مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of the College of Basic Education Vol.32 (NO. 135) 2026, pp. 74-96

تأثير الذكاء الاصطناعي في تحسين تصميم الشلالات الصناعية الداخلية

أ. د مها اسماعيل علي
جامعة الفارابي ، كلية الفنون الجميلة، قسم التصميم
Mahadrs07@gmail.com
07704223289
م. م. سهى محمود طه
جامعة الفارابي ، كلية الفنون الجميلة، قسم التصميم
suha.abd1604@cofarts.uobaghdad.edu.iq
07700390309

مستخلص البحث:
في الدراسة الحالية (تأثير الذكاء الاصطناعي في تحسين الشلالات الصناعية الداخلية)قامت الباحثتان بدراسة برامج الذكاء الاصطناعي وتأثيرها في تحسين تصميم الشلالات الداخلية مما يوفر الجهد والوقت الازم لتحسينها، بالاستعانة بالقدرات العلمية للمصمم في توجيه تلك التطبيقات وبأستعمال المعايير المناسبة وفق الأسس العلمية المدروسة من المدخلات التي تساهم في اغناء تحسين الشلالات الداخلية ولتوضيح ذلك. أجرت الباحثتان تجارب باستخدام برنامج الذكاء الاصطناعي ميدجورني، مما يدل على قدرات الباحثتان على توليد تصاميم ذات اوصاف منطقية في التصميم الداخلي .

اهم الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي ، الشلالات الداخلية .

المقدمة: يشهد العالم تحولا كبيرا مع التَطور التَكنَولوجي المستمر وفي السنوات الأخيرة، برز الذكاء الاصطناعي كأداة فاعلة تسهم في تحسين التصميم الداخلي، مما ادى الى تزايد التطبيقات العملية للذكاء الاصطناعي في الوَقت الحالي الذي اصبح المصدر للعَديَد من الابتكارات والتَطورات المبهرة في هذا المَجّال، حيث اثبت الذَكَاء الأصطِناعي كفائه في هذا المجال وأمكن تَطبيقه في كثير من التَطبيقات العملية للتصميم واثبت الذكاء الاصطناعي بشكل كبير فعاليته لتحسين العناصر الجمالية والوظيفية لتصميم الشلالات الصناعية التي يتم توظيفها كعنصر من عناصر التزيين التي تحمل قيم جمالية تحاكي جماليات البيئة الطبيعية.

مشكلة البحث: الذَكَاء الاصطِناعي هو من التقنيات المهمة التي من المتوقع ان يصبح العامل الاساسي للتقَدم في مجال تصميم الشلالات الصناعية الداخلية التي تضفي جمالًا وراحة نفسية في المساحات المغلقة والمفتوحة والتي تعتبر من اهم عناصر التزيين اذا يوفر الذكاء الاصطناعي طرقًا جديدة للتحكم في تدفق المياه وأشكالها وتصاميمها المختلفة، ويتيح استخدام الاساليب التصميمية التي تتكافأ مع التغيرات البيئية المحيطة، كما يتيح الذكاء الاصطناعي تحسين الاقتصاد بالموارد، مثل الماء والطاقة، كما تتيح تطبيقات الذكاء الاصطناعي الخاصة بالتصميم التوليدي فرصة للتحكم في كيفية تدفق المياه وإضاءة الشلالات الصناعية، مما يسهم في تقليل التكاليف وتعزيز الاستدامة البيئية، ولكن على الرغم من الإمكانات الهائلة التي يوفرها الذكاء الاصطناعي في هذا المجال، إلا أن هناك العديد من التحديات التي تواجه تطبيقاته في تصميم الشلالات الصناعية الداخلية، ارتأت الباحثات القيام بالتجربة العملية لبيان تلك التحديات عبر تلخيصها في المشكلة الاتية: ماهي الكيفية التي يتم من خلالها توظيف الذكاء الاصطناعي بشكل ملائم يتوافق مع الطابع الجمالي والتقني والوظيفي للشلالات الداخلية لاثراء قدرتها على توفير بيئة داخلية تلبي الحاجات النفسية والجمالية للمستخدم ؟

اهمية البحث: يهدف البحث الحالي الى:
1. البحث يتضمن دراسة لاهمية توظيف الذكاء الاصطناعي لتحسين تصميم الشلالات الصناعية الداخلية.
2. البيان والتوضيح عبر التجربة العملية لتطبيقات التصميم التوليدي وقدرته على تحسين تصميم البيئة الداخلية باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وتحقيق توازن بين الجمال والكفاءة والاستدامة.

هدف البحث: دراسة تجربة عملية لتوظيف الذكاء الاصطناعي بفعالية في تحسين تصميم الشلالات الصناعية الداخلية.

حُدَود البَحْث: يتحدد البَحْث الحالي بالاتي:
1. الحَدود الموضوعّية: تصميمات لشلالات داخلية من عمل الباحثات على برنامج الميدجورني.
2. الحَدود المَكانية: العراق- بغداد
3. الحدَود الزَمانية: 2023- 2024

تحديد المصطلحات:

التأثير لغا: اثر فيه تأثيرا ترك فيه أثرا، فالأثر ينشأ عن تأثير المؤثر، والتأثير إما أن يكون ماديا، وإما أن يكون نفسيا، وقد يكون هذا التأثير متدرجا ومتصلا، أو يكون غير متصل وغير متدرج، وفي كلا الحالين يشارك المؤثر في التأثير على اشساء أخرى يصعب فرزها عنه، والتأثير يدل أيضا على الانعكاس على ألافكار والارادات" (صليبا، 1982، صفحة 97).

اصطلاحا: التأثير هو مفهوم يستخدم لأغراض عديدة وفي جميع مراحل برمجة التنمية والتخطيط لبرنامج ما، يمكن استخدام التأثير لتوضيح الرؤية للتغييرالمحتمل، كماتستخدم لتحديد المخاطر المحتملة أو الآثار، وتستخدم طموحات التأثير لاتخاذ قرارات بشأن ما هي البرامج التي يجب تبنيها لتحقيق انجاز معين اي انه يضع التوقعات للإنجاز الذي سيتم من خلاله تعريف النجاح، ويستخدم لتخطيط المدخلات المناسبة وإلاستراتيجية، لتحديد إلى أي مدى تم تحقيق التدخل المراد تحقيقه لنتاجات إيجابية أو سلبية وما إذا كان يجب التوقف أو المتابعة أو التوسع أو التكرار أو التكيف او التدخل" (Hearn, 2016, p. 2).

الذكاء الاصطناعي: اصطلاحا: الذكاء الاصطناعي هَوَ "الذكاء الذي تبديه الآلات والبَرامِج بِهدف وضع التوقعات وتَقديَم الاقتراحات أو اتخاذ القرارات التي توثر على العالم الحقيقي أو الافتراضي لمَجمَوعة من البَشَر أو الأشياء" (عمر، 2023، صفحة 20)، والذكاء الاصطناعي "مُحَاكاة لطرق ذكاء الانساني ومُحَاكاة لكَيفَيّة استخدام خبرته المكتسبة في مَجّال مَعَين أدَت الى تطور وظُهور تِقَنيّات وكذلِكَ طرق تفَهمه للغات المُختَلفة وكيفيهِ التَعَرُف على الصور والتحدث والتي تعَمَل أعمّال تتسم بالذكاء والخِبرة الانسانية" (بسيوني، 2014، صفحة 19).

الشلالات الصناعية الداخلية: تعرف الشلالات الصناعية الداخلية بانها "نماذج تصويرية لها صفات مميزة أو كعناصر جذب بشكلها والوانها وتشكيلها إلى إشكال منتظمة تضفي وجودها على المكان وتكسر حدة الخطوط الهندسية وتعطي صورة طبيعية للتصميم أو تعمل على إخفاء العيوب أو المناظر غير المرغوب فيها ولفت الأنظار إلى المناظر الجميلة" (الغويل، 2016، صفحة 38).

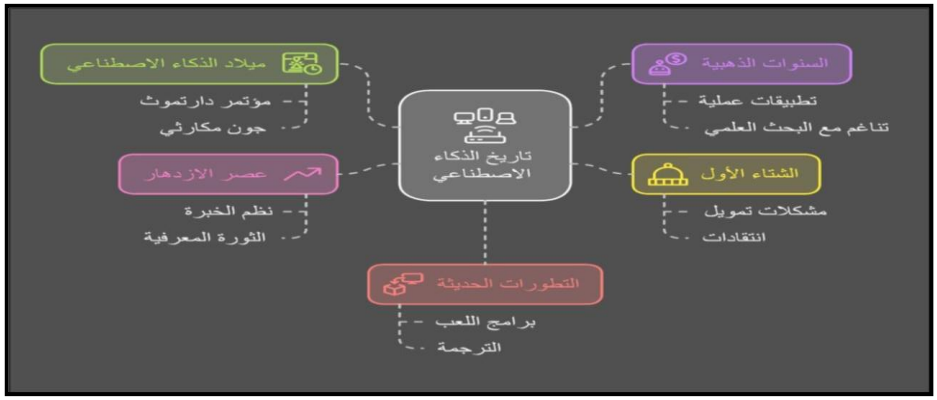
الفصل الثاني

المبحث الاول: مفهوم الذكاء الاصطناعي:

الذكاء الاصطناعي نتيجة للتطور المستمر في علم الحاسوب واستخداماته قائم على اساس الخوارزميات لمحاكاة الذكاء الانساني وعمليات التفكير التي ينفرد بها العقل البشري فهو"مصطلح مساوللخوارزميات فالخوارزميات تسبق الذكاء الاصطناعي وكانت تستخدم على نطاق واسع خارج هذا المجال وهو مصطلح مشتق من اسم عالم الرياضيات في القرن التاسع محمد بن موسى الخوارزمي ويشير إلى تعليمات محددة لحل مشكلة أو إجراء عملية حسابية فالذكاء الاصطناعي هو استخدام للخوارزميات" (Sheikh, 2023, p. 87)، اي بمعنى ان الذكاء الاصطناعي يعني تقليد أجهزة الكمبيوترللذكاء البشري لاداء المهام المختلفة من خلال انظمة تتطلب الذكاء الانساني لبنائها ومن تلك المهام المتعلقة بالتفكير التعلم، التحليل، الفهم، بالاضافة الى اتخاذ القرار اي ان هدف الذكاء الاصطناعي تحسين الكفاءة والأداء في مختلف المجالات، من خلال ادخال تعليمات محددة لحل مشكلة أو إجراء عملية حسابية وغيرها من مجالات استخدام الذكاء الاصطناعي، بمعنى ان الذكاء الاصطناعي هو "السلوك الذكي الذي يعتمد على تحليل البيانات واتخاذ الإجراءات لتحقيق أهداف محددة" (Russell, 2019, p. 249)، والمتابع لتطورات علم الذكاء الاصطناعي يرى انه تم تصنيفه كعلم معرفي وليس كعلم تقني ويرجع ذلك لتاريخه الذي يمكن تحديده كمفهوم علمي إلى "برنامج بحثي في كلية دارتموث، نيو هامبشاير، الولايات المتحدة الأمريكية، في عام 1956، حينها كان مجرد تخيل لامكانات الذكاء الاصطناعي لكن هذا المؤتمر يعتبر بداية للبحث الموضوعي عن هذا المفهوم، ميلاد الذكاء الاصطناعي (1952-1956) ذكر جون مكارثي في مؤتمر يحمل عنوان ميلاد الذكاء الاصطناعي (The Birth of Al) وفي بحث لـ مكارثى في مؤتمر دارتموث هذا، وكانت أول إشارة إلى المسمى السنوات الذهبية للذكاء الاصطناعي فكانت في السنوات (1956-1974).

بدأ ظهور تطبيقات عملية وحدث نوع من التناغم بين واقع الذكاء وتطبيقه وبين البحث العلمي اما ما اطلق عليه بالشتاء الأول للذكاء الاصطناعي هكذا أطلق الركود الأول Al First Winter على المرحلة التي امتدت من أعوام 1974-1980، وأن كان ذلك المسمى قد جاء بالفتور في المجال وظهور بعض المشكلات، خاصة تمويل المشروعات، وظهور العديد من الانتقادات، ثم تزايد الوعي بأهمية التفاعل والاتصالية مع ما يطلق عليه وقتذاك بداية العصر المظلم ولكن كان دور الترتيبات الخاصة بالترميز المنطقي وتبينت في هذه الفترة سلامة الأسس التي يمكن أن يقوم عليها مجال الذكاء الاصطناعي، وتولدت الخلفيات" (Perez, 2018, p. 32)، النظرية من الأطر الحاكمة، والنصوص المكتوبة، اما عصر الازدهار فتركز في السنوات من 1980 وحتى 1987 حيث بدأ في هذه السنوات الثماني الارتفاع في مستويات تأثير نظم الخبرة، وأيضاً الثورة المعرفية وبدأت بشائر العائد المادي ومشروع الجيل الخامس وبدأت عملية إحياء الاتصالية، كما موضح في شكل رقم (1) لمخطط يوضح تاريخ تطور الذكاء الصناعي.

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of the College of Basic Education Vol.32 (NO. 135) 2026, pp. 74-96



شكل(1) يوضح تاريخ تطور الذكاء الاصطناعي
المصدر: عمل الباحثات على برامج الذكاء الاصطناعي

بعد ذلك وجدت أشكال مختلفة من الذكاء الاصطناعي المتمثلة ببرامج اللعب والترجمة والتي وجدت طريقها منذ وقت بعيد وفي ثمانينيات القرن العشرين شهد تطور العديد من البرامج التي تُعنى بدمج المعرفة المتعلقة بالكثير من المجالات التي أسفرت عن تجارب ومع ذلك، فإن تأثير الذكاء الاصطناعي العملي ظلت قليلة حتى وقت قريب في العقد الماضي الذي كان انتقال حقيقي للذكاء الاصطناعي من مجرد تجارب ومحاولات الى لعب دور مهم في التنمية في عالم الأعمال" (Hojjat, 2014, p. 41)، في هذه المرحلة، أصبح مجال الذكاء الاصطناعي التوليدي أحد أبرز مجالات الذكاء الاصطناعي، بفضل زيادة حجم وتنوع البيانات المتاحة وزيادة قوة وسرعة الحواسيب، وزيادة دقة وتعقيد نماذج التعلم الآلي. ومن أشهر الأمثلة على ذلك:اي ان تاريخ الذكاء الاصطناعي تشكل تدريجيا خلال فترة زمنية طويلة لكن الطفرة الحقيقية للمفهوم وتطبيقه عمليا بدأت " خلال العقدين الأخيرين فقط نظرا للمهارات والانجازات الفائقة التي أصبحت تنتج عنه في مجالات متعددة" (Hou, 2017, p. 96)، كما وبدات مرحلة تطوير تقنيات الذكاء الاصطناعي من قبل الشركات المختصة لما وتزايد عدد التطبيقات والتطويرات المستمرة لتلك التطبيقات والبرامج "وبدأ يهتم عامة الناس الآن الذكاء الاصطناعي ليس فقط نتيجة الخطاب المكثف حول الرؤى المختلفة للمستقبل، ولكن أيضا لأن أصبح تأثير التكنولوجيا ملموسا أكثر فأكثر. الخوارزميات هي زيادات لعب دور في الخدمات التي يعتمد عليها الناس، مثل التعليم والصحة ومجال التصميم والعمارة" (Latour, 1983, p. 68).

1. الذكاء الاصطناعي المحدود أو الضعيف: وهو أحد أنواع الذكاء الاصطناعي التي تؤدي مهاما محددة ويُقصَد بِهِ مَجمَوعة الآنظِمّة التي يُمكِنَهُا التعامل مَعَ مَجمَوعة محُدَودة من المهام مِثلَ طَريقة عَمَل تَرجَمة واسِعة من امثِلتها جوجل وتَطبيق سيري، مثل السيارات ذاتية القيادة، وبرامج التعرف على الكلام أو الصور، ولعبة الشطرنج الموجودة على أجهزة الحاسب وغيرها، ويُعتبر هو النوع الأكثر شيوعاً وتوفراً من أنواع الذكاءالإصطناعي في وقتنا الحالي.
2. الذكاء الاصطناعي العام: وهو ذلك النوع الذي يعمل بقدرة مشابهة لقدرة الإنسان، حيث يُمكن الآلة من التفكير والتخطيط بشكل ذاتي مشابهاً لتفكير البشر.
3. الذكاء الاصطناعي الفائق: والذي يشمل التِقَنيّات المزودة بقُدرات إدراكية تفوق الذكَاء البَشَري ويؤدي المهام بشكل أفضل من الإنسان المتخصص وذو الخبرة، وذلك النوع يتميز بالقدرة على التعلم، والتواصل التلقاني، وإصدار الأحكام.

اما انواع الذكاء الاصطناعي تبعاً للوظائف التي يؤديها فتشمل "الآلات التفاعلية وهو أبسط أنواع الذكاء الاصطناعي، حيث أنه يفتقر إلى القدرة على التعلم من التجارب والخبرات السابقة لتطوير

الأعمال المستقبلية، كما تشمل الذاكرة المحدودة والتي تتمكن من خلالها آلات الذكاء الإصطناعي ذات الذاكرة المحدودة من تخزين الخبرات السابقة أو بعض البيانات لفترة قصيرة من الزمن، بالاضافة الى الإدراك الذاتي وهي من التوقعات المستقبلية التي يصبو إليها علم الذكاء الاصطناعي، أن يتكون لدى الآلات وعي ذاتي ومشاعر خاصة، الأمر الذي سيجعلها أكثر ذكاءً من البشر، ولكن لا يزال هذا المفهوم غير موجود على أرض الواقع، كما تشمل نظرية العقل هو ذلك النوع المعني بفهم الآلة للمشاعر الإنسانية والمعتقدات، والتفاعل اجتماعياً مع البشر، والجدير بالذكر أنه لم تظهر تطبيقات عملية لذلك النوع من الذكاء الاصطناعي إلى الآن" (عمر، 2023، صفحة 4).

الخوارزميات في شَبَكّات الذكَاء التوليدي:

خوارزميات الذكاء التوليدية تعتبر من اساسيات الذكاء الاصطناعي تُستخدم لتوليد اي شكل او صورة او تصميم او اي محتوى اخر بالاعتماد على بيانات ومعلومات تم تزويدها بها، تَعتمد شبكات الذكاء التوليدي على الخوارزميات التوليدية القائمة بالاساس على مجموعة كبيرة من البيانات والمعلومات المقدمة بشكل تكراري حيث " يمكن أن تظهر العلاقات التي لا يستطيع المصمم التنبؤ بها عن طريق تغيير المعلومات أو عن طريق تشغيل الخوارزميات بشكل تكراري" (El Daly, 2009, p. 53)، حَيث يتم استخدام الخوارزميات لاجراء" خطوات تتابعية من خطوات ذاتَ عَدد مَعَين وتَكوَن مكتوبة بلُغة ترميزية ثابتة ويتم التحكم بها مِن خِلال مَجمَوعة من التَعليمّات الدَقيقة، وتَكوَن حركة هذِهِ الخَطوّات ثابتة بحَيث لا يَتَطلب تنفيذها أي حدس أو رؤية فهيَّ سَوفَ تصل عاجلاً أم أجلاً إلى مَرحَلة تتوقف فيها عَن العَمَل" (Orabi, 2016, p. 7)، تُعد خوارزميات الذكاء التوليدية خطوة هامة نحو تحسين الإبداع وتعزيز قدرات الذكاء الاصطناعي في مجموعة واسعة من التطبيقات من ناحية أخرى تتضمن الخوارزميات عددًا معينا من الخطوات للوصول إلى الحلول الممكنة للمشكلة المحددة" (Humppi, 2015, p. 9)، وتعتمد انظمة شبكات التوليد على إنشاء الخوارزميات في توليد وتكوين الأشكال المعقدة، وتوفر المرونة في عملية التصميم حيث يمكن تحديد العلاقات الهندسية بوضوح في عملية التصميم وتوفر الحلول لأنها تسمح بالتطوير والتغيير بالاضافة الى تنظيم العلاقات بين العناصر، وتحاكي هذه الخوارزميات القدرات البشرية في الإبداع والابتكار وتُستخدم لإنشاء نصوص، صور، صوتيات، فيديوهات، وغيرها، وتعتبر الخوارزميات في شبكات الذكاء التوليدي في الأساس اضافة الى مهارات التصميم.

أمثلة على خوارزميات الذكاء التوليدية:

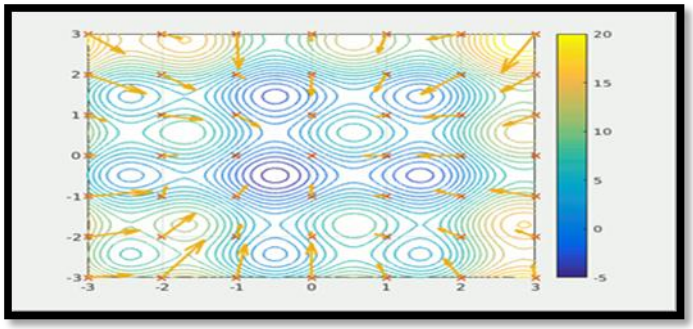
1. **الخوارزميات الجينية Genetic Algorithm**:

وهي استدلالات مستوحاة من العمليات التطورية الموجودة في الانتقاء الطبيعي البيولوجي، من خلال توظيف عوامل مستوحاة من الناحية البيولوجية مثل الطفرات، والتقاطع، والاختيار، غالبا ما يتم استخدامها لإنشاء حلول جيدة لضمان الجودة وتخطي مشاكل البحث وضمان التحسين" (Mirjalili, 2019, p. 21).

الخَوارَزمية الجينية هيَّ واحِدة من أشهر الخوارزميات التطورية تم انشاؤها بناء على النَظرية الداروينية في التَطور اذا ان البَقاء للأصلَح وأن الجينات الأفضَل هيَّ التي تستَمَّر عِبرَ الأجيال" (Karakoff, 2001, p. 10)، تم تنظيم الخوارزميات الجينية لمحاكاة وتقليد الطبيعة الذي يعني تعلم وفهم الحلول الممكنة والحلول المحتملة في الطبيعة واكتساب خبرات جديدة من الطبيعة باعتبارها نموذج أو معيار أو مرشد" (Benyus, 1997, p. 80)، وهذا يعني استخدام الخوارزميات الجينية " لِغَرض تَطوير الأشكال وتقليل الوَزَن الاجمالي لهّا بالإضافَة إلى الكُلفة الماديّة، إذ باتَ استخدامها متزايداً بأعتِبّارهُا واحِدة من تِقَنيّات التَحسين" (Mitchell, 1999, p. 7).

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of the College of Basic Education Vol.32 (NO. 135) 2026, pp. 74-96

اي تستمد الخوارزميات الجينية الإلهّام من التَطور الطبّيعّي والمبادئ الجينية لتَحسين المُشكِلات المُعقدة والبَحْث عَن الحَلول المُثلى، وهيَّ على أنواع عِدّة مِنها خوارزميات أسراب الطيور، التي تعتمد ذكاء السرب وهي خاصية للنظام تظهر عندما يتفاعل عدد كبير من العوامل البسيطة مع بيئتهم لإنتاج أنماط متماسكة من السلوك على مستويات أعلى" (Thompson, 1992, p. 102)، كمّا في شَكل(2) الذي يُمَثل العَناصر في الخَوارَزمية وهيَّ تبدأ رحلة البَحْث مِن مَناطق عشوائيةً لتقترب من الحل.

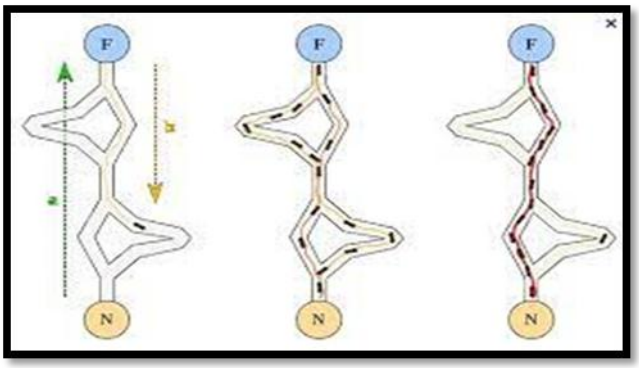


الشَكل (2) خوارزميات أسراب الطيور

المصدر:

Ihttps://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/e/ec/ParticleSwarmArrowsAni

وخوارزميات مُستَعمَرات النمل، كمّا في شَكل (2) التي أثْبَتت فعاليّتها في حل بَعض مشكِلات التَحسين المُعقدة، وتجري الخَوارَزمية عَمَليات حسابية متزامنة بحركة على نحو غَيَر مُتزامن كمستعمَرّة من (النمل) عِبرَ العقَد، وتحدث معلومات الخطوط في نِهاية كُل تِكرار وذلِكَ عِندما تكمل جَميَعَ النملات حلولهّا، إذ يُزاد المُستَوى المُرتَبط بمُكَونات الحَلول (solution components) (وهيَّ الخطوط التي تُشَكل جُزءاً من الحَل) بناءً على إذا ما كان الحَل جيداً، أو أنقاصها في حالة كان الحَل سيئًا" (Dorigo, 2007, p. M).



الشَكل (3) خوارزميات مُستَعمَرات النمل -https://www.syr-res.com/article/21750.html

2. الخوارزميات العصبية:

إن فكرة عمل الشبكات العصبية الاصطناعية تتمثل بعملية محاكاة البيانات للوصول إلى نموذج لهذه البيانات لغرض التحليل أو التصنيف أو التنبؤ أو أي معالجة أخرى دون الحاجة إلى نموذج مقترح لهذه البيانات، لذلك فقد حازت الشبكات العصبية الاصطناعية اهتمام الكثير من الباحثين والعلماء إذ

تمتلك مرونة كبيرة بالمقارنة مع الأساليب الرياضية المستعملة في عملية التعلم للنموذج البيانات وخزن المعلومات وبثها في الشبكة العصبية الاصطناعية" (Dorigo, 2007, p. M)، لقد انصرف الباحثون للتعمق والتأمل في فهم الية التفكير البشري فقابلية الإنسان وكفاءته ترجع إلى هيكل دماغه المتكون من عدد هائل من الخلايا العصبية ويحتوي المخ البشري الاعتيادي على ألف مليار (102) خلية عصبية ولكل واحدة منها ما يقارب 10000 مشبك مع الخلايا. وبعد أن يبلغ الإنسان عامه العشرين يتعرض إلى فقدان بعض العصبونات، حيث يموت عدد من العصبونات أو يختفي كل يوم وبصفة عامة، لا تعوض العصبونات الميتة خلال حياة الشخص، ولكن الفقد لا يتجاوز 10% من العدد الكلي للعصبونات، طوال الحياة تتصل بلايين العصبونا.

3. خوارزميات الإستكشاف والتعمق Exploration and Exploitation:

تعتمد هذه الخوارزميات على مصطلح الإستِكشاف (Exploration) الذي تم استخدامه على نطاق واسع في الدراسات التابعة للتعلم الرقمي والتجديد الاستراتيجي والابتكار التكنولوجي، تَقوم هذه الخوارزميات على التَحسين بالاعتماد على عدة مصطلحات مثل البحث، الاختلاف، المخاطرة، التجريب، المعجم والاكتشاف والابتكار، الصقل، الاختيار، الإنتاج، الكفاءة، الاختيار، التذكر، والتنفيذ، وتختص بالبحث عن التنوع والتجريب وتقوم هذه الخوارزميات بإنشاء مجموعة حلول أولية عشوائية وتَحسينها بمَفهومين أساسين حتى الوصول للحل الأمثل وهما نعني بهذا المَفهوم تحقيق أكبر قدر ممكن من التنوع ضمن مجموعة الحلول بحيث نستكشف المناطق الواعدة ضمن فضاء الحل اما التعمق (Exploitation) فهو مفهوم لتكريس الجهد في البحث حول مجموعة الحلول الفضلي المستكشفة مؤخراً، كما يعتمد عمل هذه الخوارزميات على تحقيق التوازن بصورة صحيحة بين هذين العاملين أثناء تطوير مجموعة الحلول يؤدي إلى الوصول إلى الحل الأمثل في جَميَعَ أنواع المسائل" (Mirjalili, 2019, p. 24).

4. خوارزميات التَعَلُم الآلي Machine Learning:

هي الخوارزمية المستخدمة على نطاق واسع وتسمى الشبكات العصبية الاصطناعية Artificial Neural Networks وخوارزمية الاتشار العكسي وادى ظهورها الى "دفع المجال بشَكل أكبر من خلال تقديم مفهوم تدريب الشبكات العميقة" (Boudon, 2012, p. 3). والتي تحاول محاكاة سلوك الدماغ البشري لاتخاذ القرار، يُطلق على نوع بسيط جداً من الشبكات اسم بيرسيبترون متعدد الطبقات (Multilayer Perceptron MLP)، كان لظهور التعلم الآلي بمثابة تحول كبير في خوارزميات الذكاء التوليدي، والآنتقال من البرمجة الصريحة القائمة على القَواعد إلى الخوارزميات التي تتعلم من البيانات، وتقوم هذه الخوارزمية على مبدأ أن الآلة تستخدم البيانات التي يغذيها بها الانسان وتدرب الآلة على الاستفادة من تلكَ البيانات وتحاول أن تحسن عملها بالاعتماد على بيانات سابقة أو استنباط مَعلومات من بيانات موجَودة مُسبَقاً.

5. خوارزميات الأمثلة Algorithms Optimization:

هي خوارزميات تتعامل مع المسائل التي تقع حلولها من فضاء كبير الابعاد بهدف اختصار الطريق للوصول للحل الأمثل دون المرور على جميع الحلول الموجودة ضمن فضاء الحل، بحيث تبدأ الخوارزمية بحل واحد وتقوم بتقييمه وتَحسينه حتى تصل الى حل يستوفي الشروط المطلوبة. وأن نظام عمل خوارزميات الأمثلة تعتمد على "المدخلات التي يتشكل الحل من عَمَليات الترابط بَيَنَ مكوناتها والتي يحدد تَطبيقها على الحَل ما إذا كان هذا الحَل أمثلياً (Optimizer) بالاعتماد على مجموعة الطرق الخاصة بكل خوارزمية أمثِلة لتطوير الحل" (Mirjalili, 2019, p. 61).

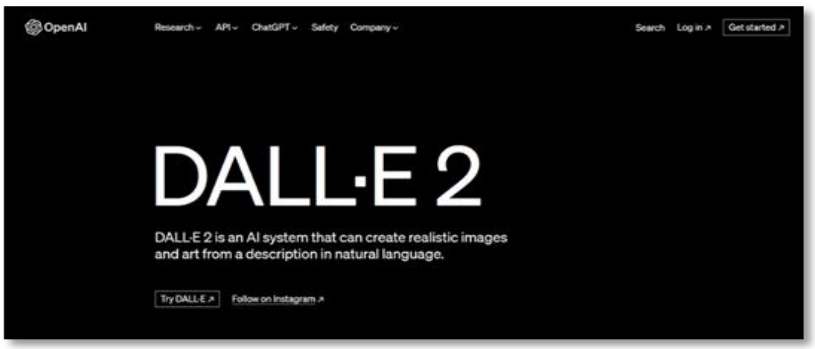
6. نظام ليندنماير الخوارزمي Linden Mayer System:

وهَوَ عِبارة عَن "خوارزميات رياضية طورت لأول مَرّة من قبل عالم الاحياء(Lindenmayer)" (سرور، 2014، صفحة 14)، وقام بدراسة أنماط النمو لأنواع مختلفة من الطحالب في عام 1968 وطور أنظمة Lindenmayer (أو L-systems) "كخوارزمية رياضية لوصف نمو الكائنات الحية البسيطة متعددة الخلايا، في الآونة الأخيرة، وجدت هذه الأنظمة العديد من التطبيقات في رسومات الكمبيوتر.

نماذج وتطبيقات الذكاء التوليدي:

هناك عدة أنواع من النماذج التي يمكن استخدامها في الذكاء التوليدي على مر تاريخ تطور الذكاء الاصطناعي الذي مر بمراحل عديدة، وسيعتمد اختيار النماذج على التطبيقات التي ظهرت في المراحل الاخيرة من تطور الذكاء الاصطناعي التي ينبغي المعرفة التامة ببعض وأهم تلك التطبيقات والنماذج.

1. **برنامج DALL-E:** وهو برنامج تم إطلاقه في عام 2021م من قبل شركة OpenAI ويستخدم شبكات الحصومة التوليدية لتوليد صور من الوصف الكتابي لها، ينطق (Dali) هو نموذج توليدي قائم على الشبكة العصبية لإنشاء صور من الأوصاف النَصيَّة، الاسم(DALL) هو رمزا يدل على اسم الفنان سلفادور دالي السريالي، ويقوم نِظام DALL-E 2، بإنشاء صور أصلية تتوافق مع نص الإدخال، تَمَّ تَصميم DALL-E على بُنيَة 3GPT ويستخدم مزيجًا من المحولات والشبكات العصبية التلافيفية لإنشاء صور من المُدخَلات النَصية ويتم تدريب النموذج على مجموعة بيانات كبيرة من أزواج التسمية التوضيحية للصور، ويمكنه إنشاء صور جديدة تتطابق مع وصفاً نَصي، أو يمكِنَه تعديل صورة موجودة اصلا لمطابقة معلومات الإدخال النصي الجديد" (Lu, 2018, p. 85).



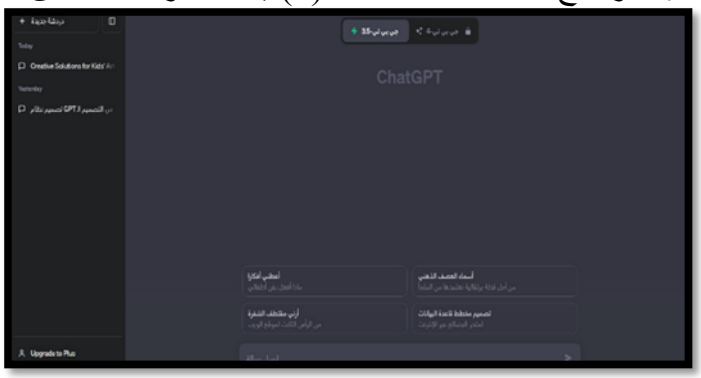
الشَكل (4) واجهة التطبيق المصدر:تصوير الباحِثات

وقَد اختبرت الباحِثات تجربة استخدام برنامج DALL-E في تصميم شلال صناعي وظهر للباحثات الشَكل (4) الذي يُمثل واجِهة استخدام البرنامج حيث تحتوي واجة البرنامج على عدة تطبيقات وهي تعتبر من ضمن برنامج E-DALL.

2. **برنامج Stable Diffusion**: وهو برنامج تم إطلاقه في عام 2022م، ويستخدم شبكات خصومة توليدية لتوليد صورة من وصف كتابي، يستخدم نماذج شبكات الانتشار (Diffusion model) وهي نوع من أنواع الشبكات العصبية التوليدية العميقة.

3. **برنامج ChatGPT**: وهو برنامج تم تطويره سنة 2022 من قبل شركة OpenAI، ويستخدم انموذجا لغويا محسنا للمحادثة، قادرا على توليد ردود، واختِصارهُ (GPT) الذَكاء الأصطناعي التوليدي، وتحويل النَص إلى صورة هو نموذج تم تطويره بواسطة (OpenAI) تَمَّ تَدريب النَموذج GPT على مَجمَوعة يَزيَد حَجمُها على 570 جيجابايت من البيانات النَصيَّة، ما يَجعَلهّا واحِدة مِن أكبَر

وأقوى نَمّاذَج اللُّغّات حتى الآن" (عمر، 2023، صفحة 8)، والذي يَعتَمَّد على بُنيَة المُحَوِلات التَوليَدية المُدَرَبة مُسبَقاً وهيَّ مُصَمَمة لتَوليد استِجابات شَبيهة بالبَشَر لمُدخَلات اللُغة الطبّيعّية" (الداوود، 2023، صفحة 3)، وهَوَ نَوع من شَبَكة عصبَبَية أصطِناعَيّة تَمَّ تَدريبها على مَجمَوعة بيانات ضَخمة من النَصوص والتَعليمّات البَرمَجية، يُمكّن لـ GPT إنشاء نَص وتَرجَمة اللُغّات وكِتابَة أنواع مُختَلفة من المُحتَوى الابداعي والإجابّة على أسئِلتُك بطَريقة غَنَيّة بالمَعَلومّات يُمكّن لـ GPT تَحويل النَص إلى صورة بِشَكل مُباشر ومَعَ ذلِكَ، يُمكّن استخدامه لإنشاء نَص وصفأي لِلصورة، والذي يُمكّن استخدامه بَعدَ ذلِكَ لإنشاء صورة بأستخدام تِقَنيّات مُعالجة الصور، على سَبيَل المِثال، يُمكّن لـ GPT إنشاء نَص وصفي لِصورة قِطة، والذي يُمكّن استخدامه بَعدَ ذلِكَ لإنشاء صورة لقِطة بأستخدام تِقَنيّة تَحويل النَص إلى صورة. فيما يلي بَعض الأمثّلة على كَيفَيّة استخدام GPT، ولايَزال GPT قيد التَطوير، وَلَكِن لديَهِ القُدرة على إحداث ثَورة في الطَريَقّة التي نَتَفاعَل بها مَعَ أجهزَة الكمبيوتر. يُمكّن استخدامه لإنشاء تَطبيقات جَدَيَدة ومُبتَكرة لم تكن ممكنة من قبل يقوم GPT بتُعَديل المَعايير التي يتم مِن خِلالها لتَوليد صورة او تَصميم عَن طَريق بَعض البَرامِج الخاصة بالذَكاء التَوليَدي وإعطّاء بَعض المقترحات التي يقوم المُصمم بأختَيّار الآنسب، كمّا في المِثال التالي حَيث قامَت الباحِثات بتجريب البَرنامَج وتصوير واجِهة برنامج Chat GPT، شكل(5) يمثل تجربة الباحثتان.



شَكل (5) واجِهة تَطبيق Generative Pre-training Transformer

المصدر:تصوير الباحِثات

4. **الميدجورني:** بعدإطلاقChatGPT، تم تطويرعدة نماذج وتطبيقات لتحويل النص إلى صورة، وفي مجال التَصميم تم تطوير عدة تطبيقات مثلَMidjourneyوE-DALLو Diffusion Stable.، حيث بدأت شركة Midjourney في الاقتراب من جودة الصور الحقيقية في التصميم، اذا يعتبر هذا التطبيق من أهَم تَطبيقات التصميم التوليدي، حيث، ومع استمرار تطوير البرنامج يمكن أن يصبح أداة قوية يمكن استخدامها في مَجمَوعة مُتَنوعة من المَجّالات ومن أهَمها مجال التصميم، ففي عام 2022، أصدر مختبر الأبحاث (Midjourney Inc) روبوت (Midjourney) (Discord)الذي يقوم بإنشاء صُوَر من أوصاف اللُغة الطبّيعّية، تُسَمى (المطالبات) على غرار (DALL-E) بِشَكل أساسي على نِظّام قائم على تَحويل النَص إلى رسم توضيحي يسمى "المطالبة" (Shuhan, 2023, p. 3).

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of the College of Basic Education Vol.32 (NO. 135) 2026, pp. 74-96

شكل(6) واجهة برنامج ميد جورني تصوير الباحثات

تم استخدام Midjourney في عَمَلِيّة التَصميم لما له العَديَد من المزايا والفائدة الرئيسية هيَّ تَحسين الكفاءَة للتصاميم حَيث يوفر أدوّات تَحويل النَص إلى صورة التي توفر على المُصممينَ الكثير من الوَقت الذي يقضونه في الرسم في الماضي، حَيث تَتَركز أهَمَية تَطبيق الميدجورني في قُدرتِه على تَوليد الأشكال الأكثر كفاءَة وتطور والأكثر فعاليّة في الأداء، مَعَ تَوفير الوَقت في العَمَلِيّة التصميمية مِن خِلال استخدام وإنشاء خَيّارات تَصميم متُعَددة تَهدُف إلى دَعِم المَرحَلة الابداعية والمفاهيمية للتَصميم مِن خِلال إنشاء خَيّارات تَصميم متُعَددة تَعتمد على نَمّاذَج التَوليد الخاصة بالبرنأمج مَعَ مساعِدّة الأداة المفاهيمية الأساسيَّة التَقليدَية للمصمم" (Grossman, 2017, p. 57)، بالإضافَة الى قُدرة البَرنامَج الى تَوليد أشكال تَتمْيز بالحداثة والإلهّام الابداعي لجعله "أداة جادة تَوفير اليَات مناسبة للتفاعل مَعَ أشكال التَصميم المُختَلفة ويَتميز بكونه أول نِظّام يتم أختِباره من قبل المُصممينَ كبديل للنهج التَقليدي" (Jim, 2020, p. 7).

المبحث الثاني: الشلالات الصناعية الداخلية كعنصر من عناصر التزيين في التصميم الداخلي:

تعد الشلالات الصناعية من ابرز عناصر التزيين في الفضاءات الخارجية في الوقت الحالي الشلالات الصناعيةهي هياكل مائية مصممة بشكل يدوي أو اصطناعي لمحاكاة تدفق الشلالات الصناعية الطبيعية، فقد ترجمت للعديد من الرمزيات والدلالات المرتبطة بالتشكيل الجمالي من جهة والحيز المكاني من جهة أخرى" (عفيفي، 1999، صفحة 110)، تُستخدم هذه الشلالات الصناعية بشكل واسع في تصميم الفضاءات الخارجية للمنازل او الحدائق اوغيرها لتحقيق أغراض جمالية ووظيفية، حيث تضفي الشلالات الصناعية لمسة من محاكاة الطبيعية وجمالياتها على المساحات، بالاضافة الى تعزيز الشعور بالهدوء والتواصل المستمر مع الطبيعة اذا تم تصميمها بطريقة مبتكرة تحمل قيمة جمالية وتنسيق فني مميز حيث يختلف تصميم الشلالات الصناعية بالشكل والتكوين بما يتناسب مع أسلوب تصميم الفضاء سواء كان عصريًا أو تقليديًا، الشلالات الصناعية تصمم وفق تقنية "دفع المياه بواسطة الضغط عبر ثقوب ضيقة في حوض لتهبط في الاحواض، كما أنها عبارة عن منشأ خاص مصمم له تكوين لمصدر تتدفق منه الماء بأشكال مختلفة، يتبع الماء في الشلالات الصناعيةالجاذبية في تصميمات الانسكاب، بالاضافة الى مضخة غاطسة صغيرة في الجزء السفلي من الحاوية أو الحوض، حيث لن ينتشر الماء في نطاق واسع، ويصمم الشلال الصناعي باحواض انسكاب يمكن أن تصب المياه فيها من الأنابيب مباشرة في احواض الانسكاب، أو تتدفق مباشرة خلال سلسلة الانابيب الموزعة في الجهة العليا من مساحة التصميم الافقية متوجه الى أحواض الانسكاب، وهناك طرق عديدة ينسكب منها الماء مكونة الشلال اما من خلال الجدار أو ورفوف الانسكاب أو الفوهات عالية التقنية أو عبر سلسلة من الجداول أو الشلالات الصناعية المرتبطة بالحوض" (Sunset, 2007, p. 52)، وغالبًا ما يتم إضافة إضاءة مخصصة للشلالات، مما يزيد من جمالها ويدعم تأثيرها البصري

ليلا، كما تساعد الشلالات الصناعية على ترطيب الهواء وزيادة نسبة الأكسجين في المساحات الداخلية، وتعتبر عنصر تزيين يتم توظيفه في الكثير من انواع الفضاءات لتحديد مساحات الفضاء او محاولة لإبراز بعض زواياه، مما يجعلها إضافة ابداعية لتلك الفضاءات، كما تساعد الشلالات الصناعية الى شعورالإنسان بالارتياح والهدوء النفسي بمجرد وجوده بجانب المياه، فالإنسان ينجذب للطبيعة وجمالياتها والهدوء الذي ترمز له المياه، وتستخدم الشلالات وتشكيلات المياه لأغراض تزيين الفضاءات الداخلية والخارجية المختلفةيتضح من ذلك ان للشلالات الصناعية اغراض عديدة اهمها التالي" (شكري، 2004، صفحة 174):

أ- الغرض البصري: تعتبر المياه نقطة جذب داخل أي فراغ أو نقطة اتصال، يمكن أن تعطي إحساسا بالدراما والإثارة عن طريق وجود مساقط للمياه أو الشلالات الصناعية أو النوافير، تبعا للغرض من العمل الذي يتم توظيفه لحركة المياه

ب- الغرض السمعي: يضفي استعمال الماء خلال التكوينات المائية حركة مشوقة في وسط الفراغات والأماكن وكذلك بمجرد سماع الإنسان لصوت المياه فإنه يعطيه إحساسا بالهدوء والإثارة وأيضا من الممكن أن يحدث صوتا منفردا غير مرغوب فيه .

تستخدم الشلالات الصناعية للأغراض التالية:

1.الاغراض النفعية المتمثلة بتنقية الهواء وترطيب الجو عن طريق الماء المنهمروتبخير المياه يشكل وسيلة لترطيب الجو وتنقيته من الأتربة في الوقت نفسه.

2. توجيه الحركة حيث تعمل الشلالات كعنصر تصميم في الفضاء يعمل على حجب أو توجيه المرور لاتجاهات معينة أو لتنويع في الحركة خلال الفراغ" (شكري، 2004، صفحة 174).

3.الأغراض الجمالية حيث يمكن للشلالات اكساب الفضاء القيمة الجمالية من خلال التشكيلات المائية والتصميمات المبتكرة بالاضافة الى اشكال الاضاءة المختلفة التي تصمم بطريقة ابداعية يتم فيها توظيف النباتات المختلفة" (Marilyn, 1998, p. 117).

المبحث الثالث: المعايير التصميمية لتصميم الشلالات الصناعية الداخلية على وفق تطبيقات الذكاء الاصطناعي:

تُعتَبَر عَمَلِيّة تَقديَم المَعايير التصميمية لتَطبيقات الذَكاء التَوليَدي عَمَلِيّة ادارة المَعَلومّات التي يتم تَغذِية البَرامِج بها والتي تَدعَم الشَكل والوَظيفة حَيث" يأخذ في الأعتِبّار خَصائص المَواد والقَوى المؤثرة وتغطية المُتَغَيّرات المفيدة التي تَدعَم الوَظيفة والأداء الأمثَل للشلالبالإضافَة الى الشَكل للتَصميم والتي قَد تَكوَن مُتَغَيرات في الحَجَم وتَوزيع المَواد بمّا يَضمُن إعطّاء واضفّاء الجَودة مِثلَ تَخفيض الوَزَن، وغَيَرها من الأمور التي يَسعى المُصمم إلى تحقيقِها بِكَفاءة أكبَر عِبرَ"مُمارَسة تَصميم تَستَخدم الخَوارَزميات لإستِكشاف العَديَد من إمكانيّات التَصميم أو تَحسينات عَضوَية وتَمَّثيلية لما تراه في العالم الطبّيعّي" (Monizza, 2018, p. 10)، الذي حاوَلَت فيهِ الباحِثتان بمُساعَدة تَطبيق الميدجورني تَقديَم المَعايير التصميمية لتَصميم شلال صناعي، وقَد اختارت خامة التصميم وهي الحجر الطبيعي والألوان المناسبة، وتَمَّ ذلِكَ عِبرَ تنظيم مُدخَلات التَصميم الأولية التي يُحَددها المُصمم حَيث "يتم إنشاء نِقاط عِبرَ التقييد في الخَطوّات التي يفرضها البَرنامَج، والتي تَمِثلَ النِقّاط الثابتة الرئيسية فيهِ والمُحَدَدة مُسبَقاً والتي تُحَدِد المُدخَلات الأولية، التي تُحَدِد القَوى المؤثرة على كل نقطة تَصميم أولية لإعطّاء البَرنامَج المَعَلومّات التي يحتاجها لتقييم تَوزيع المَعايير ومَساراتها ويَقوم البَرنامَج بَعدَ ذلِكَ بإنشاء تِكرارات للتَصميمات بناءً على هدف التَحسين" (Oh, 2019, p. 21)، ولتوضيح طَريقة العَمَل على البَرنامَج بصورة مفصِلّة عِبرَ نقل تجربة الباحِثات عَند استخدام بَرنامَج الميد جورني، التي تَمِثلّت بِطَريقة ادخال المَعايير الى البَرنامَج كَمُدخَلات للحُصول على شكل الشلال الصناعي المُراد تَصميمه، حَيث يظهر صندوق أو شريط الدردشة لكتابِهِ المَعايير أو الوصفاً أول خطوة هنا الضَغَط على شارحة IMAGINE/ تَظهر لنا

خَيّارات واذ لم تكن موجَودة الشارحة يَجِب كتابتها يعَني تخيل او خيال في البداية سَوفَ يَطلُب البَرنامَج التأكيد على الموافَقة على شُروط البَرنامَج نعطي الموافقة بَعدَها نبدأ بعَمَل التَصميم او نَقوم بالتَوليد في بَرنامَج MID JOURNEY، يَجِب أن نكتب المَعايير حصرياً باللغة الإنجليزية قبل كِتابَة المَعايير علينا أن نَعرف أن البَرنامَج MID JOURNEY يَحتَوي على مَجمَوعة من الاصدارات فاذا كَتَبنا المَعايير بصورة مُباشرة بدون كِتابَة MAGINE/ حرفيا البَرنامَج او البوت سَوفَ يستخدم الاصدار الاول ويوجد خمسة اصدارات للبَرنامَجواعتبارا من سنة 2023 توفر الاصدار الخامس عَند عدم وضع الشارحة البوت نفسه لا يظهر التَصميم بصورة واقعية بل يظهر التَصميم على شَكل رسم او لوحة زيتية اي لا توجد اي دقه اذا يَجِب أن نَصمم صورة واقعيةوبدقة عاليه، بعد ذلِكَ نكتب MAGINE/، حَيث يظهر صندوق أو شريط الدردشة او لكتابة المَعايير أو الوصفاً أول خطوة هنا الضَغَط على شارحة IMAGINE/ تَظهر لنا خَيّارات واذ لم تكن موجَودة الشارحة يَجِب كتابتها يعَني تخيل او خيال في البداية سَوفَ يَطلُب البَرنامَج التأكيد على الموافقة على شُروط البَرنامَج نعطي الموافقة بَعدَها نبدا بعَمَل التَصميم او نقوم بتَوليد في بَرنامَج MID JOURNEY، حَيث يتم في هذِهِ المَرحَلة تَمَثيل عَناصر التَصميم المُتمثلة بتَحديد المَواد والألوان المَطلوبة والمَلمَس بالإضافَة الاضاءة المناسبة واختيار طريقة تدفق المياه وشكل حوض الانسكاب مع تقديم الحَجَم لكل عنصر من عناصر الشلال مِن خِلال كتابتها او دَعمِها بصورة مُشابِهة للتَصميم المَطلوب، حَيث يُعد بَرنامَج الميدجورني من البَرامِج التي تعَمَل بشَكل مُتَكامَل مَعَ المُصمم لضمان عوامل النجاح الرئيسية مِن خِلال" نقل البيانات ومشاركة البيانات أو تبَادُلها في بيئة البَرنامَج التي يُمكن استخدامها بالطَريقَة لتَحسين الشَكل لِتَحقيق الهدف مِن خِلال المَواد والقَيود التي تَعتمد على التكامَل مَعَ تَطبيقات التحليل والتَصميم التَوليدي" (Oh, 2019, p. 21)، ندخل المَعايير او المُدخَلات كالآتي:

1. نكتب المَعايير حصرياًباللغة الانجليزية قبل كِتابَة المَعايير علينا أن نَعرف أن البَرنامَج MID JOURNEY، يَحتَوي على مَجمَوعة من الاصدارات فاذا كَتَبنا بصورة مُباشرة اي كَتَبنا المَعايير بصورة مُباشرة من دون كِتابَة MAGINE/ حرفياً البَرنامَج او البوت سَوفَ يستخدم الاصدار الاول ويوجد خمسة اصدارات للبَرنامَج اعتبارا من 2023 توفرالاصدار الخامس عَند عدم وضع الشارحة البوت نفسه لا يظهر التَصميم بصورة واقعية بل يظهر التَصميم على شَكل رسم او لوحة زيتية اي لا توجد اي دقه اذن يَجِب أن نُصمم صورة واقعيه بدقة عالية اذا بذلِكَ نكتب MAGINE/
2. يتم كِتابَة المَعايير بَعدَها يَجِب أن نحدد الاصدار مثلاً الاصدار الرابع نحدد كيف نكتبهِ 5 v- كمّا مُوَضَح وممكن أن نضع بَعض الرموز مِثلَ 4K او 8K نكتب التفاصيل الدقيقة حتى تَظهر الصورة واقِعيّة وأكثَردِقة، أي يَجِب إعطاء البوت بَعض الرموز والاشارات للوصول الى تفاصيل دقيقة.
3. نضغط على تخيل وننتظر تَوليد الشَكل او التَصميم المَطلوب من البَرنامَج يبدا بالتخيل مِثلَ ما طلبنا مِن خِلال المَعايير بَعدَها تَظهر لنا بَعض الصور او التَصاميَم المتخيلة نختار مِنها الأفضَل والأكثَردقة .
4. اذا اراد المُصمم اعاده كتابة المَعايير سَوفَ تَظهر او تتُولد أشكال جديدة تختلف عَن الأشكال السابقة وهذِهِ الخطوه تَكوَن مشتركة بَيَنَ جَميَعَ بَرامَج الذَكاء الأصطِناعي او الذَكاء التَوليَدي وهُنّاك توجد خَيّارات أُخرى تَحتَ الصورة للتُعَديل على التَصميم مما يعطي مساحة للمصمم لكي يتحكم بالتَصميم مِن خِلال تُعَديل الصورة من الخَيّارات الموجوده تَحتَ الصورة .
5. يتيح البَرنامَج الدردشة مَعَ بقية المُصممين ويتيح لك نشر التَصميم على الصفحة الرئيسة بحَيث يُمكن رؤية التَصميم من قبل من يتواجد على البَرنامَج حَيث يُمكن التواصل بصورة مُباشره والتَفاعُل مَعَ المُصممين مِن خِلال الرموز مِثلَ القلب ويُمكن المحادثة وطرَح الأسئلة ويتيح البَرنامَج ايضا، تَوليد على صفحة خاصة.

خطوات طريقة العَمَل على بَرنامَج MIDJOURNEY :

1. كِتابَة الوصفاً للتَصميم أو المُتَطلبّات المُراد تَوفيرها في التَصميم المختار، كمّا يتخيله المُصمم في افكاره وهذا مايميز تجربة استخدام بَرامَج التَوليد من قبل المُصممينَ لأنهم يمتِلكَون المقُدرة العِلمَيّة والابداعية والخيال لابداع تَصاميَم ذاتَ قيمة جمالية ووظيفية.
2. نكتب الِكَلمات الدلالية التي نريد أن نضيفها في التَصميم حتى تَظهر التَصميم المَطلوب الذي نريده، كمّا تتضمَن المَعايير المَعَلومّات والمُتَغَيّرات حول الوَظيفة والهدف من الشلال التي يُمكِنَهُا إيجاد مَعَايير مُختَلفة بمُتَغَيرات مُختَلفة، ويَجِب وصفاً مَجمَوعة من المَعايير بحَيث يُمكن تقييم نتائج التَصميم مقابل القَيّم المُثلى للشَكل والوَظيفة الملاءمة، كمّافي شكل(7)، حَيث قَدمت الباحِثات عِدّة مَعَايير لضمان اداء اعلى وقيمة جمالية للشلال الصناعي.

شَكل (7) الذي يُمَثل تَصميم للباحثات لشلال صناعي على بَرنامَج الميدجورني

لأن الهدف من عَمَلّية التَصميم التَوليَدي هَوَ لتَوليد المفاهيم في المراحل المُبَكرة ليس إنشاء تَصميمات جاهزة فحسب ولَكِن بدلاً من ذلِكَ البَحْث عَن مَعَايير من شأنها تحفيز قُدرات المُصمم العقلية وخياله وإبداعه وأن المَعايير المدروسة وتَمِثلَ تِلكَ المَعايير المقَدمة بيئية تَصميم مِن خِلال استخدام عوامل تَمْكيَن التكامَل "مِن خِلال الأدخال المتكرر لهّا لإستِكشاف وتَحقيق النجاح الأمثَل" (Gerbo, 2014, p. 21)، عِبرَ استخدام الخَوارَزميات لإنشاء تَصميمات بمَعَايير مُحَدَدة، ويَحتَوي بَرنامَج الميدجورني على خَيّارات عديدة تَمِثلَ ابرز المَعايير التي تُعتَبَر من المَعايير التَقليدَية في أي عَمَل تَصميمي والمُتمثلة بالعَناصر الأساسيَّة لتَصميم وهيَّ (الخامة والمَلمَس والألوان، والاضاءة، وتقنية تصميم تدفق المياه) حَيث يَحتَوي بَرنامَج الميدجورني قاعِدّة بيانات واساس مُتَكامَل لتِلكَ العَناصر مَعَ خَيّارات عديدة ومُختَلفة لكل عنصر، وستذكرها الباحِثة مفصلة كمّا مدرجة في البَرنامَج وكمّا يلي:

1. **الخامة:** وهيَّ مِن أهم المَعايير التي يتم اختيارها واعتِمادها مِن قِبل المُصمم كَعُنصر أساسي مِن عَناصر تَصميم الشلال بالاضافة الى العَناصر التَصميمية الأخرى التى تَعمل مُتحدة على اخراج الهيئة النهائية للتصميم، وبتَطور وتَنوع أساليب التَصميم المُعاصر ومنها التَصميم التوليدي "فقد يحتاج التَصميم أحيانا الى مُعالجات مِن نوَع خاص ليَتوافق التَصميم مع البيئة المُحيطة او احتياجات العَصر ويُحقق الغَرض الأساسي مِنه، فَنتج عن ذلك ضَرورة تَوظيف المُصمم لكُل أنواع الخامّات المُتاحة وإيجاد علاقات جمالية فيما بينها" (عطية، 2020، صفحة 27).

2. **الملمس:** لايمكن لاي شكل ان يكون بلا سطح له ملمس يملك خَصائص معينة قد توصف بالنعومة او الخشونة، فالشكل والملمس لا ينفصلان عن بعضهما وان للملمس دلالات جمالية ووظيفية مهمة للشلالان هنالك علاقة اساسية بين قوة الملمس وخلق القيمة الجمالية، حيث يعتبر الملمس من مفردات التَصميم الاساسية.

3. **الألوان**: تُعتَبَر الألوان من أهَم العَناصر الجَماليَّة المؤثرة في تَصميم الشلالات الصناعية ولهّا التأثير الكبير النفسي حَيث أن لِكُل لون من الألوان دلالات مُعَيَنة عَند استخدامها في التَصميم مما يؤدي الى تَحقيق الجاذبية الشَكلية للتصاميم عَن طَريق جذب الآنتباه، حَيث يملك بَرامَج التَصميم التَوليَدي خَيّارات عديدة من الألوان التي يُمكن استخدامها في التَصميم لما له من أهَمَيَّة كَبَيَرة في اظهار الشَكل المُتَكامَل للتَصاميَم المُوَلَدّة.

4. **الاضاءة**: مَعَايير الإضاءة هُنّاك أنواع من الإضاءة ممكن إضاءة نهارية اضاءة ليليه هذِهِ الِكُلمات التي تعطي مود إضاءة نهارية أما الِكُلمات فهيَّ: (sunny mood) (sunny window) اما الخَيّارات التي تعطي مود ليلي هيَّ: (Night mood) هذِهِ الِكُلمات هيَّ لتعطي اضاءة ليلية وهُنّاك بَعض التُعَديلات التي يُمكن إضافَتها على التَصميم او حذف جزء مَعَين من التَصميم كمّا في الشَكل الذي صممته الباحِثة مِن خِلال اتباعها للخطوات السابقة حرفيا.

5. **تَقديَم صورة:** تُعدّ تَقديَم صورة توضيحية لشَكل الشلال الصناعي المُراد تَصميمه من الخَيّارات التي يتيحها بَرنامَج الميد جورني للمصمم للحُصول على الشلال المُراد تَوليده كاداة مساعِدّة للتأكيد، كمّا تُساعد ابعاد وحجم الصورة الى تَحديد الحَجَم المَطلوب للشلال. كمّا في شَكل(8).

شَكل(8) تجربة الباحِثات لتَصميم شلال صناعي على بَرنامَج الميدجورني

الذي يُمَثل تجربة الباحثتين مِن خِلال تحميل صورة للشلال لتَصميم بحسب أسلوب الصورة ويظهر هنا مِن خِلال هذا التَصميم أن بَرامَج الذكاء الأصطِناعي حتى لوكان يَعتَمَّد على ملايين الصور او حتى المليارات مِنها فهَوَ محدد لأنه يُمكِنَهُ إنشاء افكار الامن تِلكَ الصور السابقة التي تَمَّ تحميلهّا، ويَحتَوي بَرنامَج الميدجورني كلمات دلالية مِثلًا lighting look وهذا الأمر هَوَ عِبارة عَن نَوع العدسات الكاميرا التي تَظهر بها الصورة يعَني يعطينا بعد مَعَين في الصورة او style مَعَين في الصورة يعَني نكتب نَوع العدسة الكاميرا ونَوع style مِثلًا نكتب mm35 أي نَوع عدسة الكاميرا او نكتب fog اي اريد الصورة أن تَكوَن ضبابية فنكتب في الوصفاً كلمة fog حتى تأخذ ستايل هذِهِ الصورة يظهر لنا في التَصميم ايضا نكتب cinematic اريد أن يظهر الشَكل أكثَردِقةوواقِعَيّة ويريد تفاصيل دَقيقة اكتب 8k بعد نَوع الإصدار، ويُمكن تَحديد خطوات لتَحديد الصورة كنَمُوذَج وكالآتي:

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of the College of Basic Education Vol.32 (NO. 135) 2026, pp. 74-96

1. تَحديد نَوع حجم الصورة مِن خِلال استخدام المُصمم مربع مستطيل 3:3أو 3:2، وهُنّاك اصناف أُخرى يُمكن أن تضاف الى وصفاه للتَصميم لكي يتعرف عليها البَرنامَج ويُمكن كِتابَة كلمات مشهَوَرة مِثلَ علامات مشهَوَرة اسم فيلم مَعَين، وهُنّاك اوامر أُخرى او خَيّارات او طرق نستطيع أن نعمَل عليها وهيَّ أننا نستطيع أن نعدل على التَصميم او نعدل على صُوَر يُمكن تحميلهّا من الويب أو عَن طَريق الحاسوب ونضع التخيل وتغَيَر نضع الوصفاً والتخيل الخاص بنا هُنّاك أختَيّارات اذا كانت الصورة من الويب سايت اعمَل عليها كليك يمين ونفتحها open new tab ننسخ الرابط ونذهب الى الديسكو رد ونضع الرابط بعد imagine/، ويُمكن بَعدَها كتابِهِ الوصفاً أو المَعايير والمُتَطلبّات نضع الِكُلمات الدلالية ونبدا بالتَصميم أما الطَريَقّة الثانية فهيَّ اذا كانت الصورة من جِهاز الكمبيوتر اذهب الى علامة + واختار upload a file نختار الصورة من جِهازنا نضغط enter نضغط كلك يمين copy image ننسخ الرابط نذهب الى مكان الوصفاً نضع imagine/ نضع الرابط نكتب المَعايير أو الوصفاً مَعَ الِكُلمات الدلالية أو الرموز نضغط enter هُنّاك بَعض الخَطوّات التي يَجِب أن نتبع الإظهار الصورة او التَصميم بجودة عالية مِنها اولا مَعَايير الكواليتي جوده الصورة يَعتَمَّد على:

أ- نَوع الجيل نَوع الاصدار الفيرجن نَوع الاصدار تكتب كالآتي:

--v1، --v2، --v3، --v4، --v5

ب- مَعَيار حجم الصورة:

1:1، 4:7، 2:3، 4:5، 5:4، 2:2، 7:4، 3:2،

واذا لم نقم بكِتابَة هذِهِ الخَيّارات البَرنامَج يختار قياس 2:2

2. مَعَايير دِقة الصورة هُنّاك العَديَد من الأوامر التي تَعتمد عليهادِقةالصورة ووضوحها وتَعتمد جَودة الصورة على نَوع الفيرجن ونَوع الطِراز ونَوع عدسة كاميرا هُنّاك أوامر ايضا موجوده في البَرنامَج عَن طَريق اعدادات أمر الظبُط لهذِهِ الأوامر.

دور ألمُصمم في تَوليد الشَكل بأستخدام نهج التَصميم التَوليَدي:

يلعب التَفاعُل بين المصمم وبرامج الذكاء التوليدي دوراً رئيسياً في عَمَليات التَصميم ويختلف التَفاعُل مَعَ الحاسوب عَن التَفاعُل المُصمم والأشكال التي يرسمها على الورق مُباشرة حَيث يَعتَمَّد التَفاعُل مَعَ الحاسوب على تَطبيقات مُحَدَدة يحتاج فيها المُصمم إلى شَكل مُختَلَّف من المُدخَلات وطَريقة مُختَلفة لِتَحقيق التواصل لاستخراج البيانات المَطلوبة لأداء النشاط أو العَمَل التَصميمي مما يؤثر على كفاءَة الأداء للعَمَليّة التصميمية ككل، وتوجد أهَمَيَّة كبرى للأختلاف بَيَنَ طَريقة التَفاعُل مِن خِلال بَرامَج التَصميم وفق الذَكاء التَوليَدي والتَفاعُل عَن طَريق الطَريَقّة التَقليدَية حَيث "يتم التَفاعُل في الشَكل مَعَ أدوّات البيئات الذَكاء التَوليَدي واليَاتها مِن خِلال واجِهة التَفاعُل المتبادل بَيَنَهما المُصمم والِبَرامِج التصميمية إلى جأنب نَوعية المستخدم وقُدراته ومهاراته" (Haapasalo, 2000, p. 55).

حَيث يُمكن لهذا البرنامج إنشاء مليارات الاشكال والتكوينات في بضع دقائق لكن لايمكن استبدال المصمم ببرامج الذَكاء التَوليَدي وقُدرة المُصمم على استخدام الخِبرة والابداع التي يَتَصِف بها العقل البَشَري بالإضافَة الى الافكار الابتكارية التي تَعتمد على خيال المُصمم الابداعي مَعَ إمكانيّات التَصميم التَوليَدي الذي يهدف إلى توسيع هذِهِ الحَدود والآفاق، لأن الأعتِماد على التِقَنَيّة تُعتَبَر تحول عَن الطَريَقّة التي تنجز بها التَصميم بِشَكل تقليدي وهذا التَحَول سيغَيَر العلاقة بَيَنَ المُصمم وجِهاز الحاسِب، وحسب رأي المتَخُصصين، فإنّ " المُصمم سيصبح إلى حد بعيد شخصاً ذا خبرة عامة لأنه الخَوارَزميات تَقوم بِتَوليد آلاف من الحَلول المُثلى، وأيضاً أختِبار تِلكَ التَصميمات ملايين المرات أسرع من المُصمم البَشَري، بالرغم من أن هذِهِ الخَوارَزميات في حكم مُدخَلاته ومَعَاييره" (Che Wei, 2016)، وقَد يكون من السهل التَفكيَر في وظيفة المُصمم على أنه ببساطة يقوم بعَمَل أختَيّار "make the selection" حَيث يقوم المُصمم باختَيّار مُدخَلات البيانات القائِمة على فَهم احتِياجَات

المستخدم من حَيث الأداء وعلم الجمال والسَلامة والمَواد وقيود التَصنَيع والتنفيذ والشَكل والتكلفة و... غَيَرها وإدخالهّا، وأيضاً أختَيّار وتَكوَين الخَوارَزميات، ونتيجة لهذِهِ الأختَيّارات يولد النِظّام مَجمَوعة من الحَلول، ولإيجاد أفضل الحَلول التصميمية، يقوم المُصمم بأخذ القرار وعَمَل اختيار من مَجمَوعة التباديل المُمكِنة للحلول التصميمية التي تَمَّ تَوليدها حَيث يقَدم التَصميم التَوليَدي نهجاً جَدَيَداً يشبهِ المحرر والمنقح editor للتَصميم" (Che Wei, 2016).

كمّا يتركز دور المُصمم على عَمَلّية الأختَيّار، فهَوَ قائد العَمَلّية الابداعية التصميمية ويتولى عَمَلّية التَصميم بأكملهّا، ويَقوم باتخاذ كافة القرارات فيما يَختَص بتَحديد المَعايير المبُنيَة على اسس علمية يكون المُصمم أكثَر الناس الماما بها "وكنتيجة تغَيَر بَعض الأدوار في عَمَلّية التَصميم التَوليَدي، يشعر المُصممون بالقلق والتهديد من فكرة نزع جزء كبير من العَمَلّية الابداعية من عَمَلهم وإعطائها لِبَرامِج التَصميم التَوليَدي إلا أن المُصمم يملك أدوّات رقمية تَسمَح له بإبداع أشكالا متُعَددة مِن خِلال إستِكشاف النتائج الجَماليّة لهذا التَطَور التَكنَولوجي حَيث تُساعد هذِهِ الطَريَقّة المُصمميَن على الخروج من منطقة الراحة comfort zone الخاصة بهم إلى مَسار جَدَيَد للإستِكشاف والاستَمَّتاع بالنتائج اللانهائية الفريدة الغَيَر قابلة للتِكرار، اما البَعض قَد يُفكر بشأن هذِهِ التِقَنيّات ربمّا تُشَكل تهديداً، لكنها في الحقيقة هيَّ أشبهِ بالقَوى الهّائلة فهذِهِ الأدوّات من ابتكار الخيال ايضا فهيَّ توسع التَفكيَر والقُدرة اعلى الابداع، لكن لايُمكن لهذِهِ البِرامِج أن "تحل محل العقل البَشَري بل ستجبره على التَطَور حَيث لن يستبدل البَشَر عِندما تبدأ الآلة أن تصمم بِشَكل إبداعي وأن والأعمَّال التصميمية المبدعة لم تُولد الا من رحم الفكر المُمَيّز والاسلوب المتبع لذا نجد أن المُصمم او المبدع يطل دائما بفكرة تصميمية ذاتَ مفاهيم أصيلة يرغب في تحقيقِها عَن طَريق أساليب التَصميم، لتَمَّنح عَمَله هَوَيته عَن غَيَره وتجعله متفردا بَيَنَ الأعمَّال التصميمية .

الجانب التجريبي للدراسة

النموذج(1)

الوصف:

تصميم شلال صناعي، نصف دائري بارتفاع 3 أمتار وعرض 3.5 أمتار، اقترحت الباحثات استخدامه في فناء جامعة الفارابي.

1-المعالجات التصميمية التي قدمتها الباحثات للبرنامج:

ركزت الباحثات على تزويد البرنامج بالمعالجات التصميمية المناسبة التي تهدف إلى تحقيق القيم الجمالية والوظيفية للشلال الصناعي كما استندت في تقديم المعالجات التي تسهم في تكييف النموذج المراد تصميمه مع متطلبات الذكاء الصناعي، مما يضمن تحقيق الوظيفة المناسبة للشلال وهي تحقيق الطابع الابداعي والابتكاري والجمالي للفضاء الموظف فيه، وبما يتناسب مع متطلبات البيئة المحيطة ويتكيف معها، مع استخدام ألوان مستوحاة من الطبيعة لتحسين المظهر العام للشلال، تم اختيار الألوان وباقي والتكوينات بعناية كبيرة وبمعالجات تصميمية محاكية للبيئة الطبيعية لتكون مستوحاة من الطبيعة، مثل درجات اللون البيج للعناصر الافقية ولتصميم حوض الانسكاب المائي، مما يعزز الإحساس بالتكيف مع البيئة، كما تميز التصميم بمعالجات تقنية لنظام توزيع الماء بطريقة انسيابية مدروسة تحاكي التدفق الطبيعي للشلالات الطبيعية، مع اضافة معالجات تصميمية خاصة بالاضاءة التي اقترحت الباحثتان ان تكون خافتة ومتغيرة الألوان لتعزيز جمالية المنظر ليلاً، مما يضيف بعدًا بصريًا جماليا للفضاء الخارجي، كما عمدت الباحثتان الى اضافة تكوينات نباتية في جوانب النموذج لتحسين البيئة واضافة عنصر الطبيعة كمكمل جمالي لتصميم الشلال.

2-المعايير التصميمية للنموذج رقم (2):

عمدت الباحثات على تقديم معايير تصميمية للشلال الصناعي الى برنامج الميدجورني تضمن تحقيق التوازن بين الجمال والوظيفة الرئيسية للشلال، مع مراعاة عناصر الاستدامة والابتكار في تصميمه، تم تصميم الشلال محاكيا للبيئة الطبيعية ومستعارا من تصميمات للنوافير التي كانت تصمم في العصور القديمة ليعكس ملامح الطبيعة الحية مع إضافة لمسات تاريخية للفضاء، كما تم تغذية البرنامج بمعايير استخدام التقنية الحديثة التي تعزز من كفاءة عمل الشلال وتناسبه مع الفضاء الخارجي.

الألوان :تم اختيار الالوان المستوحاة من الطبيعة وهي اللوان الحجر الطبيعي، والتي تجمع بين درجات اللون البيج، لتجسيد منظر تدفق المياه النقي دون تشويه، مع دمج ألوان محايدة عبر توظيف النباتات للتكوين العام للشلال لتعزيز الشعور بالانسجام مع الطبيعة.

المواد: عمدت الباحثات الى توظيف مواد طبيعية والتي تمثلت بالأحجار الصخرية الطبيعية المعالجة ومزيج من الحجر الطبيعي والرخام الطبيعي، حيث تم اختيار الأحجار بعناية لتتنوع في الألوان والملمس، مما يعطي الشلال مظهرًا طبيعيا، والمعدن المقاوم للماء ليكون مصادر رش المياه وتحويل المياه من اسفل الر اعلى مرات عديدة والطوافات المتحكمة بمقدار المياه، لتضمن تحمل التصميم لعوامل الزمن والبيئة، كما تم دمج مواد شفافة لتعزز تأثير المواد المستخدمة، يحيط بالشلال مجموعة متنوعة من النباتات الطبيعية، بما في ذلك السراخس، النباتات المزهرة، والأشجار الصغيرة، والتي تم زراعتها بشكل استراتيجي لتعزيز توظيف الطبيعة هذه النباتات لا تضيف فقط لمسة طبيعية، بل تساهم أيضًا في خلق بيئة مريحة للطلاب والزوار.

تقنية انسكاب المياه: قدمت الباحثات اقتراح تطبيق تقنيات متطورة لعملية لانسكاب المياه تُبرز التدفق الطبيعي للماء بطريقة انسيابية، حيث صُممت مجرى المياه بعناية ليتيح تدفقها في خطوط متدرجة ودقيقة تشبه الشلالات الطبيعية، هذه التقنية تضمن تدفقًا هادئًا ومنتظمًا، مع توفير تأثيرات صوتية مريحة اشتمل التصميم على أنظمة تحكم ذكية في تدفق المياه وكمياتها وايقافها عند الحاجة واعادة تشغيلها، كما تتيح تعديل سرعة انسكاب المياه وكميتها بناءً على رغبة المستخدم، يتدفق الماء بسلاسة من قمة الشلال، متبعًا المنحنى النصف دائري، مما يجعل الشلال عنصرًا حيًا يمكن التحكم فيه ليتناسب مع الأجواء المختلفة.

الإضاءة:تم اقتراح دمج إضاءة ديناميكية تحت الماء وحول مجرى الشلال لإبراز القيمة الجمالية للشلال، تعمل هذه الإضاءات على خلق أجواء متغيرة بألوان متدرجة تُبرز حركة المياه

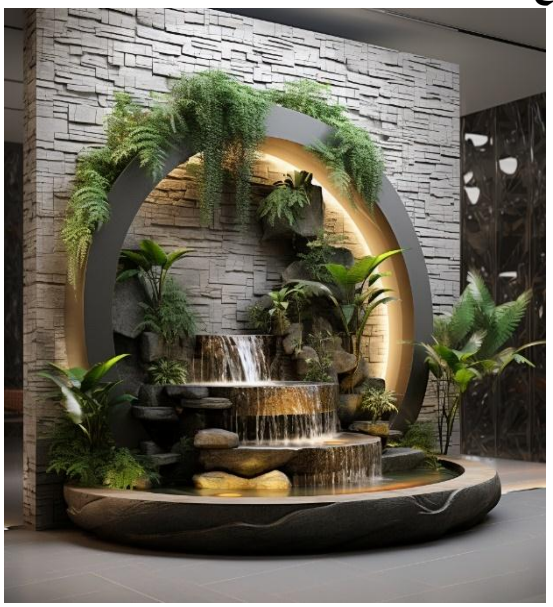
الإضافات التفاعلية :التصميم يتيح تكوين منطقة جلوس مريحة بالقرب من الشلال، توفر مكانًا مثاليًا للطلاب والزوار، تم تصميم منطقة الجلوس لتندمج بسلاسة مع البيئة المحيطة، مما يعزز التجربة العامة.

التجربة البصرية والسمعية: قدمت الباحثات معايير اخرى تتمثل في نقش شعار جامعة الفارابي في مقدمة التصميم بدقة على قطعة كبيرة من الرخام الطبيعي، موضوعة في مركز الشلال النصف دائري، يتم إبراز الشعار باستخدام تقنيات إضاءة حديثة، مما يجعله ملفتًا للنظر ويعكس الاهتمام بالتفاصيل الدقيقة، تضمن هذه الميزة عرض هوية الجامعة بشكل بارز مع الحفاظ على القيمة الجمالية للحصول على تجربة متكاملة.

نموذج (2)

الوصف: تصميم شلال صناعي، نصف دائري بارتفاع 3.5 أمتار وعرض 3 أمتار، اقترحت الباحثات استخدامه في فناء جامعة الفارابي.

1-المعالجات التصميمية التي قدمتها الباحثات للبرنامج:



عمدت الباحثات على تزويد الميدجورني بمعالجات تصميمية تضمن تحقيق الميزة الجمالية والوظيفية وتضمن الاستخدام الواقعي للنموذج المتمثل بالشلال الصناعي المولد على تطبيق الميدجورني، بالاضافة الى ضمان ان الشلال الصناعي المولد متكيف مع البيئة المحيطة للفضاء الخارجي للجامعة، كما ركزت وعمدت الباحثات الى تقديم معالجات تصميمية تهدف إلى تحقيق الهدف الاساسي للتصميم وهو الحصول على تكوين لشلال صناعي من خلال التركيز في تلك المعالجات على الجمع بين اختيار التكوين للشكل العام واختيار التقنية والالوان أواختيار المواد المستوحاة من الطبيعة، تم تنفيذ الشلال من ثلاث طبقات بحيث يوفر تدفقًا متناغمًا للمياه مع تصميم هندسي دقيق لحوض الانسكاب الارضي يضمن التوزيع المثالي للمياه، كما تم اعتماد ألوان طبيعية هادئة لتتماشى مع العناصر الأفقية للشلال، وإضافة عناصر نباتية وإضاءة مخفية بقوس يحيط بالشلال لتعزيز القيمة الجمالية للتكوين العام بما يتناسب مع الفضاء الحاوي له، كما استُخدمت تقنيات تصميمية دقيقة لمحاكاة الطبيعة بأسلوب متوازن، مما يضيف قيمة جمالية ويساهم في تحسين البيئة المحيطة، ويأتي التصميم ليعكس دمجًا متناغمًا بين الحداثة والطبيعة، مع تعزيز الجماليات كجزء مكمل للمنظر العام.

2-المعايير التصميمية للنموذج رقم (2):

قدمت الباحثات مجموعة من المعايير التصميمية لبرنامج الميدجورني التي تضمن من خلالها الاداء الوظيفي والواقعي المطلوب من النماذج المولدة على برنامج الميدجورني لتصميم، شلال صناعي، تكوين الشلال يجمع بين محاكاة الطبيعة في تصميمه وبين الحداثة تحقق ذلك من خلال الدمج بين العناصر الهندسية وبين المواد الطبيعية وتوظيف النباتات في التكوين وعلى جوانب الشلال، مما حقق جاذبية الحداثة مع الحفاظ على روح الطبيعة التي يعكسها الشلال .

الألوان: تم استخدام الألوان التي تتلائم مع بعضها لضمان التجانس في الالوان بما يحقق القيمة الجمالية للشلال، حيث اعتمد التصميم على دمج ألوان ترابية متناسقة مع المظهر العام للشلال كما تم تصميم القوس المحيط باللون الرصاصي بما يتلائم مع الجدارالذي يمثل العنصر الذي يرتكز عليه تكوين الشلال بالكامل، مما يساهم في تحقيق التوافق البصري للتكوين .

المواد: يعتمد تكوين الشلال على الاحجار الطبيعية، حيث استُخدمت مواد محاكية لشكل الشلال الطبيعي، والذي ضمن تحقيق الالوان الطبيعية والتي تتناسب مع الفضاء العام، تم توظيف خامات طبيعية وهي الحجر الطبيعي، الرخام والنباتات لتعزز من التأثير الطبيعي للشلال، مع التأكيد على تناغم التصميم مع الفضاء العام.

الإضاءة : تم توظيف الاضاءة أسفل الشلال واعلاه وعلى جوانب التكوين وفي محيطه فقد تم توزيعها بطريقة تبرز جماليات التصميم في أوقات مختلفة من اليوم، حيث تُظهر تفاصيل الشلال بوضوح في المساء وتُضفي أجواء مريحة وهادئة. تم تصميم الإضاءة بحيث تتناغم مع النباتات والمياه، مما يعزز من الطابع الجمالي العام للشلال.

تقنية تدفق المياه: قدمت الباحثتان المعايير المناسبة لضمان تدفق طبيعي للمياه من ثلاثة احواض لزيادة الاحساس بتدرج المياه بشكل يحاكي الشلالات الطبيعية، حيث صُمم مجرى المياه بطريقة التدرج لاحواض انسكاب ثلاث، صممت بتصميم متدرج ودقيق يمنح انسيابًا هادئًا ومتناسقًا، شمل التصميم نظامًا تقنيًا للتدفق المناسب وللتحكم في سرعة وكثافة تدفق المياه، مما يتيح تعديل الانسياب بناءً على الحاجة أو الرغبة، تم تصميم الشلال بحيث يوفر استمرارية في حركة المياه، ما يمنحه عنصرًا حيويًا ديناميكيًا يعزز جاذبيته البصرية.

الإضاءة: تم توظيف الإضاءة بمهارة أسفل الشلال وفي محيطه، مما ساعد في إبراز جمال تفاصيل التصميم ليلاً الإضاءة الموزعة بعناية تبرز القيمة الجمالية لتفاصيل التصميم العام للشلال موزعة بحيث تضفي لمسة جمالية طبيعية وتبرز حيوية حركة المياه المتدفقة.

الإضافات التفاعلية: تضمنت منطقة الشلال أماكن مخصصة للجلوس مخصصة للطلاب وللزوار، صُممت بالتوافق مع الفضاء العام، مما يوفر مساحة للاستراحة، تساعد هذه الإضافات في دمج التصميم مع محيطه بمرونة، ما يجعل الشلال نقطة جذب بصرية ووظيفية في المساحة التي يشغلها التكوين العام.

التجربة البصرية: قدمت الباحثتان معايير اخرى تتمثل في كتابة شعار جامعة الفارابي في مقدمة التصميم بدقة على قطعة كبيرة من الرخام الطبيعي، موضوعة في القوس الموظف اعلى الشلال في منتصف الجدار، يتم إبراز الشعار باستخدام تقنيات إضاءة حديثة، مما يجعله ملفتًا للنظر ويعكس الاهتمام بالتفاصيل الدقيقة، تضمن هذه الميزة عرض هوية الجامعة بشكل بارز مع الحفاظ على القيمة الجمالية للحصول على تجربة متكاملة.

النتائج: ظهرت من عمليات التصميم للنماذج جملة من النتائج هي:

1. حققت النماذج المصممة على برنامج الميدجورني القيم الجمالية والوظيفية المطلوبة بالاضافة الى القيمة التعريفية للجامعة المتمثلة بتصميم شعار جامعة الفارابي في منتصف التكوين، كما في النموذجين، وبنسبة 100 بالمئة.
2. حققت النماذج المحللة التكييف المطلوب مع متطلبات الذكاء الصناعي، مما يضمن تحقيق الوظيفة المناسبة للشلال وهي تحقيق الطابع الابداعي والابتكاري والجمالي للفضاء الموظف فيه، كما في نموذج رقم(1)، وبنسبة 50 بالمئة.
3. حققت المعالجات التصميمية الهدف الاساسي للتصميم وهو الحصول على تكوين لشلال صناعي من خلال التركيز في تلك المعالجات على اختيار المعايير المناسبة واختيار الشكل العام للتكوين .

4. تحقق في النماذج المحللة الجمع بين اختيار التكوين للشكل العام واختيار التقنية والالوان واختيار المواد المستوحاة من الطبيعة،
5. حققت النماذج المحللة محاكاة شكل الشلال الطبيعي، من خلال اختيار الباحثات لمواد طبيعية، كما في النموذج رقم (1)، وبنسبة 50 بالمئة.
6. تحقق التوافق المطلوب في الالوان الملائمة للطبيعة في تصميم النماذج اضاف ميزة المحاكاة للطبيعة واهميتها في تحقيق الجمالية المطلوبة في تصميم الشلال الصناعي، بمساعدة امكانيات برنامج الميدجورني التي يوفر خيارات كبيرة من الالوان، ، كما في النموذجين، وبنسبة 100 بالمئة.
7. حققت الاضاءة التي تم توظيفها بعناية تبرز القيمة الجمالية لتفاصيل التصميم العام للشلال موزعة بحيث تضفي لمسة جمالية طبيعية وتبرز حيوية حركة المياه المتدفقة.
8. حققت المعايير التي قدمتها الباحثتان الخاصة بمنطقة الشلال المخصصة للجلوس للطلاب وللزوار، صُممت بالتوافق مع الفضاء العام، مما يوفر مساحة للاستراحة .

الاستنتاجات: بعد أن ظهرت النتائج وتم مناقشتها فأنالباحثتان سجلت الأستنتاجات الآتية:-

1. بالرغم من ان برامج التصميم التوليدي لها امكانيات كبيرة في توليد اشكال ابداعية لكن يبقى دور المصمم هو الدور الرئيسي في الحصول على اشكال وتكوينات مبنية على اسس علمية ومعالجات تصميمية مناسبة،
2. تمتلك تطبيقات التصميم التوليدية قاعدة بيانات ضخمة وغنية باساسات كبيرة من خيارات التصميم التي تسهل العملية التصميمية وتضمن توليد مختلف الاشكال مهما كانت معقدة .
3. استخدام برامج التصميم التوليدي تختصر قدرًا كبيرًا من الوقت والموارد، مما يؤدي إلى انخفاض تكاليف التصميم
4. يتمتع تصميم الشلالات الصناعية اهمية جمالية ووظيفية كبيرة في تصميم الفضاءات الخارجية حيث تضفي عليها لمسة من محاكاة الطبيعية وجمالياتها على المكان الموظف فيه.
5. ان لمحاكاة الطبيعية في التصميم اهمية كبيرة في التصميم الداخلي لما لها من قدرة على التعلم من الطبيعة وتمثيلها بما تولده من احساس مختلف بالجمالية.

التوصيات: بعد أن أستكملت النتائج والأستنتاجات فأن الباحثتان توصيا بالاتي:

1. توصي الباحثتان بالاعتماد على تقنيات التصميم التوليدي المختلفة في ابداع وابتكار اشكال مختلفة من الشلالات الصناعية، مما يسهم في تحقيق التطوير والتغيير في تصاميمها بما يتلائم مع التطورات الحاصلة في مجال التصميم الداخلي.
2. توصي الباحثتان بالاطلاع الدائم والمستمر على احدث تطبيقات وبرامج التصميم التوليدي على اختلافها وذلك لسرعة تحديثها وتطوير نسخ حديثة منها لضمان تطوير تصاميم إبداعية وجمالية.
3. توصي الباحثتان بضرورة توظيف الشلالات الصناعية في تصميم الفضاءات الداخلية والخارجية لما لها من قيم روحية وجمالية باعتبارها تمثيل للطبيعة يعكس جماليات البيئة الطبيعية.

المقترحات: ترى الباحثتان انهما يمكن أن تكملا الدراسة الحالية من خلال:-

1. دراسة تطبيق الميدجورني واثره على تطوير تصميم الشلالات الصناعية.

المصادر والمراجع:

1. إبراهيم سرور. (2014). *دور النحو النحوي في القراءة التحليلية للنصوص المعمارية*. العراق: الجامعة التكنولوجية، رسالة ماجستير.
2. احمد عبد الملك عفيفي. (1999). *الوظيفة في العمارة الاسلامية،دراسة تحليلية للقيم والاعتبارات الوظيفية،والجمالية في تصميم الصحن ونافورة الوظوء الوسطية في المساجد*. السعودية: كلية العمارة والتخطيط،جامعة الملك سعود.

3. جميل صليبا. (1982). *المعجم الفلسفي* (الإصدار ج2). بيروت، لبنان: دار الكتاب اللبناني.
4. داليا فؤاد محمود عطية. (2020). *المعايير التصميمية لبعض الخامات المستحدثة فى التصميم الداخلي*. بغداد: مجلة العمارة والفنون والعلوم االنسانية - المجلد الخامس - العدد الثالث والعشرين.
5. سلطان عمر. (2023). *تطبيق واستخدام عملي للذكاء الأصطناعي التوليدي*. دولة الامارات العربية: مكتب وزير الدولة والاقتصاد الرقمي وتطبيقات العمل عن بعد.
6. عبد الحميد بسيوني. (2014). *الذكاء الأصطناعي للكمبيوتر19*. المصرية: دار النشر للجامعات.
7. علي الداوود. (2023). *قوة الذكاء الاصطناعي التوليدي جامعة باجي مختار عنابة قسم الإلكترونيات*. الأردن: جامعة الزيتونة ، كلية العلوم وتكنولوجيا المعلومات.
8. محمد شكري. (2004). *الاعتبارات العلمية والفنية للنحت البيئي في الفراغ الخارجي*. مصر: جامعة حلوان، كلية الفنون الجميلة، رسالة ماجستير.
9. واسط محمد الغويل. (2016). *دراسة منظومة تصميم PV النافورة*. ليبيا : الجامعة الأسمرية الإسلامية، كلية العلوم، قسم الفيزياء.
10. Latour, B. (1983). *Give me a laboratory and I will raise the world.* B.B: Sage.
11. Ballin, H. (2021). *Mensenrechten Als Ijkpunten Van Artificiële Intelligentie.* B.B: WRR Working.
12. Benyus, J. (1997). *Biomimicry: Innovation Inspired by Nature.* NY: William Morrow Company Inc.
13. Boudon, F. (2012). *An L-System Simulation Framework for Modeling Plant Architecture Development Based on a Dynamic Language.* B.B: B.N.
14. Che Wei, W. (2016, 06 17). *Mindful Algorithms: the new role of the designer in generative design", Available at*. Retrieved from http://ethnographymatters.net/blog /mindful-algorithms-thenew-role-of-the-designer-in-generative-design.
15. Dorigo, M. (2007). *Ant colony optimization ,Scholarpedia.* B.B: Available from: lis.
16. El Daly, M. (2009). *Revisiting Algorithms in Architecture Design ,Towards New Computational Methods.* Egypt: Ain Shams University. Doctor in Architecture.
17. Gerbo, E. (2014). *EP A Trussed Optimization Framework Using the Wind Gallery Rhino and Grassho...: Ingenta Connect.* Brasilia: Proceedings of IASS Symposium .IASS Symposium.
18. Grossman, T. (2017). *Explorations of 3D design in the early stages with drawing and design Synthesis j. In Proceedings of the 30th Annual ACM Symposium on User Interface Software and Technology,Association for Computer Machine.* B.B: Association for Computer Machine.
19. Haapasalo, H. (2000). *Creative computer aided architectural design An internal approach to the design process.* Finland: University of Oulu, Faculty of Technology, Ph.D. Thesis.

20. Hearn, S. (2016). *What is impact?, A Methods Lab publication.* London: Overseas Development Institute.
21. Hojjat, A. (2014). *Expert systems in construction and structural engineering.* B.B: CRC Press.
22. Hou, L. (2017). *Applications of artificial intelligence in intelligent manufacturing.* B.B: Frontiers of Information Technology & Electronic Engineering, 18.
23. Humppi, H. (2015). *Algorithm ,Aided building Information Modeling:Connecting Algorithm-Aided Design and Object-Oriented Design.* Finland: Tampere University of Technology ,School of Architecture, Master's Thesis.
24. Jim, S. (2020). *Mountstevens Advances and Challenges in Generative Product.* Malaysia: Universiti Malaysia.
25. Karakoff, G. (2001). *in the approach to genetic engineering of genetic algorithms.* B.B: Evol Compute.
26. Lu, Z. (2018). *Computer vision-based descriptive analyzes of the daily activities of older adults for long-term health monitoring.* B.B: B.N.
27. Marilyn, S. (1998). *Fountains Splash and Spectacle: Water and Design from the Renaissance to the Present.* USA: Rizzoli International Publication.
28. Mirjalili, S. a. (2019). *Evolutionary Algorithms and Neural Networks Theory and Applications. Studies in Computational Intelligence.* Australia: Griffith University, Springer.
29. Mitchell, M. (1999). *An Introduction to Genetic Algorithms.* London: Cambridge, Massachusetts.
30. Monizza, G. (2018). *Parametric and generative design techniques in mass production environments as effective enablers of the Industry 4.0 approach in the construction industry - automation.* B.B: Cinstr.
31. Oh, S. (2019). *Deep Generative Design: Integration of Topology Optimization and Generative Models.* B.B: Journal of Mechanical Design.
32. Orabi, R. (2016). *The Role of Computation in the Architectural Design Process.* Syria: Arabic, M.S.C Thesis, Damascus University.
33. Perez, J. (2018). *Artificial intelligence and Robotics UK RAS NETWORK UKRAS. ORG.* UK: centres for Doctoral training and partner universities.
34. Russell, S. (2019). *Human compatible: Artificial Intelligence and the problem of control.* Penguin: B.N.
35. Sheikh, H. (2023). *Mission Al The New System Technology.* Holland: J. E. J. (Corien) Prins, WRR, Scientific Council for Government Policy.
36. Shuhan, S. (2023). *Measuring designers use of Midjourney on the technology acceptance model.* China: a Shanghai Jiao Tong University.

37. Sunset, B. (2007). *Garden pools, fountains & waterfalls (5th edition ed.).* USA: Oxmoor House.
38. Thompson, D. (1992). *On Growth and Form.* Cambridge: Cambridge University Press.

The Impact Of Artificial Intelligence In Improving The Design Of Indoor Artificial Waterfalls

Maha ismail ali Prof.Dr
Mahadrs07@gmail.com
Al-Farabi University, College of Fine Arts, Department of Design
Suha Mahmoud Taha
suha.abd1604@cofarts.uobaghdad.edu.iq
Al-Farabi University, College of Fine Arts, Department of Design

Abstract:
In the current study (the effect of artificial intelligence in improving indoor artificial waterfalls), the researchers studied artificial intelligence programs and their impact on improving the design of indoor waterfalls, which saves the effort and time needed to improve them. By using the scientific capabilities of the designer in directing these applications and using appropriate standards according to the scientific foundations studied from the inputs that contribute to enriching the improvement of internal waterfalls and to clarify this. The researchers conducted experiments using the artificial intelligence program Midjourney, which demonstrates the researchers' abilities to generate designs with logical descriptions in interior design. The most important .

keywords: artificial intelligence, internal waterfalls**.**