تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي وأثرها على تطور فن الجداريات والواجهات المعمارية

AI technology and its impact on the evolution of mural art and architectural interfaces

أ.م.د. ريهام مسعد شلبي

أستاذ مساعد بالمعهد العالي للفنون التطبيقية التجمع الخامس

Assist.Prof.Dr. Reham Massad Shalabi

Assistant Professor at the Higher Institute of Applied Arts, Fifth Settlement

rehamshalaby2017@hotmail.com

ملخص البحث:

مع تقدم التكنولوجيا المتمثلة في الذكاء الاصطناعي، أصبح الإبداع الفني ثريًا بشكل متزايد، وأصبح التعبير عن المحتوى ذكيًا وتفاعليًا وقائمًا على البيانات، مما يجعل العلاقة بين التكنولوجيا والفن والناس قريبة بشكل متزايد وتجلب الفرص لتطوير الناشئة تهدف تقنيات الذكاء الاصطناعي إلى محاكاة العقل البشري بشكل مثالي من خلال تمكين الاستجابات الطبيعية المبنية على البيئة المحيطة، وفك رموز العواطف، والتعرف على السمات البشرية ضمن نطاق الطاقة .لم يعد الفن التفاعلي، مدفوعًا بتقنية الذكاء الاصطناعي، يركز على تجربة حسية سمعية بصرية واحدة، بل على التعبيرات الفنية المتكاملة التي تتميز بدرجة عالية من التفاعلية والحركية والعاطفية، بناءً على دراسة السلوك البشري الطبيعي والحواس المتكاملة، جنبًا إلى جنب مع الذكاء. في هذه الورقة البحثية، نقوم بمعرفة أثر تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي على تيارات التعبير الجداري والواجهات المعمارية الفنية التفاعلية وتطويرها. بالإضافة إلى سرد لبعض الأمثلة لجداريات وواجهات معمارية تعتمد في تصميمها على تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي. كما تم عرض طرق وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التصميم للواجهات المعمارية واللوحات الجدارية. يقترح أن الذكاء الاصطناعي يغير المفهوم الأصلي لجماليات الفن من المكان والزمان والمنطق الطبيعي .

بناءً على تحليل المزايا الفطرية لتقنية الذكاء الاصطناعي، تقترح هذه الدراسة عدد من التوصيات: استخدام الذكاء الاصطناعي بشكل فعال في جميع مجالات الفنون وتصميماتها. عمل دراسات مستقبلية أكثر عن كيفية توظيف الذكاء الاصطناعي في مجال الفن الجداري والواجهات المعمارية نظرا لقلة الدراسات الملمة بهذا المجال. بالإضافة لعقد المؤتمرات والندوات والورش حول موضوع الذكاء الاصطناعي والآلة ومعايير توظيفه بالفن الجداري وكيفية تصميم الواجهات المعمارية. وانشاء معامل توفر بها كافة الامكانيات والاحتياجات اللازمة لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في فن الجداريات والواجهات المعمارية.

الكلمات المفتاحية

الذكاء الاصطناعي، الجداريات، الواجهات المعمارية.

Abstract:

With the advancement of the technology of artificial intelligence, artistic creativity has become increasingly rich, the expression of content has become intelligent, interactive, and data-driven, making the relationship between technology, art and people increasingly close and bringing opportunities for emerging development. AI technologies aim to ideally simulate the human mind by enabling natural responses built on the surrounding environment. decipher emotions,

recognize human traits within the range of energy. Driven by artificial intelligence technology, interactive art no longer focuses on a single audiovisual sensory experience, but on integrated artistic expressions that are highly interactive, dynamic, and emotional, based on the study of natural human behavior and integrated senses, along with intelligence. In this paper, we discuss and develop the impact of AI technology on the streams of wall expression and interactive art architectural interfaces. It is suggested that artificial intelligence changes the original concept of art aesthetics from space, time, and natural logic.

Based on an analysis of the innate advantages of AI technology, this study proposes several recommendations: the effective use of AI in all fields of art and design. More future studies on how to employ artificial intelligence in the field of mural art and architectural interfaces due to the lack of relevant studies. In addition to holding conferences, seminars, and workshops about artificial intelligence and machines and the criteria for using it in mural art and how to design architectural facades. The establishment of laboratories that provide all the possibilities and needs for the use of AI applications in the art of murals and architectural interfaces.

Keywords

Artificial intelligence, murals, architectural interfaces.

مقدمة

في الوقت الحاضر، دخل تطوير تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي مرحلة جديدة وأصبح موضوعا مثيرا. في مجال التصميم، تعيد مشاركة الذكاء الاصطناعي بناء العديد من جوانب عملية التصميم، بدءًا من التصميم بمساعدة الحاسوب وحتى التغييرات في مزيج الحساب وعمق التصميم، ومشكلات التصميم المرتبطة بالعوامل المعقدة والتعاون العميق بين الذكاء البشري والآلة في مجال التصميم. عملية التصميم هذه التغييرات والمشاكل تولد متطلبات جديدة للذكاء. كما أنها تولد الكثير من الأفكار الجديدة والنماذج الجديدة والمنتجات الجديدة والأساليب الجديدة والأشكال الجديدة للأعمال، مما يؤدي إلى إصلاح التفكير التصميمي ونظام الأساليب. وفي وقت لاحق، يأخذ الفن الجداري والواجهات المعمارية القطار السريع لتطور تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي ويصطدم معها لإنتاج العديد من الشرارات الجديدة. في سياق الوسائط الجديدة، فإن تطوير وتطبيق تكنولوجيا الحاسوب جعل الفنانين قادرين على استخدام وسائل أكثر عند الكتابة، ولكن بسبب تنوع الأساليب الفنية القريبة من الاندماج مع بعضها البعض، وعلى الوعي الإبداعي والأفكار الإبداعية يمكن أن يبدأوا في التعلم من الأشكال الفنية الأخرى في النهج ذي الصلة وقواعد الإبداع لإثراء عملية وتقنيات إنشاء الجداريات والواجهات المعمارية من خلال تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي.(Wang2021)

مشكلة البحث:

بناء على ما سبق تتمحور مشكله البحث في معرفة أثر تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في تطوير مجال الفنون الجدارية والواجهات المعمارية.

وتتلخص في الإجابة على السؤال التالي:

كيف يمكن الاستفادة من تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في تطوير مجال الفنون الجدارية والواجهات المعمارية؟

أهمية البحث:

الإلمام بأهمية مواكبة التكنولوجيا والاتجاهات الحديثة مثل الذكاء الاصطناعي والاستفادة من تطبيقاته في مجال الفن الجداري والواجهات المعمارية.

أهداف البحث:

١) التعرف على مفهوم وتطبيقات الخاصة بالذكاء الاصطناعي في الفن.
٢) عرض أمثلة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال الفن الجداري والواجهات المعمارية.

فرضية البحث

يساهم الذكاء الاصطناعي في تنمية الفن الجداري والواجهات المعمارية وتلبية كافة احتياجات المصمم في جميع مراحل المشروع.

منهج البحث

واتبعت هذه الدراسة المنهج الوصفي التحليلي لوصف وتحليل مفهوم وأنواع الذكاء الاصطناعي وأثرها على تطور فن الجداريات والواجهات المعمارية. واعتمادها على الموضوعية في توصيف المشكلة قيد الدراسة وجمع البيانات حولها، واستخراج النتائج وفقا للشواهد والأدلة المتنوعة وصولا الاستنتاجات إيجابية.

حدود البحث:

اشتملت حدود الدراسة على توضيح مفهوم الذكاء الاصطناعي في الفن وخاصة الفن الجداري مع عرض بعض الأمثلة لجداريات اعتمدت علي تقنية الذكاء الاصطناعي.

الإطار النظري للبحث:

مفهوم الذكاء الاصطناعي:

يتكون مصطلح الذكاء الاصطناعي من كلمتين: الأولي Artificial تشير إلى شيء مصنع أو غير طبيعي، الثانية Intelligenceتعني القدرة على التفكير أو الفهم من ثم فإن الذكاء الاصطناعي يعني القدرة المعرفية على التعلم والتعامل مع المشكلة، أي أنه يأخذ من العقل البشري وكيفية تعلم الإنسان كأساس لتطوير البرمجيات والأنظمة الذكية.(أمين وآخرون،٢٠٢٣)

كما يعرف بأنه آلة أو برنامج حاسوب يستخدم الذكاء الانساني في اكمال مهمة ما من خلال التخطيط والتعلم والفهم، والتبرير، وحل المشكلة والتوقع.(Southgate, et al 2019)

أنواع الذكاء الاصطناعي:

يُمكن تصنيف الذكاء الاصطناعي تِبعاً لما يتمتع بهُ من قدرات إلى ثلاثة أنواع مختلفة على النحو الآتي:

١. الذكاء الاصطناعي المحدود أو الضيق: ANI NARROW

يعرف الذكاء الاصطناعي الضيق أيضا باسم الذكاء الاصطناعي الضعيف، وهو نوع من أنواع الذكاء التي تحاكي الذكاء البشري، ولكنه يختص بنوع واحد ومحدود من الذكاء، ويركز الذكاء الاصطناعي الضيق على أداء نوع واحد من المهمات، ولكن بشكل جيد جدًا، بحيث يركز على تنفيذ مهمة واحدة باحترافية، ولكنه يعمل في ظل قيود أكثر بكثير من الذكاء البشري وهذا النوع هو أكثر الأنواع شيوعا في وقتنا الحاضر، كالسيارات ذاتية القيادة، وبرامج التعرف على الكلام أو الصور، ولعبة الشطرنج الموجودة على الأجهزة الذكية. (حمدي،٢٠٢٢).

٢. الذكاء الاصطناعي العام: AGI general

يعرف الذكاء الاصطناعي العام أيضا باسم الذكاء الاصطناعي القوي، وهو نوع من أنواع الذكاء الموجود في الآلات والأجهزة الذكية، ويمتاز الذكاء الاصطناعي العام بأنه نوع من الذكاء الموجود في الآلة والتيً يكسبها ذكاءً عاما مثل الإنسان، بحيث يستخدم هذا الذكاء في حل أي مشكلة. ومن أمثلة الأجهزة التي تتمتع بالذكاء الاصطناعي العام؛ الروبوتات التيً تستخدم لإنجاز مهام عديدة والتي تتخذ قراراتها بناء على الموقف، ولكنً بناء الروبوتات التي تتمتع بذكاء شبيه بالموجود لدى الإنسان لا زال أمرا صعبًا وبحاجة لبناء شبكات عصبية كبيرة ومعقدة كالموجودة في الدماغ. (حمدي،٢٠٢٢).

٣. الذكاء الاصطناعي الفائق: ASI strong superhuman

وهو النوع الذي يفوق مستوى البشر، بحيث يستطيع القيام بالمهام بشكل أفضل ما يقوم به الإنسان المتخصص، وللذكاء الاصطناعي الفائق عديد من الخصائص التي يجب أن تتوفر فيه؛ كالقدرة على التعلم، والتخطيط، والتواصل التلقائي، وإصدار الأحكام، ولكن ما يزال مفهوم الذكاء الاصطناعي الفائق مفهومة افتراضية ليس له أي وجود في عصرنا الحالي. (حمدي،٢٠٢٢).

ويُمكن أيضا تصنيف الذكاء الاصطناعي تبعا للوظائف التي يقوم بها والقدرة على اتخاذ القرار، إذ يضم هذا التصنيف أربعة أنواع مختلفة كالآتي:

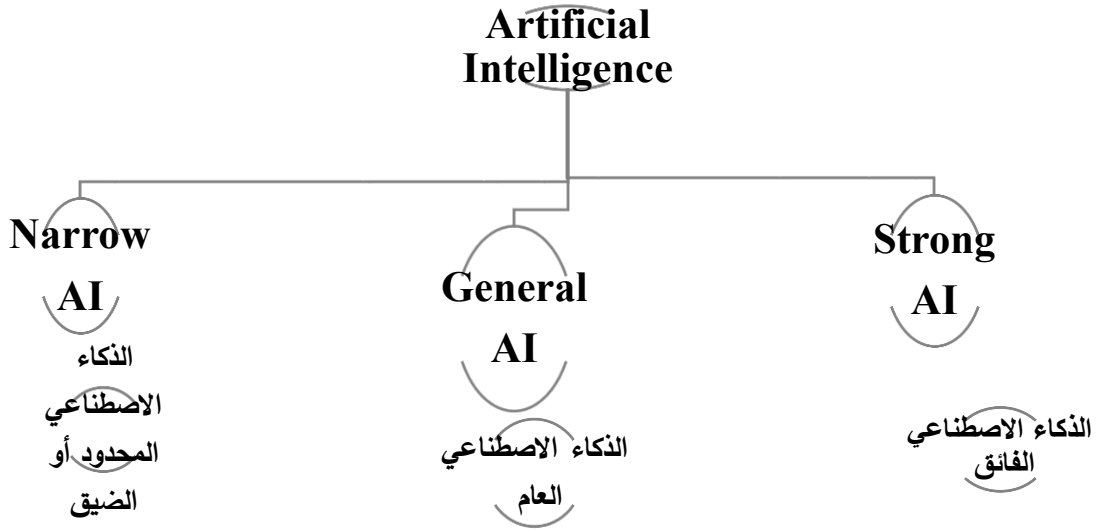
١) **الآلات التفاعلية:** يعد هذا النوع من الذكاء الاصطناعي أبسط أنواع الذكاء الاصطناعي؛ لأنه يتفاعل مع التجارب الحالية، لكنه يفتقر القدرة على التعلم من التجارب الماضية، من الأمثلة عليه؛ نظام AlphaGoالتابع لشركة جوجل.

٢) **الذاكرة المحدودة:** يستطيع هذا النوع تخزين بيانات التجارب السابقة لفترة زمنية محدودة، وأفضل الأمثلة على هذا النوع نظام القيادة الذاتية.

٣) **نظرية العقل:** يهتم هذا النوع من الذكاء بفهم الآلة للمشاعر الإنسانية، والتفاعل مع الأشخاص والتواصل معهم، ولا يوجد حاليا أية تطبيقات على هذا النوع من الذكاء.

٤) **الإدراك الذاتي:** تسعى التوقعات المستقبلية للذكاء الاصطناعي إلى الوصول لهذا النوع من الذكاء، بحيث يتكون لدى الآلات وعي ذاتي ومشاعر خاصة، مما يجعلها أكثر ذكاء من الكائن البشري، ولا يزال هذا النوع على أرض الواقع.

٥) **تعلم الآلة:** أيضا من الحقول الفرعية للذكاء الاصطناعي تعلم الآلة، حيث يصبح الحاسوب قادرة على التعلم من تلقاء نفسه من التجارب السابقة؛ فيصبح قادرة على التنبؤ واتخاذ القرار المناسب. «آرثر صموئيل» هو أول من طرح هذا المصطلح لأول مرة في عام ١٩٩٥. (السيد،٢٠٢٣)



شكل (١) يوضح أنواع الذكاءات الاصطناعية

المصدر: (حمدي، ٢٠٢٢)

مزايا الذكاء الاصطناعي:

١) **امكانية تمثيل المعرفة**: تحتوي على مجموعة لتمثيل الهياكل المعرفية لتكوين قاعدة المعرفة التي تحتوي على أكبر قدر ممكن من المعلومات عن المشكلة المراد إيجاد لها حلول.

٢) **استخدام الأسلوب التجريبي**: أي أن برمجتها لا تستخدم طريقة حل لخطوات متسلسلة، ولكنها تختار طرقة حل جيدة مع الاحتفاظ بها وامكانية تغييرها.

٣) **قابلية التعامل مع المعلومات الناقصة** :تستطيع برمجتها مع إيجاد الحلول حتى في حال عدم توافر المعلومات بأكملها.

٤) **القابلية على التعلم:** ترتبط برمجتها على تعميم المعلومة واستنتا حالات مماثلة وانتقائية للمعلومة.

٥) **قابلية الاستدلال:** ترتبط برمجتها باستنباط حلول لمشكلة من خلل خبراتها السابقة إضافة إلى استخدام قوانين الاستدلال والمنطق. (خوالد،٢٠١٩).

دور الذكاء الاصطناعي في الفن:

"برامج الذكاء الاصطناعي مهمة في تطوير العمل واختصار الوقت، لكن لا ينبغي الاعتماد عليها في الابتكار، لأنه يعتمد على الإبداع والمشاعر الإنسانية، ولا يمكن للتطبيق أو الحاسوب أن يحل محل ذلك أو يقرر كيفية التصميم."

الذكاء الاصطناعي أداة لتسهيل العملية التصميمية ومفيدة في الفوتوغرافيا، وفي مراحل التصميم المختلفة، إلا أن الأزمة تكون في الحقوق الأدبية وأحقية التصميم، "كما أن التطبيقات تطورت لدرجة أنه يمكن رسم لوحة فنية بأسلوب أي فنان، لينتج في النهاية عمل فني أو لوحة بنفس أسلوب الفنان المطلوب وهو ما قد يعد تزويرا لأسلوب الفنان الأصلي وتقليد وتزييف العمل."

ذلك كله لا ينفي أن الذكاء الاصطناعي لا يمكن استخدامه بطريقة تخدم الفن، بل أنه يمكن استخدامه في التحضير بمعنى استلهام كادر معين أو غير ذلك لكن الفنان يجب أن يعمل بيده، بالإضافة أن الفن لا يمكن للذكاء الاصطناعي أن يحل محلا عنه، فيمكن أن يرسم لوحة بأسلوب أحد الفنانين بألوان معينة بناءا على المعلومات المدخلة، لكن لا يمكن "الروبوت" أن يرسم بنفس إحساس الرسم باليد ومشاعر الفنان.(محمد،٢٠٢٣)

ما الذي يمكن أن يفعله الذكاء الاصطناعي في مجال الفن؟

- إنشاء عمل فني جديد وفريد.
- إنشاء عمل فني بناءً على المعطيات البشرية
- تحسين العمل الفني الحالي باستخدام التعلم الآلي.
- تنظيم المعارض الفنية والمجموعات.
- إنشاء نماذج واقعية ثلاثية الأبعاد للفن الرقمي.
- استعادة الأعمال الفنية التالفة.(Ozgur,2022)

يعد اول عمل فني أنتج باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في أكتوبر، ٢٠١٨التي بيعت ب ٤٢٣ألف دولار بدار كريستيز من إنتاج الفنان ادموند دي بيلمي وبدراسة عملية إنشاء هذه الصورة فقسمت إلى خطوات من خلل بدء المشروع وتحديد الصيغة الجبرية والقوة الحاسوبية المطلوبة ثم جمع البيانات من مصادر متعددة وكانت مجموعة البيانات تتكون من صور مرسومة فإن الخوارزمية ستنتج عمل فنيا يمثل من هذه السمات، وبالتالي لكي تنشئ الخوارزميات أعمالا فنية هناك الحاجة إلى عامل بشري للبدء وتقديم الأمثلة والبيانات للخوارزمية لكي تتعلم منها، ولإنتاج هذه اللوحة تم جمع ١٥٠٠٠صورة شخصية، وهذا النوع من العمليات يعرف بالتشكيل المشترك بين البشر والتقنيات.(Wellner (2021

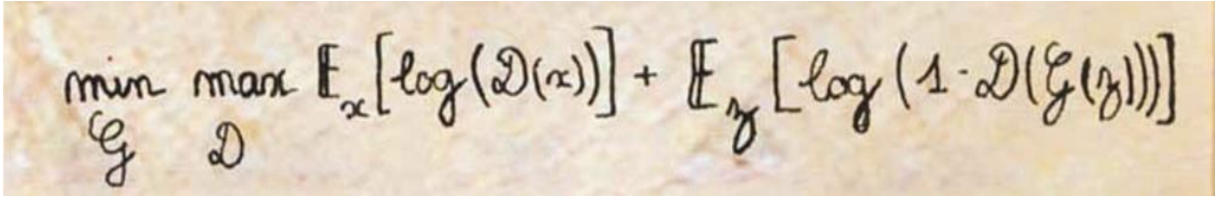
تقنيات الفن في الذكاء الاصطناعي:

"الشبكات العصبية الاصطناعية"

وهي تقنيات حسابية تُحاكي طريقة عمل الدماغ البشري، عن طريق معالجات ضخمة تتألَّف من وحدات معالجة بسيطة تسمى عصبونات أو عقد. وهذا الترابط بين الخلايا العصبية يمنحها القدرة على تخزين المعلومات والصور والصوت وغير ذلك، ثم تتيح لها أيضاً التعلُّم عن طريق التكرار والخطأ.

"الشبكات التنازعية التوليدية"

أو ما يُعرف بـ"Generative adversarial network "، وهي التقنية التي استخدمت في إنتاج لوحة "إدموند دي بيلامي" التي بيعت في مزاد كريستيز بنيويورك. وتتكوَّن الشبكة التنازعية التوليدية من مكوّنين، هما: (شبكة توليدية، وشبكة تمييزية) انطلاقاً من مصفوفة من الأرقام العشوائية. وتتولى الشبكة التوليدية إنشاء صورة جديدة عبر عدد من التحويلات بينما يكون دور الشبكة التمييزية، هو التمييز بين صور حقيقية والصور المفبركة التي تنتجها الشبكة التوليدية. (الحازمي،٢٠٢٠)



شكل (٢)

(جزء من كود الخوارزمية الذي أنتجها الفنان إدموند دي بيلامي)

هذه الجدارية الفنية لفتاة عربية تستظل بشجرة ليست جدارية رسمها إنسان، بل رُسمت بالكامل بواسطة ذكاء اصطناعي. ففي أقل من دقيقة، قام خادم الذكاء الاصطناعي "ميد جيرني" بتحويل نصي الكتابي إلى جدارية فنية أصلية لم تكن موجودة من قبل.

ميد جيرني هو واحد من أحدث نماذج الذكاء الاصطناعي، من نوعية text driven image generation AI، مولد الصور من النصوص والذي تطور بشكل كبير في الشهور الأخيرة، لتملأ الرسوم التي يصنعها "ميد جيرني" صفحات الفن العربية والعالمية على مواقع التواصل الاجتماعي وتثير دهشة الفنانين والمبرمجين. (فازولا،٢٠٢٢)

شكل (٣) جدارية لفتاة رُسمت بالكامل بواسطة ذكاء اصطناعي

المصدر: (فازولا،٢٠٢٢)

الملامح الجديدة للفن الجداري في سياق تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي:

اللوحة الجدارية، كما يوحي الاسم، هي مزيج من "الجدار" و"اللوحة"، أي على الحائط من خلال الرسم أو الوسائل الحرفية لإكمال اللوحة. تشير اللوحة الجدارية بشكل أساسي إلى اللوحة التي تزين سطح جدار المبنى، وهي اللوحة والنحت وتقنيات النمذجة الأخرى أو الوسائل التكنولوجية، تنقسم اللوحة التي يتم إجراؤها على سطح الجدار الطبيعي أو الاصطناعي إلى جدارية داخلية وجدارية خارجية. بشكل عام، تشير الجدارية التقليدية إلى شكل رسم ثابت ثنائي الأبعاد يتم رسمه مباشرة على الحائط. يتم دمجها مع الهندسة المعمارية والتكنولوجيا. ويتم التعبير عنها على حامل العمارة بشكل واقعي وملموس، ومجرد، ورمزي، واستعاري. مع الوظيفة الروحية والوظيفة المادية، يتم من خلال المبنى نفسه إعلان الوعي الروحي للأشخاص الذين لديهم سطح تربة المبنى لتشكيل شكل فني من الفضاء البيئي.

بالمقارنة مع اللوحات الجدارية التقليدية، فإن السمة البارزة للفن الجداري الحديث في سياق تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي هي استخدام التكنولوجيا الرقمية الحديثة لإنشاء فن الفيديو والفن الرقمي والفن الجداري التفاعلي. يمكن ملاحظة أن تطور الجداريات والتقدم العلمي والتكنولوجي مرتبطان ارتباطًا وثيقًا. من بينها، تعمل الثورة التكنولوجية على تعزيز تدفق اتجاهات الفن المعاصر المختلفة، وقد أنتجت الفئات الفنية ذات الخصائص التقنية كعامل مهم تأثيرات فنية غير مسبوقة. في الوقت

الحاضر، مع التطبيق الفعال للإنترنت والتكنولوجيا الرقمية، وإضافة زخرفة نظام البرمجة، والتكنولوجيا التفاعلية للإسقاط ثلاثي الأبعاد، والرسم الضوئي والوسائط الأخرى، تم توسيع وسيلة الجداريات. (Long,2001)

شكل (٤) جدارية بتقنية الاسقاط الرقمي ثلاثي الأبعاد، كوريا الجنوبية

في الآونة الأخيرة، حققت سفينة فضاء ثلاثية الأبعاد معروضة على شاشة LED في The Guanyin Bridge في Chongqing (كما هو موضح في الشكل٥)، تظهر سفينة الفضاء على الشاشة بأبعاد ثلاثية، وهو أمر واقعي للغاية. يُظهر التعبير عن مثل هذا الفن الإعلامي الجديد الجودة الفنية للفردية والتفاعل والاهتمام والدعاية والدلالة الثقافية. تحول المفهوم الواسع للرسم الجداري تدريجيًا من «الرسم ثنائي الأبعاد والثابت» إلى أشكال متعددة، مثل ثلاثي الأبعاد والديناميكية. إن «دمج» الجداريات ليس فقط شكلاً من أشكال المواد، ولكنه أيضًا توليف للتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي والمهارات.

شكل (٥)The Guanyin Bridge Chongqing

في سياق الذكاء الاصطناعي، ينعكس تنوع الفن الجداري بشكل أساسي في تنوع الأسلوب الفني ووسائل الإنتاج. الطريقة في الإعلام، وسائل الإعلام الجديدة لتطوير التكنولوجيا الرقمية للفن الجداري تعبر عن مجموعة متنوعة من أشكال الوسائط، تنعكس الأعمال الجدارية في الجدار الفعلي فقط، من خلال نظام التحكم الحاسوبي وكذلك تقنية الإسقاط وإسقاط الجسم بشكل تعسفي فوق سطح ما، ويمكن استخدام الجداريات التقليدية فقط القلم والطلاء للطلاء اليدوي على الحائط. من حيث الأسلوب الفني والفترات التاريخية المختلفة والثقافات الإقليمية المختلفة والمواد والحرف المختلفة ومتطلبات الفضاء المختلفة تجعل الفن الجداري الحديث يقدم حتمًا مجموعة متنوعة من الأساليب والميزات. من المؤكد أن التغيير المستمر في البيئة المعيشية الحديثة، والإثراء المتزايد للثقافة البشرية، وسعي الناس إلى الحياة الروحية، سوف يولدون المزيد والمزيد من أشكال الفن الجداري الجديدة. من حيث وسائل صنع الجداريات، يمكن أن تشمل وسائل صنع الجداريات الرسم والنحت والتطعيم واللحام والنسيج وما إلى ذلك. على أساس وراثة تكنولوجيا المواد التقليدية، دأبت الجدارية الحديثة على استكشاف وممارسة التكنولوجيا الجديدة. على سبيل المثال، الإسقاط والجهاز والتحكم في برمجة الرقائق الرقمية وما إلى ذلك في الأساليب الرقمية لتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي.(Wu,2019)

تعتبر الجدارية في ظل تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي شكلاً جديدًا من أشكال التعبير الفني يعتمد على التطور السريع لتكنولوجيا المعلومات الرقمية مثل تكنولوجيا التفاعل بين الإنسان والحاسوب والتكنولوجيا الافتراضية. أعمالها هي مزيج مثالي من العلم والتكنولوجيا مع الابتكار هو روح تقدم الأمة. لا يتطلب ابتكار الأعمال الفنية تفكيرًا جديدًا ووجهات نظر جديدة فحسب، بل يحتاج أيضًا إلى كسر مجموعة التفكير التقليدية والعادات البصرية. لقد وصل تطور الرسم الجداري إلى وضع صعب غير مسبوق. إن كيفية ضمان ابتكار تصميم فن الرسم الجداري الحديث بشرط دمج عناصر العصر في مساحة

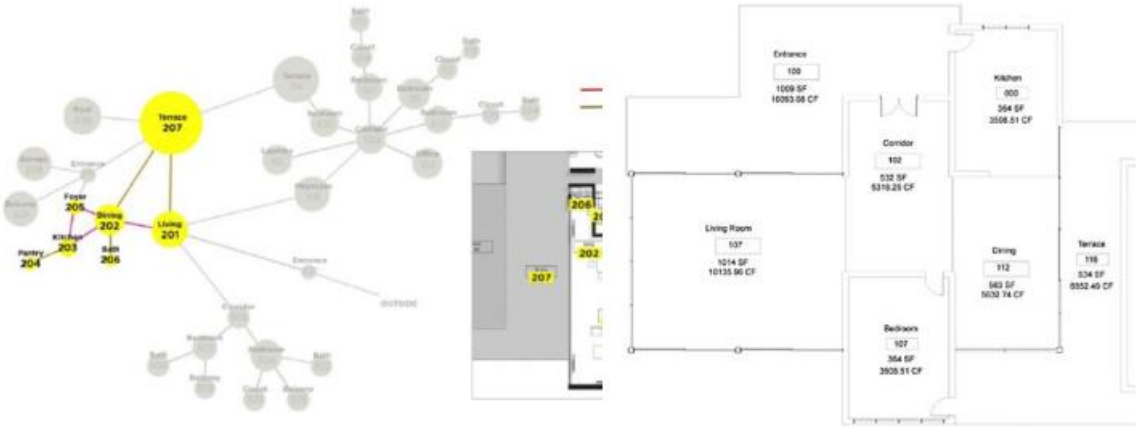
كبيرة هو موضوع مهم يواجه المصمم الجداري. يعتقد شوم بيتر أن الابتكار التكنولوجي هو إدخال "مجموعة جديدة" غير مسبوقة من عوامل الإنتاج في نظام الإنتاج، والتي تتضمن إدخال منتجات جديدة وإدخال تقنيات جديدة. لذلك، لا بد أن يكون ابتكار الأعمال الفنية على الحائط جزءًا لا يتجزأ من الدعم الفني القوي.

تكنولوجيا الوسائط الجديدة (الذكاء الاصطناعي) من حيث المشاركة في إنشاء أعمال الرسم، من ناحية يجب أن نرى التكنولوجيا الجديدة، وسائل الإعلام الجديدة، أداة التدخل الجديدة لإنشاء الأعمال الجدارية جلبت فرصًا غير مسبوقة، ولكن أيضًا لعمال الجداريات جلبت المزيد من التحديات. Thilanga شاملة ومتعمقة والبحث في الفرص والتحديات التي تواجه تطوير قوة جدارية هائلة.(Wang2021)

الذكاء الاصطناعي وأثره على الواجهات المعمارية:

يشير الذكاء الاصطناعي في سياق التعلم الآلي إلى قدرة الحاسوب أو الآلة على محاكاة القدرات المعرفية البشرية مثل التعلم وحل المشكلات من خلال استخدام الخوارزميات والنماذج الإحصائية. وهذا يسمح للآلة بالتعلم من البيانات وتحسين أدائها بمرور الوقت، دون الحاجة إلى برمجة واضحة. يعد التعلم الآلي مكونًا رئيسيًا للذكاء الاصطناعي الحديث وقد تم تطبيقه في مجالات مختلفة، بما في ذلك معالجة اللغة الطبيعية والتعرف على الصور والكلام واتخاذ القرار. في فن الجداريات وتصميم الواجهات المعمارية، يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي للمساعدة في عملية التصميم من خلال تحليل بيانات التصميم واقتراح الحلول أو الاختلافات بناءً على التوزيعات الإحصائية لتلك المعلومات. تشمل التطبيقات المحتملة للذكاء الاصطناعي في الفن الجداري والواجهات المعمارية توليد مفاهيم التصميم الأولية، وتحسين تخطيطات التصميم، والتنبؤ بأداء المبنى وأيضا التنبؤ بشكل مبدئي ومصور للجدارية الفنية، وتحليل تأثيرات قرارات التصميم على كفاءة الطاقة، وإنشاء عمليات محاكاة أو تصورات.(Hegazy et saleh,2023)

يمكن العثور على مثال لاستخدام AI بشكل موضوعي في تصميم الواجهات المعمارية في دراسة أجراها باحثين، حيث قدموا نهج الشبكة العصبية العميقة (DNN) باستخدام الرسوم البيانية لإنشاء تصميمات مفاهيمية في الواجهات المعمارية. لقد أظهروا أن نظامهم يمكنه تقييم التصاميم وتسجيلها، وتحليلها إلى وحدات بناء أساسية، وإعادة تجميعها في تركيبات جديدة (الشكل٦). أظهر المؤلفون أيضًا كيفية استخدام شبكات الخصومة التوليدية (GANS) Generative adversarial " network لإنشاء تصميمات جديدة لم يتم رؤيتها في مجموعة التدريب. وأظهرت الدراسة كيف يمكن استخدام شبكات DNN لاكتشاف وحدات بناء مثيرة للاهتمام في بيانات التصميم، ودمجها بطريقة مبدئية رياضيًا لإنتاج شبكات جديدة. التراكيب، وإنشاء اختلافات تصميمية مثيرة للاهتمام باستخدام GANS. وكانت النتائج الأولية واعدة. لكن المؤلفين لاحظوا القيود والقيود في نطاق التصاميم، والعدد المحدود لعينات التصميم، وعدم تقييم التصاميم التي تم إنشاؤها(As et .2018 al)



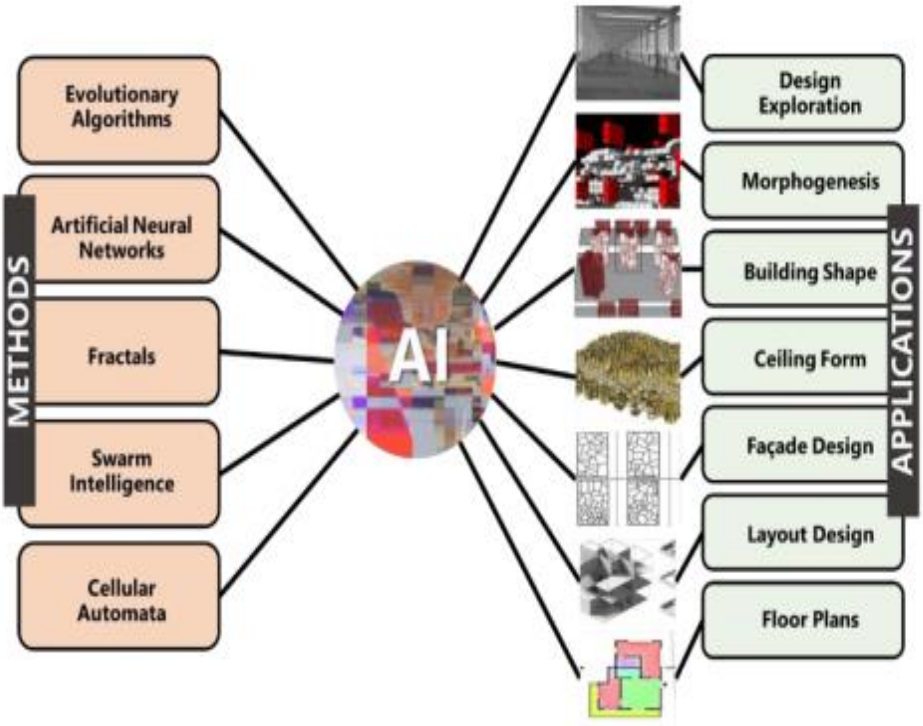
شكل (٦) مخطط لواجهة معمارية تم إنشاؤه بواسطة الذكاء الاصطناعي

طرق وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التصميم للواجهات المعمارية:

قدمت دراسة قام بها مجموعة من الباحثين لمحة عامة عن المشاريع البحثية الرئيسية التي تستخدم الذكاء الاصطناعي في التصميم المفاهيمي المعماري. حدد المؤلفون خمس فئات من تقنيات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في عملية التصميم: الخوارزميات التطورية، والشبكات العصبية الاصطناعية، والكسور، وذكاء السرب، والأوتوماتا الخلوية.

تستخدم هذه التقنيات طرقًا مختلفة مثل التحسين والتعلم الآلي والأنماط المتشابهة ذاتيًا والسلوك الجماعي والتفاعلات القائمة على القواعد لتوليد أفكار التصميم والمساعدة في مهام مثل توليد المفهوم الأولي، وتحسين التصميم، والتنبؤ بأداء المبنى، وتحليل تأثيرات التصميم على كفاءة الطاقة أو راحة الركاب، ومحاكاة البناء والتصور. (الشكل ٧). وفي الفرع التالي، استعراض موجز لبعض المجالات سيناقش على النحو التالي:(Castro Pena et al.2021)

شكل (٧) تصنيف أساليب وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التصميم المعماري.



١) استكشاف التصميم:Design exploration

يمكن العثور على أحد الأمثلة على استخدام الذكاء الاصطناعي لاستكشاف التصميم في أعمال مولر وأوكسيندورف حيث اقترحوا نهجًا حسابيًا لتصميم استكشاف الفضاء يسمح للمصممين بالتحكم في المعلمات التطورية لمعدل الطفرة وحجم التوليد واختيار الوالدين (الشكل٨). هذا النهج، الذي يستخدم خوارزميات تطورية تفاعلية، يسمح للمصممين بتحديد أولويات الأداء، والتفضيلات النوعية، والتنوع، وبعض مزيج من هذه الأهداف. لقد أظهروا إمكانات نهجهم من خلال دراسة حدودية ودراسات حالة، مما يدل على أنه يمكن استخدام أسلوبهم لاستكشاف مساحة التصميم بعدة طرق ويمكن أن يستوعب مجموعة من أهداف وقيود التصميم

الشكل ٨ (يسار) استكشاف تصميم الإطارات الهيكلية لتصميم قاعة المطار على أساس الأداء. (يمين) رسم توضيحي مرئي للتصميم المفاهيمي للهيكل بناءً على الاستكشاف الخوارزمي.

المصدر:

Mueller, Ochsendorf,2015

٢) التشكل: Morphogenesis

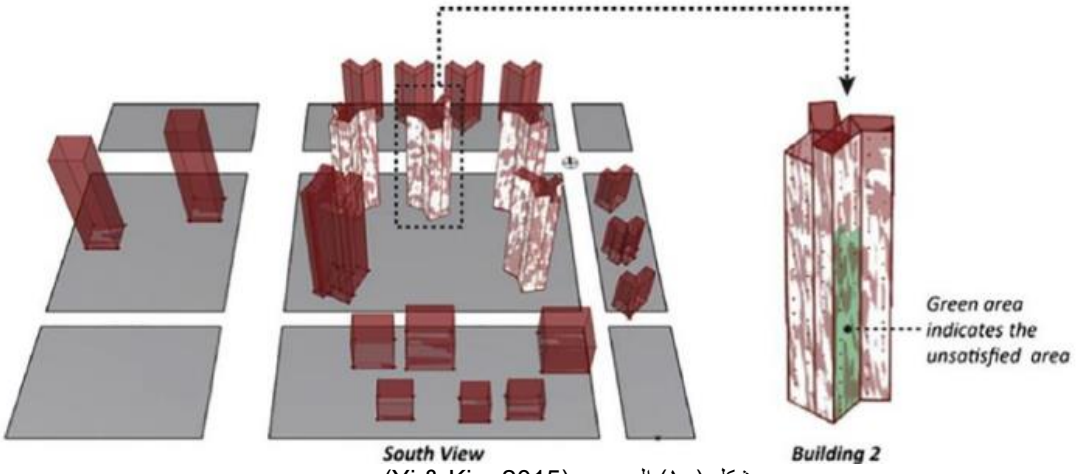
التشكل في الواجهات المعمارية هو دراسة العمليات والأنماط التي تشكل شكل وبنية المباني والعناصر المعمارية الأخرى. وهو يتضمن فهم كيفية ظهور هذه الأشكال بمرور الوقت واستكشاف طرق للتحكم فيها والتلاعب بها. غالبًا ما تستخدم الأساليب المورفولوجية الأدوات والتقنيات الحسابية ويمكن أن تستمد الإلهام من الأنظمة الطبيعية. يجمع هذا المجال بين التقنيات الحسابية والتفكير التصميمي لفهم وتشكيل البيئة المبنية.

يمكن العثور على أحد الأمثلة على هذا التطبيق في الدراسة التي أجراها باحثان في استكشافهم للأتومات الخلوية (CA) Cellular Automaton كأدوات تصميم توليدية عامة (الشكل ٩). في دراسة الحالة الخاصة بهم، اقترحوا استخدام آلة CA لتوليد النماذج التي يمكن للمصمم فحصها وتعديلها، وسيكون للمصمم دور تعاوني وتقييمي في عملية التصميم جنبًا إلى جنب مع نظام CA. (Herr & Ford, 2016)

شكل (٩) الشكل التصميمي بين الأتومات الخلوية والتخطيط المعماري

٣) شكل البناء: BUILDING SHAPE

تُظهر الدراسة التي قام بها الباحثان (Yi & Kim.2015) مثالاً لاستخدام الذكاء الاصطناعي في تحسين شكل المبنى. في دراستهم، اقترحوا طريقة تستخدم نظام التحكم الهندسي القائم على الوكيل والذي يحدد المعلمات للتحكم في المبنى بطريقة هرمية، والتي تقدم نقاط تحكم أقل نسبيًا من المعلمات النموذجية المستخدمة في تحسين الخوارزمية الجينية (GA) الشكل (١٠). تقلل هذه الطريقة من التكلفة الحسابية والوقت اللازم لتحديد الحل وتسمح بالتكامل مع أدوات المحاكاة الحسابية التي توفر القدرة على العثور على قيمة أداء أكثر دقة وموضوعية.



شكل (١٠) المصدر: (Yi & Kim.2015)

النتائج والتوصيات:

النتائج:

توصل البحث إلى النتائج التالية:

- يساعد الذكاء الاصطناعي المصممين في جمع ومعالجة كم هائل من البيانات وعمل تصميمات بكل دقة وتقليل هامش الخطأ والتخلص من الأعمال المتكررة مما يتيح العمل ُبحرية وإنشاء تصميمات بإبداع غير محدود بسرعة أكبر.
- الاستعانة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي تساعد المستخدم في التحكم في جميع أنظمة الواجهات المعمارية واللوحات الجدارية مثل أنظمة الصوت، وأنظمة الإضاءة، وأنظمة الألوان، والأبعاد.
- من أهم فوائد استخدام أنظمة الذكاء الاصطناعي أنها تعمل على تسهيل وضبط ومتابعة جميع الأعمال والجداول والموارد البشرية والمادية وإدارة المخاطر في سير عمليات التصميم بشكل كبير.

التوصيات:

- يوصي البحث باستخدام الذكاء الاصطناعي بشكل فعال في جميع مجالات الفنون وتصميماتها.
- معرفة جميع العوائق للذكاء الاصطناعي في مجال الفن والتصميم الجداري والواجهات المعمارية.
- يجب عمل دراسات مستقبلية أكثر عن كيفية توظيف تقنية الذكاء الاصطناعي في مجال الفن الجداري والواجهات المعمارية نظرا لقلة الدراسات الملمة بهذا المجال.

- عقد المؤتمرات والندوات والورش حول موضوع الذكاء الاصطناعي والآلة ومعايير توظيفه بالفن الجداري وكيفية تصميم الواجهات المعمارية.
- انشاء معامل توفر بها كافة الامكانيات والاحتياجات اللازمة لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في فن الجداريات والواجهات المعمارية.

المراجع العربية:

- خوالد، أبوبكر (٢٠١٩): تطبيقات الذكاء الاصطناعي كتوجه حديث لتعزيز تنافسية منظمات الاعمال، المركز الديمقراطي العربي للدراسات استراتيجية والسياسية والاقتصادية، برلين، المانيا طبعة اولي، ص ١٣.
khawalidu, 'abubikr (2019): tatbiqat aldhaka' alaistinaeii katawajuh hadith litaeziz tanafusiat munazamat alaemali, almarkaz aldiymuqratia alearabia lildirasat astiratijiatan walsiyasiat walaiqtisadiati, birlin, almania tabeat awli, s 13.
- الحازمي، فهد، (٢٠٢٠): الفن في زمن الذكاء الاصطناعي، مجلة القافلة، مجلة الكترونية.https://qafilah.com
alhazimi, fihad, (2020): alfanu fi zaman aldhaka' aliastinaeii, majalat alqafilati, majalat alkitruniati. https://qafilah.com
- حمدي، يمني (٢٠٢٢)، تطبيق الذكاء الاصطناعي في تطوير إدارة عمليات التصميم الداخلي. كلية الفنون والتصميم، جامعة أكتوبر للعلوم الحديثة والآداب.
- فازولا، حسام (٢٠٢٢): هل يسيطر الذكاء الاصطناعي على مجال الفن؟ https://www.bbc.com/arabic/science-and-tech-62326227
- السيد، نهلة سيد علي (٢٠٢٣)، الذكاء الاصطناعي وأحد أدواته التقنية في تصميم الإعلان كمصدر للإبداع والإلهام، المجلة العربية الدولية للفن والتصميم الرقمي، مج ٢، ع٣.
- أبوزيد، أمل محمد محمود محمد. أمين، زينب محمد. علي، أسماء ماهر عيد (٢٠٢٣)، "الذكاء الاصطناعي والاتجاهات المعاصرة في الفنون التشكيلية) "دراسة وصفية تحليلية، مجلة الفنون التشكيلية والتربية الفنية، مج ٧، ع٢.
- محمد، أماني (٢٠٢٣): الذكاء الاصطناعي في التصميم.. هل يخدم الفن؟، مجلة المصري اليوم، https://icona.almasryalyoum.com/
- مجلة القافلة (٢٠٢٠)، الفن في زمن الذكاء الاصطناعي، مج٦٩، ع٤.

المراجع الأجنبية:

- I. As, S. Pal, P. Basu, Artificial intelligence in architecture: Generating conceptual design via deep learning, International Journal of Architectural Computing. 16 (2018) 306–327. https://doi.org/10.1177/1478077118800982
- in Schools: Southgate, al,2019, Artificial Intelligence and Emerging Technologies research report, p7.
- Hegazy, M. et Saleh, A. (2023), Evolution of AI role in architectural design: between parametric exploration and machine hallucination, ENGINEERING JOURNAL Volume 2 Issue 2.
- Ozgur,2022, https://news.iq/ai-is-killing-art/
- Shengju Li1, Zhenzhu Wang. (2021), Mural Art in the Context of New Media: A New "Crossover" of Mural Art Driven by Artificial Intelligence, Advances in Social Science, Education and Humanities Research, volume 559.

- M.L. Castro Pena, A. Carballal, N. Rodríguez-Fernández, I. Santos, J. Romero, Artificial intelligence applied to conceptual design. A review of its use in architecture, Automation in Construction. 124 (2021) 103550. https://doi.org/10.1016/j.autcon.2021.103550.
- Science p- Galit Wellner (2021) Digital Imagination, Fantasy, AI Art- Foundations of 1448:1445.
- Qiong Wu. Innovative design thinking in the era of artificial intelligence [J]. Decoration,2019(11):18- 21.
- Xiaoyuan Long. Digital art. Beijing: Peking University Press [J]. 2001.
- C.T. Mueller, J.A. Ochsendorf, Combining structural performance and designer preferences in evolutionary design space exploration, Automation in Construction. 52 (2015) 70–82. https://doi.org/10.1016/j.autcon.2015.02.011.
- C.M. Herr, R.C. Ford, Cellular automata in architectural design: From generic systems to specific design tools, Automation in Construction. 72 (2016) 39–45. https://doi.org/10.1016/j.autcon.2016.07.005.
- Y.K. Yi, H. Kim, Agent-based geometry optimization with Genetic Algorithm (GA) for tall apartment's solar right, Solar Energy. 113 (2015) 236–250. https://doi.org/10.1016/j.solener.2014.11.007.