبكة العصبية العميقة، وتقوم بعملية التأكد من الكتلة المنفذة ، وإذا اعتقدت الشبكة العصبية العميقة أن الكتلة الجديدة تبدو أسوأ من ذي قبل، يتم نبذ النموذج الجديد وتطبيق تحول جديد على النموذج الأصلي لبناء نموذج متحول آخر.

إذا تحسنت بعدذلك التغذية الراجعة للكتلة الجديدة التي تبدو مثل قنديل البحر بنسبة ٠.٠٠٠٢%، مثلاً، يتم اعتماد الكتلة الجديدة لتكون أساس التحولات اللاحقة. ومن ثم تتبادل الخوارزمية والشبكة العصبية العميقة العمل جيئة وذهاباً بهذه الطريقة ملايين المرات مما يؤدي إلى نحت جسم واضح، ببطء ولكن بثبات.

بعض النماذج التي شكلتها الخوارزمية التطورية

https://popsciarabia.com/

يعترف ليمان بوجود تشابهات بين خوارزميته وعملية التعلم البشرية، ولكنه يعتقد أنها أقرب إلى عملية التطور الطبيعي.

يأمل ليمان بتقليد مسارات التطور التي قادت عملية التحول من المتعضيات البسيطة إلى الكائنات المعقدة، وهو ما تنفذه الشبكة العصبية العميقة للخوارزمية بالفعل، فهي تقدم تغذية راجعة بسيطة جداً، ولا تخبر الخوارزمية ما الذي أنجزته بشكل صحيح أو خاطئ، بل تخبرها فقط ما إذا كانت تقترب أو تبتعد عن تحقيق النجاح. هذه العملية أشبه بالتطور .

قام الفريق بتشغيل عملية التحسين لأسبوعين تقريباً، وبعد حوالي ٢.٥ مليون محاولة، أعطت الشبكة العصبية العميقة كثيراً من ابتكارات الخوارزمية نسبة دقة تساوي ٩٥%، لكن قد يعطي حكم بشري تقييماً أقل من هذا لبعض هذه الأشكال. ويقول ليمان أن المنظر الغريب لهذه الأجسام يعود إلى عدم قدرة الشبكة العصبية على فهم الأجسام ثلاثية الأبعاد، ويمكن أن نقول أن الخوارزمية استغلت نقطة الضعف هذه للحصول على درجات النجاح لأجسام تبدو تجريدية الشكل.

أرسل ليمان الأشكال النهائية، إلى طابعة ثلاثية الأبعاد، وكانت النتيجة بضعة منحوتات صغيرة صممتها خوارزمية. https://popsciarabia.com/

شكل ( ) الشكل النهائي للخوارزمية بعد طباعتها بطابعة ثلاثية الأبعاد

https://popsciarabia.com/

النتائج :

١. يمكن رؤية الذكاء الإصطناعي من خلال الخيال العلمي، فبالإمكان تحويل الفن الى مفاهيم الذكاء الإصطناعي .
٢. يسهم الذكاء الإصطناعي في تصاميم بأشكال منمذجة ثلاثية الأبعاد .
٣. للذكاء الإصطناعي خوارزميات متطورة تساعد المهتمين في إنشاء تصاميم محددة.
٤. تساعد برامج الذكاء الإصطناعي بإنشاء تصاميم معقدة ، بالإمكان تنفيذها بطابعة ثلاثية الأبعاد.
٥. يمكن من خلال برامج الذكاء الإصطناعي إنشاء مجسمات خزفية في المستقبل من خلال تجربة جويل ليمان باستخدام شبكات الخصومة التوليدية Generative Adversarial Network

التوصيات :

توصي الباحثة بما يلي :

١- الإهتمام بالبحوث المتعلقة في مجال الذكاء الإصطناعي مع مجال الخزف .

٢- تشجيع الفنانين الخزافيين في استخدام الذكاء الإصطناعي في تصاميم أعمالهم .

٣- الاستفادة من تجربة جويل ليمان في تطور هذا البرنامج لإنشاء منحوتة خزفية.

٤- إجراء الدراسات المتعلقة بالذكاء الإصطناعي في ظل رؤية المملكة العربية السعودية.

المراجع :

- الدسوقي، محمد. (٢٠٢٠). تطبيقات الذكاء الإصطناعي ومستقبل تكنولوجيا التعليم.القاهرة : المجموعة العربية للتدريب والنشر.
- الهادي ، محمد. (٢٠٢١). الذكاء الإصطناعي معالمه وتطبيقاته وتأثيراته التنموية والمجتمعية. القاهرة : الدار المصرية اللبنانية.
- عبدالله، سلوى . (٢٠٢١). الذكاء الإصطناعي .دبي : مداد للنشر والتوزيع.
- محمد، أسماء . محمد، كريمة. (٢٠٢٠). تطبيقات الذكاء الإصطناعي ومستقبل التكنولوجيا. القاهرة : المجموعة العربية للتدريب والنشر.
- موسى، عبدالله . بلال، أحمد. (٢٠١٩). الذكاء الاصطناعي ثورة في تقنيات العصر. القاهرة : المجموعة العربية للتدريب والنشر.
- نيوساينتست. (٢٠١٩). الآلات التي تفكر:مكتبة جرير.

المراجع من المواقع الإلكترونية:

- https://www.annajah.net-article-30227
- . https://www.investopedia.com/terms/n/neuralnetwork.asp
- https://aiartists.org/generative-art-design
- https://heartbeat.fritz.ai/artificial-art-how-gans-are-making-machines-creative-b99105627198
- . https://www.investopedia.com/terms/n/neuralnetwork.asp
- https://ai.malawad.com/
- https://thamesandhudson.com/contemporary-ceramics-9780500514870
- https://www.for9a.com/specialities
- https://www.instagram.com/p/CTqCzkUFHhC/

https://popsciarabia.com/