

أثر الذكاء الاصطناعي على القرارات التصميمية في العمارة الداخلية

The impact of artificial intelligence on design decisions in interior designسارة منصور محمد سليمان¹sara.mansour@mu.edu.eg**الملخص:**

لقد أصبح الذكاء الاصطناعي يلعب دوراً أساسياً ومتزايداً في مساعدة المصممين الداخليين على اتخاذ قرارات أكثر فاعلية وفي وقت أقل من العملية التصميمية التقليدية، وللوصول لأثر الذكاء الاصطناعي على القرارات التصميمية تبحت المقالة في بعض التقنيات الأساسية للذكاء الاصطناعي المستخدمة في تشكيل القرار التصميمي في التصميم الداخلي مثل:

- برامج البحث و تحليل البيانات والصور لاكتشاف المشكلة وتحديد ابعادها .
- برامج تقترح حلولاً تصميمية بناءً على تفضيلات المستخدم وقيود المشروع.
- أنظمة التقييم والاختيار التي تضيق دائرة الحلول التي توسعت فيه طرحها
- أنظمة توليد الافكار .

كما تناقش المقالة المميزات المرتبطة باستخدام الذكاء الاصطناعي في عملية التصميم الداخلي، مثل زيادة الكفاءة والإنتاجية، وتتناول العيوب والمخاوف المتعلقة بالتأثير على الإبداع البشري وشفافية القرارات التصميمية، في الختام تؤكد المقالة على أهمية التكامل بين قدرات البشر والآلات في مجال التصميم الداخلي للوصول إلى نتائج ناجحة وامتقنة

1 -معيدة بقسم الديكور - شعبة العمارة الداخلية -كلية الفنون الجميلة- جامعة المنيا

في النهاية يوصى البحث بأهمية التركيز على الاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي وتأکید دوره في قرارات العملية التصميمية .

الكلمات المفتاحية : الذكاء الاصطناعي - الشبكات العصبية الاصطناعية -القرارات

التصميمية - التصميم الداخلي

Abstract:

Artificial intelligence has become playing an essential and increasing role in helping interior designers make more creative and effective decisions in less time than traditional design process. To reach the impact of artificial intelligence on design decisions, the article examines some of the basic techniques of artificial intelligence used in forming design decisions in interior design like:

- Research programs and analysis of data and images to discover the problem and determine its dimensions.
- Software that suggests design solutions based on user preferences and project constraints.
- Evaluation and selection systems that narrow the circle of solutions that have been broadened by idea generation systems.

The article also discusses the advantages and disadvantages associated with the use of artificial intelligence in the interior design process, such as increased efficiency and productivity, as well as concerns related to the impact on human creativity and the transparency of design decisions, the article emphasizes the importance of intelligent integration between the capabilities of humans and machines in the field of interior design to reach successful results. In the end, the research recommends the importance of focusing on benefiting from artificial intelligence techniques and emphasizing its role in the design process decisions.

Keywords :Artificial Intelligence - Artificial Neural Networks - Design Decisions - Interior Design

مشكلة البحث:

تكمن المشكلة البحثية في عدم وضوح الرؤية المتكاملة لأثر الذكاء الاصطناعي على تشكيل واتخاذ القرارات في العملية التصميمية.

هدف البحث:

الهدف الأساسي من البحث هو كيفية توحيد الجهود بين ما يقدمه مجال الذكاء الاصطناعي في مجال التصميم الداخلي وبين ما يحتاجه مصمم العمارة الداخلية من أدوات لاتخاذ القرار التصميمي المناسب خلال سير العملية. فيركز البحث على العلاقة ذات الاتجاهين بين الذكاء الاصطناعي وبين المصمم، فيركز الأول على الحسابات الدقيقة للألة بينما يركز الآخر على الأبداع وتوفير الوقت.

أهمية البحث و تتمثل في :-

- المام مصمم العمارة الداخلية بتقنيات الذكاء الاصطناعي واثرها على اتخاذ القرارات التصميمية .
- محاولة فتح الأفاق لمعرفة قدرة الذكاء الاصطناعي على المساعدة في تقديم حلول أفضل وتوفير الوقت والجهد والتوصل للتنفيذ بتكاليف اقل.
- التأكيد على أهمية دور المصمم الداخلي في صنع القرار في العملية التصميمية في ظل وجود هذه التكنولوجيا .

حدود البحث:

- الحدود الموضوعية:- يقتصر البحث على دراسة اثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي على عملية اتخاذ القرار خلال مرحلة التصميم الأولى (مرحلة التصميم المفاهيمية).

- الحدود التقنية:- تقتصر الدراسة التحليلية للبحث على المواقع الإلكترونية والمنصات التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي في تصميم الحيزات الداخلية .

منهجية البحث:

يتبع البحث المنهج الوصفي التحليلي من خلال وصف ماهية الذكاء الاصطناعي وماهي أنظمة التشغيل وماهي اهم التطبيقات التي تخدم غرض البحث مرورا على اثر هذه التكنولوجيا على القرارات التصميمية .

مصطلحات البحث :-

- الذكاء العام (الطبيعي) :- يعرف الإنسان الذكي بأنه ذلك الإنسان القادر على وضع الحلول للمشكلات بشكل منطقي صائب وسريع، كما يعرف الإنسان الخبير بأنه الإنسان القادر على استخدام خبرته المكتسبة في مجال معين لإيجاد الحل السليم لمشكلة من المشاكل الصعبة والتي لا يمكن حلها بدون الخبرة التي اكتسبها في هذا المجال المعين، (فبران-نجوى، 2021)
- الذكاء الاصطناعي : يقول الان بونيه(Alain Bonnet) (1993) ان الذكاء الاصطناعي هو قدرة برنامج الحاسب الألى على حل مسألة ما ، او اتخاذ قرار في موقف ما ، بناء على وصف لهذا الموقف . وان البرنامج نفسه يجد الطريقة التي تتبع لحل المسألة ، او التوصل الى القرار بالرجوع الى العديد من العمليات الاستدلالية المتنوعة التي غذى بها البرنامج
- القرارات التصميمية :- القرار هو عملية عقلية يقوم بها الانسان لاختيار القيام بفعل معين أو قول معين من بين عدّة خيارات ممكنة مع الأخذ بعين الاعتبار في

أغلب الأحيان الأهداف المنشودة أو الطرق السليمة أو الآراء المناسبة لشخصية
متخذ القرار

مقدمة

يوصف هذا العصر بأنه عصر الذكاء الاصطناعي. عصر البحث والاكتشافات الحديثة، عصر الإبداع العلمي والتقني والفني، (Almajaibel، 2024) فقد دأب الجنس البشري على قياس مدى ما أحرزه من تقدم من زاوية التكنولوجيا، فمنذ فجر التاريخ وكان كل عصر يأخذنا قدمًا على نحو أكثر سرعة من العصر الذي قبله. فمن أبرز نتائج الثورة الصناعية الرابعة نجد ما يعرف بتقنيات الذكاء الاصطناعي (Artificial intelligence) التي يمكن برمجتها لإنجاز الكثير من المهام التي تحتاج إلى قدرة عالية من الاستنتاج والاستنباط والإدراك، وهي صفات يتمتع بها الإنسان وتدرج ضمن قائمة السلوكيات الذكية له والتي لم يكن من الممكن أن تكتسبها الآلة من قبل. (حمدي، 2023) وإذا كانت تطبيقات الذكاء الاصطناعي مهمة في كثير من الميادين والمجالات، فإنها بالنسبة لمجال العمارة الداخلية تمثل ضرورة ملحة لا يمكن الاستغناء عنها، فيعتبر التصميم الداخلي عملية معقدة يجب أن يتعامل المصمم فيها مع مختلف خطوات ومراحل العملية التصميمية من تطوير المفهوم التصميمي إلى تحقيق التصميم وإنهائه، (Al Sanafi، 2022)) وتحتاج كل مرحلة إلى قرار من المصمم يعتمد هذا القرار على الخبرة السابقة والمعرفة والبحث و القدرة على الإبداع لإنشاء تصميمات مبتكرة ومفيدة لحل المشكلة وتقييمها لاتخاذ القرار المناسب ، فان اتخاذ القرار التصميمي في العملية التصميمية يشكل مسار العملية الحقيقي وكل هذه الخطوات هي خطوات متكررة ومعقدة وابداعية مما يستوجب الاستعانة بالأنظمة الذكية

المساعدة على اتخاذ القرار أو ما يعرف بالذكاء الاصطناعي بمختلف فروعهِ ولِلوصول
لهدف البحث يتضمن إطار البحث:

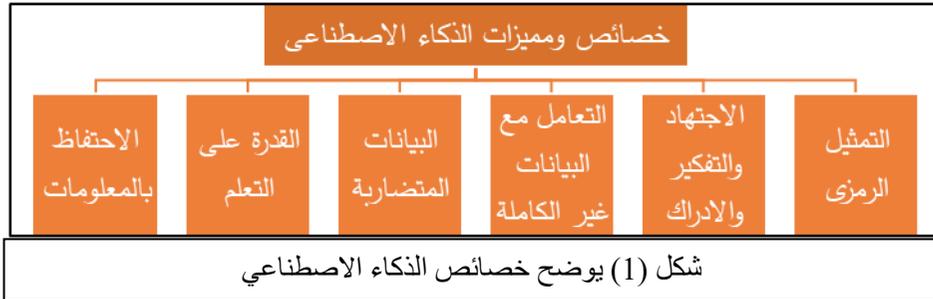
- المحور الأول: الذكاء الاصطناعي
- المحور الثاني: القرارات في العملية التصميمية
- المحور الثالث: تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي يمكن توظيفها في تطوير عملية اتخاذ القرار .
- النتائج والتوصيات .

1- المحور الأول: الذكاء الاصطناعي

1-1- مفهوم الذكاء الاصطناعي في الأدبيات :-

الذكاء الاصطناعي هو علم يستند في وجوده وعمله على مجموعة علوم، وهي: علم الحاسب الآلي، علم النفس، الهندسة، الرياضيات، اللسانيات؛ ليقوم بابتكار وتطوير خوارزميات وتقنيات ذكية لتطبيقها في الحواسيب والروبوت، بحيث تمتلك سلوكاً ذكياً يحاكي قدرات الدماغ البشري من إدراك للبيئة المحيطة، والاستجابة المناسبة لمثيراته، سواء تعلّم أو تخطيط أو إيجاد الحلول للمسائل المستجدة، وأيضاً التواصل اللغوي، وإدارة التراكم المعرفي. (فبران-نجوى، 2021)

2-1 خصائص ومميزات الذكاء الاصطناعي (يونية، 1993)



1-2-1 التمثيل الرمزي (تمثيل المعرفة) .

تستخدم تقنيات الذكاء الاصطناعي رموز غير رقمية. فهي تعبر عن تطابق بين العالم الخارجي والعمليات الاستدلالية الرمزية بالحاسب في شكل صورة مرئية.

1-2-2 الاجتهاد والتفكير والادراك

في العادة ليس لها حل خوارزمي معروف ، والمقصود بذلك عدم وجود سلسلة من الخطوات المحددة التي تؤدي اتباعها الى ضمان الوصول الى حل للمسألة .

1-2-3 القدرة على التعامل مع البيانات غير الكاملة

تتميز بقدراتها على التوصل لحل المسائل حتى في حالة عدم توفر جميع البيانات اللازمة وقت الحاجة لاتخاذ القرار .

1-2-4 البيانات المتضاربة

قدرتها على التعامل مع بيانات قد يناقض بعضها بعضا او ببساطة تلك البيانات التي يشوبها الأخطاء .

1-2-5 القدرة على التعلم

ان عملية التعلم تعتبر هي صميم الذكاء الاصطناعي. يتم إعطاء الخوارزمية خيارات للاختيار من بينها ، ويتم تحديد الأهداف أثناء عملية التعلم هذه. فتمثل القدرة على التعلم من الأخطاء احد معايير السلوك المتسم بالذكاء وتؤدي الى تحسين الأداء نتيجة الاستفادة من الأخطاء السابقة .

1-2-6 الاحتفاظ بالمعلومات

يحتفظ بجميع المعلومات التي يخترنها مما يدعو للحاجة الى إضافة مساحات تخزين هائلة للتعامل مع هذه المعلومات

1-3-3 مكونات الة الذكاء الاصطناعي (Sergeevna، 2022) :لكى نبني نظام

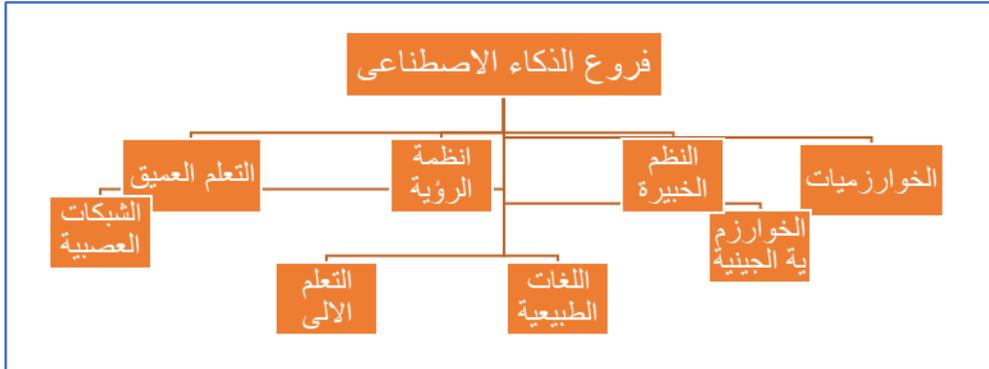
ذكى يجب ان تحتوى الالة على :-

1-3-1 قاعدة المعرفة :- تتضمن قاعدة المعرفة الحقائق المطلقة التي تصف العلاقات المنطقية من العناصر والمفاهيم ، وكذلك مجموعة الحقائق المستندة على الخبرة والممارسة .

1-3-2 موارد البرمجيات (الية الاستدلال) :- هي إجراءات تتم بناء على تركيب الهدف المصنوع لأجله النموذج تؤدي الى الحل المطلوب من خلال ربط القواعد والحقائق لتكوين خط الاستنباط والاستدلال والتوليد .

1-3-3 واجه المستخدم :- هي الإجراءات التي توفر للمستخدم أدوات مناسبة للتفاعل مع النظام من خلال التطوير والاستخدام .

1-4 فروع الذكاء الاصطناعي المشتركة في صناعة القرار



شكل (2) يوضح مخطط بعض فروع الذكاء الاصطناعي التي تدخل في تشكيل القرارات التصميمية

فروع الذكاء الاصطناعي في صورته الراهنة يشير تشير فروع الذكاء الاصطناعي الى مجموعة متنوعة من التطبيقات في الحقول العلمية ، وبذلك فان طبيعة العائلة مفتوحة وتستقبل افراد جدد وابتكارات ملازمة لاستخدامات غير معروفة سابقا للذكاء الاصطناعي لذلك سوف اكتفى بذكر فروع الذكاء الاصطناعي المرتبطة باتخاذ القرارات التصميمية .

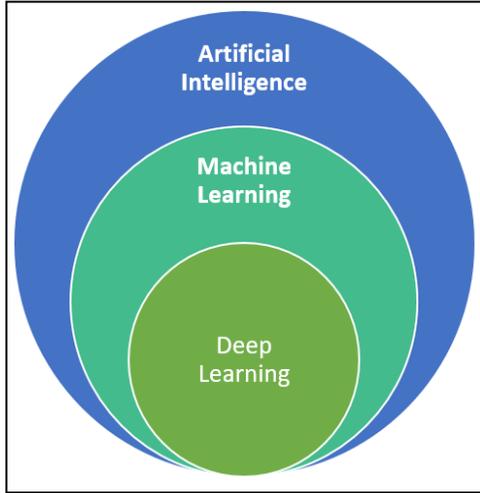
1-4-1 الخوارزميات (algorithm) :- (Vincent، 2022)وفقا لجون ماكورميك (John Maccormick) عالم الكمبيوتر فان الخوارزمية ليست اكثر من صفة تحدد التسلسل الدقيقة للخطوات المطلوبة لحل مشكلة ما . ان الخوارزميات غالبا ما تكون عبارة عن قيم مخرجة تمثل الحل لمسألة ما ترتبط بعلاقة رياضية او منطقية مع القيم المدخلة ، وتشكل هذه الخوارزميات قاعدة أساسية للاستنتاج واتخاذ القرارات

1-4-2 نظم الخوارزمية الجينية (ابو بكر) : انها تقنية تستخدم منهجية التطور والصراع للوصول الى الحل الأمثل بالطريقة نفسها التي تنشأ وتتطور فيها الجينات. تدخل في عمل نماذج الشبكات العصبية الاصطناعية . (Dastanpour، (2014))

1-4-3 النظم الخبيرة النظام الخبير هو نظام يستخدم المعرفة البشرية المخزونة في الكمبيوتر لحل مشاكل محددة . (صالح، 2009) ويمكن استخدام مثل هذه النظم من قبل غير الخبراء في مجال معين لتحسين مقدرتهم على حل المشاكل باستخدام المعلومات المخزنة ، كما يمكن استخدامها من قبل الخبراء في مجال معين كمساعدات لمعرفة إضافية .

1-4-4 أنظمة الرؤية .(Brownlee, (2019)) حقل فرعي من علوم الكمبيوتر يحاول تصميم النظام البصري البشري من أجل إعطاء أجهزة الكمبيوتر القدرة على "رؤية" وفهم محتوى الصور الثابتة أو مقاطع الفيديو ، فمن خلال استخدام الرؤية الحاسوبية تستطيع الآلات التعرف على محتويات الصور مما يمهد الطريق لاكتشاف الأشياء ووضع العلامات عليها

1-4-5 اللغات الطبيعية تستخدم لغة الآلة رموز الأحاد والأصفار فقط للتواصل وتعتبر هذه لغة معقدة بالنسبة للإنسان وليس من السهل فهمها وعلى نفس المنوال تواجه أجهزة الكمبيوتر صعوبة في فهم اللغات البشرية. فيعد الحقل الفرعي للذكاء الاصطناعي المعروف باسم معالجة اللغة الطبيعية (NLP) مسؤولاً عن إعطاء أجهزة الكمبيوتر القدرة على قراءة اللغة البشرية وفهمها وتقليدها وتحويل البيانات اللغوية غير المهيكلة إلى تنسيق يمكن فهمه بواسطة أجهزة الكمبيوتر (Nadkarni، 2011)

1-4-6 التعلم الآلي هو حقل فرعي من الذكاء الاصطناعي يمنح أجهزة الكمبيوتر

شكل (3) يوضح تداخل فروع الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي والتعلم العميق

المصدر: https://www.researchgate.net/publication/378640438_Segmentation_and_classification_techniques_used_to_detect_early_stroke_diagnosis_using_brain_magnetic_resonance_imaging_a_review

عملية التعلم التي تقع في صميم الذكاء الاصطناعي فهو برمجة الحاسوب لتوليد خوارزمية بصفة ذاتية قادرة على بناء " تمثيل داخلي " لأداء المهمة المطلوبة . ولتحقيق ذلك ، يتعين أولاً ، تقديم أكبر عدد ممكن من الأمثلة بغية التدريب والتحسين حتى يصبح مستقلاً بذاته. (حرز الله، 2019) عمل آرثر

صموئيل (Arthur Samuel) بتزويد الآلة ببرنامج يمكنها من التعلم من خلال التجربة ثم طور الأسلوب ليصبح التعلم من خلال التعميم من ثم اكمل باتريك ونستون

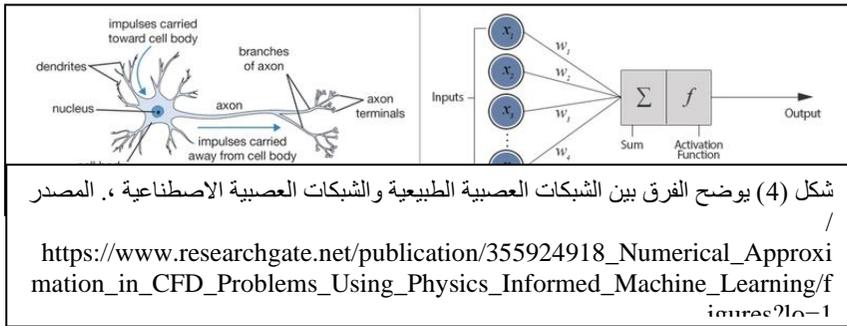
(Patrick Winston) ليجعلها تتعلم من خلال الأمثلة أي استنباط من المفاهيم العامة المفاهيم الخاصة وهذا كله يجعلها تصنف على قدرتها على التعلم الذاتي واستكشاف الحقائق والمفاهيم (اسطيفان، 1995).

1-4-7 التعلم العميق (Deep Learning)

هو حقل فرعي من التعلم الآلي ، والتي تُمنح الروبوتات والأجهزة القدرة على التعلم من خلال معالجة البيانات بشكل أعلى بفضل استخدام خوارزمية الشبكات العصبية الاصطناعية.

1-4-8 الشبكات العصبية الاصطناعية

هي احدى أنواع مجالات الذكاء الاصطناعي والذي يعرف بشبكة (artificial) ANN neural network ، هذا العلم الحديث احد تطبيقات علم المستقبليات الذي تبنى عليه كافة التطبيقات الحديثة والمعقدة من أنظمة لتنبؤ والتعرف على الاشياء ونظم دعم القرار ، وأنظمة التحكم الألى (HUTCHINSON، 1994) تم تصميم الشبكات العصبية الاصطناعية لتعمل بشكل مشابه للشبكات العصبية البيولوجية الموجودة في الدماغ البشري. (Abdi، 1999)

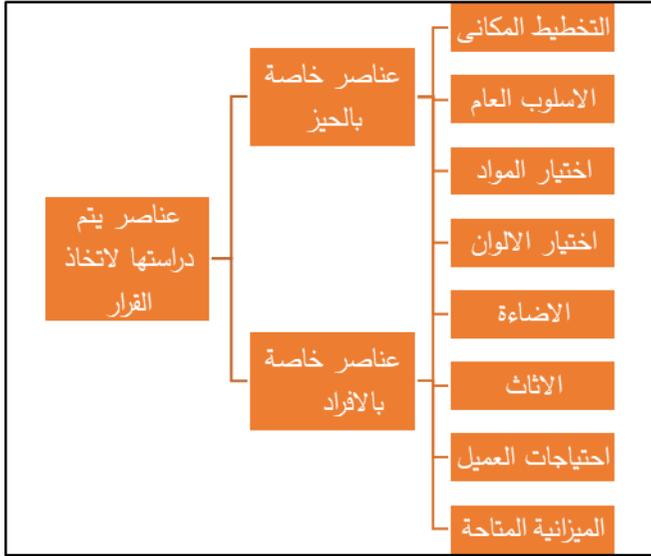


2-المحور الثاني: القرارات في العملية التصميمية

2-1 تعريف القرارات التصميمية في الادبيات:

القرار هو عملية عقلية يقوم بها الانسان لاختيار القيام بفعل معين أو قول معين من بين عدّة خيارات ممكنة مع الأخذ بعين الاعتبار في أغلب الأحيان الأهداف المنشودة أو الطرق السليمة أو الآراء المناسبة لشخصية متخذ القرار .

2-2 عناصر يتم دراستها عند اتخاذ القرارات التصميمية .



ولكل مجال من مجالات التصميم عناصر تتجمع فيما بينها بطريقة تصميمية لتوائم الغرض المحدد لها ولكل منها دراسة يقوم بها متخذ القرار بحرص وهذه العناصر هي :-

1-2-2 عناصر خاصة

بالأفراد:

شكل (5) يوضح عناصر التي يتم دراستها عند اتخاذ القرار

(أ) **احتياجات العميل وتفضيلاته** هي أساس أي مشروع تصميم داخلي ، يجب أن يفهم المصمم تمامًا متطلبات العميل ونمط حياته وأسلوبه الشخصي. وهذا يشمل النظر في احتياجاتهم الوظيفية ، مثل عدد الغرف ومتطلبات التخزين والتصميم المطلوب. بالإضافة إلى ذلك ، فإن فهم التفضيلات الجمالية للعميل وخيارات الألوان والأجواء المرغوبة أمر بالغ الأهمية في إنشاء مساحة تتوافق مع رؤيتهم ومتطلباتهم .

(ب) **الميزانية والموارد المتاحة** لها تأثير كبير على قرارات التصميم: حيث يعمل المصممون ضمن الميزانية المخصصة لهم مع الاستمرار في تحقيق النتائج الجمالية والوظيفية المطلوبة. إنهم بحاجة إلى النظر بعناية في تكلفة المواد والأثاث والتركيبات والعمالة ، والتأكد من أنهم يتخذون قرارات مستنيرة لتحسين استخدام الموارد.

2-2-2 عناصر خاصة بالحيز :

ان المصمم الداخلي معني بالدرجة الأولى بتوظيف مقومات وعناصر التصميم الداخلي في البيئة الداخلية للأبنية سواء كانت ذات فعاليات عامة او خاصة وذلك لخلق فضاءات داخلية مستحبة وتحقق الراحة لاحتياجات مستخدميها ، وان مقومات التصميم الداخلي وعناصره التي نستعرضها تمثل العناصر التي يمكن معالجتها من المصمم وتغييرها او ازلتها في مراحل مستقبلية من المبنى . (Ching, 2018)

- (أ) التخطيط المكاني:- يحدد التنظيم المناسب وتخصيص المساحة داخل المبنى مدى احتياجات وأنشطة شاغليه .
- (ب) تحديد الأسلوب العام (النمط) للتصميم :- يتعلق ذلك بتحديد الشخصية المراد توصيلها من التصميم، سواء كانت تصميمًا كلاسيكيًا أو عصريًا، ومن ثم تحديد اللوحات الأساسية التي سوف يتم العمل عليها في المشروع .
- (ج) اختيار المواد :- لا يؤثر اختيار المواد على الجماليات فحسب ، بل يؤثر أيضًا على أساليب الراحة داخل الحيز و متانة المساحة وصيانتها واستدامتها.
- (د) الألوان :يؤثر بشكل اساسي على أجواء المساحة ومزاجها. تثير الألوان المختلفة مشاعر مختلفة ويمكن أن يكون لها تأثير كبير على تصور الفرد للغرفة.
- (هـ) الإضاءة :يمكن للإضاءة المناسبة تحسين الرؤية وإبراز الميزات المعمارية وخلق الأجواء المرغوبة. كما يمكن للإضاءة الطبيعية ، التي يتم تحقيقها من خلال وضع النافذة وحجمها ، أن تجلب الدفء وتجعل المساحة أكثر انفتاحًا. يمكن استخدام الإضاءة الاصطناعية ، مثل إضاءة المهام وإضاءة التركيز ،

لإلقاء الضوء على مناطق أو كائنات معينة ، مما يعزز من جاذبيتها ووظائفها البصرية.

(و) الأثاث : يجب مواءمة وضع الأثاث مع الغرض المقصود من المساحة ، مما يضمن الراحة وإمكانية الوصول والتناغم البصري. فعلى سبيل المثال ، في غرفة المعيشة ، يجب أن يسهل ترتيب المقاعد والطاولات المحاذية والتفاعل الاجتماعي ، بينما في المكتب ، يجب أن يعزز وضع محطات العمل الإنتاجية والتعاون .

2-3 خطوات عملية اتخاذ القرارات التصميمية (Fabio Antonio Figoli, 2022)

ان لكل قرار خطوات تساعد في اتخاذه بشكل دقيق وناجح وهي :



2-3-1 **تأطير المشكلة:** (فهم وتحديد ما هي المشكلة التي يجب حلها) : عند تحديد المشكلة، أشار الفيلسوف جون ديوي* إلى أن المشكلة الموضوعية بشكل جيد تمثل نصف الحل. فقد يختار الأشخاص إشارات غير مهمة نسبياً لتكون محور اهتماماتهم ، بالتالي تغير اتجاه العملية و الحكم والاختيار .

2-3-2 **توليد الأفكار والبدائل:** الفكرة هي رؤية شخصية تظهر نتيجة مواجهه الإنسان لمشكلة تستدعي تدخله وحلها او تقويمها مما تجعله يستحضر كل خبراته السابقة لبلورتها وإخراجها وان الية صناعتها وبلورتها هي واحدة من الناحية المعرفية والفسولوجيا والتكوينية في كل العلوم التي يتعامل معها الانسان في حياته اليومية وبمجرد الانتهاء من هيكله مهمة القرار وتحديد المشكلة يتم طرح الأفكار التصميمية وبدائل الحلول واستكشاف العديد من الأفكار التصميمية وتجربة أساليب مختلفة لإظهارها ، والتي عندما يتم تقليل هذه الخطوة إلى الحد الأدنى، يتم اتخاذ قرارات قياسية وغير إبداعية. ففي بعض الأحيان يتخذ المرء الخيار الأول المتاح وهو راض حتى وان كان ليس الأفضل لعدم توافر البديل .

2-3-3 **التقييم والاختيار:** تختلف طرق التقييم تبعا لاختلاف منهج التصميم المتبع في العملية الواحدة فيمكن ان يكون منهج التصميم الصندوق الأسود او

* جون ديوي (بالإنجليزية: John Dewey) هو مربٍ وفيلسوف يعتبر جون ديوي من أشهر أعلام التربية الحديثة على المستوى العالمي وعالم نفس أمريكي وزعيم من زعماء الفلسفة البراغماتية. ويعتبر من أوائل المؤسسين لها. ولد في 20 أكتوبر عام 1859 وتوفي عام 1952.

الزجاجي او التوافقي ويتوقف ذلك على معرفة المصمم بسير العملية وتميزه للخطوات من المشكلة للحل لمفاضلة الاختيارات وتحديد الأنسب .

3-المحور الثالث: تطبيقات الذكاء الاصطناعي المؤثرة في اتخاذ القرارات التصميمية

3-1 التطبيقات المؤثرة في عملية تحديد المشكلة (البحث وتحليل البيانات والصور)

3-1-1 تطبيقات البحث وتحليل البيانات :-

1-ChatGPT:-

هو برنامج محادثة آلي ومساعد افتراضي تم تطويره بواسطة (OpenAI) وتم إطلاقه في 30 نوفمبر 2022. استنادًا إلى نماذج لغوية كبيرة تم برمجته عليها ، يتميز هذا التطبيق بان لديه قدرة عالية على المحادثة الطبيعية واستيعاب السياق و تقديم إجابات مفصلة وشاملة على الأسئلة المعقدة فيمكن ChatGPT أن يكون مفيدا بذلك في :-

- (أ) المساعدة في إجراء البحث عن أفكار التصميم والتحليلات .
- (ب) المساعدة في التخطيط و إدارة مشاريع التصميم الداخلي وتنظيم المهام والجدول الزمنية
- (ج) يمكنه المساعدة في إعداد الميزانيات والتكاليف المقدره للمشاريع.
- (د) يمكنه توفير نصائح وتوصيات حول كيفية تنظيم عملية التصميم بكفاءة.

2-Poe:-

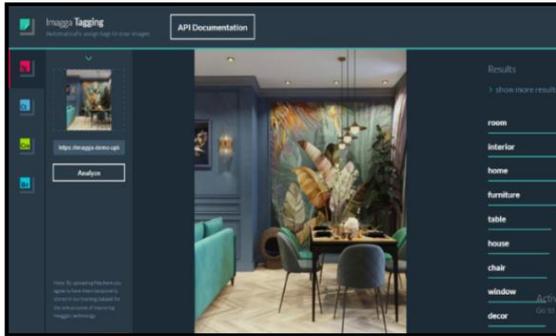
عبارة عن منصة وتطبيق عبر الإنترنت يسمح لك بالوصول إلى مجموعة واسعة من روبوتات المحادثة المدعومة بالذكاء الاصطناعي، بما في ذلك ChatGPT و Claude وحتى الخاصة بها، لتجميع خياراتك بشكل أكثر فعالية في مركز واحد. لدى Poe

أيضًا برنامج chatbot خاص به يعمل بالذكاء الاصطناعي يسمى Assistant، والذي يمكنك إضافته إلى قائمة برامج الدردشة الآلية الخاصة بك على النظام الأساسي يتميز هذا التطبيق :-

- (أ) مجموعة متنوعة من نماذج الذكاء الاصطناعي المتاحة للاختيار.
- (ب) إمكانية التفاعل المباشر مع المستخدم عبر المحادثة.
- (ج) توفر نسخة مجانية للاستخدام الشخصي.

3-1-2 تطبيقات البحث وتحليل الصور :-

1-Imagga API



شكل (6) يوضح تجربة لتصنيف عناصر الصورة من خلال التطبيق Imagga API ويظهر في الصورة تحليل الموقع لعناصر الصورة

توفر خدمات تحليل الصور وفهم محتواها باستخدام تقنيات التعلم الآلي والذكاء الاصطناعي يمكن استخدام Imagga API في مجموعة متنوعة من التطبيقات التي تتعامل مع الصور كما يلي :-

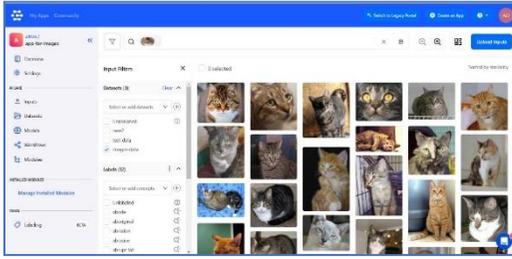
1. تصنيف الصور : مثل تحديد إذا

كانت الصورة تحتوي على

شخص، مشهد طبيعي، طعام، حيوانات الأليفة، وما إلى ذلك. يمكن استخدام هذه المعلومات في تنظيم وتصنيف المكتبة الضخمة من الصور أو في توصيات التطبيقات الأخرى

2. تحليل المفردات البصرية: يمكن لـ Imagga API تحليل الألوان المستخدمة في الصورة واستخلاص المخطط اللوني والتركيب اللوني

2-clarifai

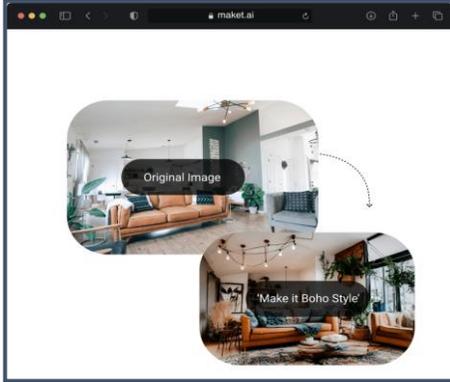


شكل (7) يوضح عملية البحث بالصورة من خلال تطبيق Clarifai للتعرف على الصورة فمن خلال ادخال صورة يبدأ رؤية الكمبيوتر في تحليل باكسل الصورة وتجميع الى الصور المشابه

هي شركة ذكاء اصطناعي مستقلة متخصصة في رؤية الكمبيوتر ومعالجة اللغة الطبيعية والتعرف على نماذج تصنيف صور قوية، يمكن استخدامها للكشف عن المحتوى والسمات في الصور. وتتميز Clarifai بدقة عالية في تصنيف الصور إلى فئات مختلفة مثل الأشخاص والأشياء والمشاهد.

2-3 التطبيقات المؤثرة في توليد الأفكار والبدايل (استكشاف العديد من

الاحتمالات وتجربة أساليب مختلفة): - يشير الذكاء الاصطناعي التوليدي إلى فئة من خوارزميات الذكاء الاصطناعي (AI) التي تولد مخرجات جديدة بناءً على البيانات التي تم تدريبها عليها. على عكس أنظمة الذكاء الاصطناعي التقليدية المصممة للتعرف على البيانات و الأنماط ، فإن الذكاء الاصطناعي التوليدي ينشئ محتوى جديدًا في شكل صور ونصوص وصوت وغير ذلك .



1-2-3 تطبيقات تحويل النص الى صورة

1-maket.ai

تطبيق مجاني لعدد 5 مرات كحد اقصى للتجربة . يساعد على الابداع من خلال مجموعة الأدوات التي تسهل انشاء مساقط افقية تلقائيا واستكشاف الأنماط وتخصيص

عناصر التصميم كما يمكن المتابعة مع مساعد افتراضي يوفر إرشادات الخبراء بشأن

شكل (8) يوضح عملية نقل النمط او الأسلوب من خلال تطبيق [maket.ai](https://www.maket.ai) وهو تطبيق لانشاء الصورة من النص .
المصدر / <https://www.maket.ai>

المواد والتكاليف وإمكانيات التصميم .يتميز

التطبيق بعدة مميزات منها

(1) أنشاء فوري لمخططات أرضية

(2) التعرف على أنماط التصميم المتنوعة

دون مجهود .

(3) وجود مساعد افتراضي واستقبل إرشادات التصميم القائمة على الخبرة .

(4) الحصول على إجابات فورية للأسئلة

(5) تبسيط التنظيم والتوزيع

(6) تعزيز الإبداع باستخدام أدوات مدعومة بالذكاء الاصطناعي .

2-midjourney

الميدجورني هو تطبيق لتوليد الصور من النص المدخل. يستخدم هذا التطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي المتطورة، مثل الشبكات التوليدية (GANs)، لترجمة المدخلات النصية إلى صور فنية مبدعة. (Wasielewski، 2023)

(أثر الذكاء الاصطناعي على القرارات التصميمية في العمارة الداخلية) سارة منصور



شكل (9) لتصميم بواسطة برنامج الميديجورني
من خلال تقنية تحويل النص الى صورة .
المصدر /

https://www.instagram.com/p/C3H9EF6u5bA/?img_index=1

- ويتميز التطبيق بعدة مميزات منها
1. قدرة فائقة على توليد صور إبداعية ومبتكرة من النص المدخل.
 2. يدعم مجموعة واسعة من الأنماط الفنية والأساليب التوليدية.
 3. واجهة بسيطة وسهلة الاستخدام للمستخدمين.
 4. إمكانية التحكم في عملية التوليد من خلال المعاينة والتعديل.

العيوب

1. اعتماده على الاتصال بالإنترنت لإجراء عملية التوليد.
2. قد ينتج صور غير واقعية أو غريبة في بعض الأحيان.
3. غير مجاني .

3-lookx.ai

منصة عرض تعمل بالذكاء الاصطناعي تم تطويرها لمساعدة المهندسين المعماريين ومصممي الديكور الداخلي في تحسين سير عملهم من خلال إنشاء عروض وخيارات إعادة تصميم للتصميمات الخارجية والداخلية .

(أثر الذكاء الاصطناعي على القرارات التصميمية في العمارة الداخلية) سارة منصور

المميزات :

1. توفير كبير للوقت من خلال إنشاء العروض وإعادة التصميم في ثوانٍ بدلاً من ساعات.
2. القدرة على استكشاف الاختلافات والتعديلات في التصميم دون عمل يدوي مكثف.
3. مجموعة واسعة من أساليب العرض والأدوات التي تتناسب احتياجات التصميم.



شكل (10) يوضح قدرة تطبيق lookx ai على توليد الفكرة في ثوانٍ ، فالصورة الأولى توضح وضع ورقة بشكل عشوائي وادخالها كصورة على البرنامج وكتابة نص موجه ليبدأ التطبيق في ترجمة النص الى صورة مع الحفاظ على هيئة الصورة الأولى

المختلفة.

العيوب :

1. الاعتماد على مخرجات الذكاء الاصطناعي، والتي قد لا تكون دائماً دقيقة تماماً أو متوافقة مع رؤية المستخدم.
2. قيود الاشتراك/التسعير المحتملة لبعض المستخدمين.

3-3 تطبيقات الذكاء الاصطناعي المساعدة في التقييم واختيار البدائل

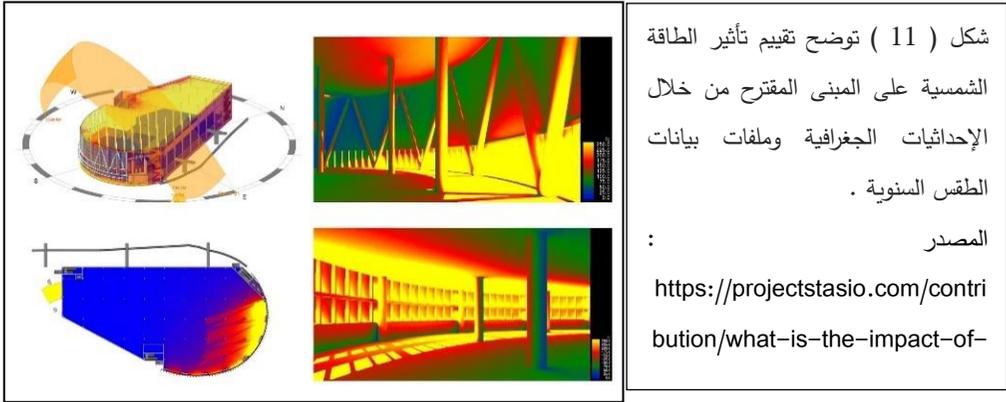
3-3-1 منهج عملية التصميم في التعاون بين المصمم و الذكاء الاصطناعي :-
 عند النظر في أنظمة الذكاء الاصطناعي المستخدمة في مرحلة التصميم الأولى (التصميم المفاهيمي) نجد هذه الأنظمة تعمل كالصندوق الأسود، الذي لا يعلم فيه العامل البشري إلا المدخلات والمخرجات، وليس عملية التفكير بينهما (Figoli، (2022)). وبالتالي، على الرغم من أن المصمم يدرك جيدًا المخرجات التي تولدها الآلة، إلا أنه لا توجد فكرة عن سبب أو كيفية تحقيق هذا المخرج المحدد في المقام الأول، مما قد يدفع المصمم إلى الاعتراض على هذه النتائج و يكن مترددًا في قبولها في التطبيقات النقدية ، ومما لا شك فيه أن عدم قدرة الآلة على أن تكون شفافة تمامًا هو أحد العوامل الحاسمة الأكثر عمقًا وتعقيدًا في التعاون بين الإنسان والذكاء الاصطناعي، لأنه يعزز مواقف وميول العناصر البشرية التي تسبب خللاً في علاقة الثقة او فهم النتائج. وبما أن العامل البشري لا يستطيع رؤية العملية وراء المخرجات، فمن المرجح أن يعتمد بشكل أعمى على الآلة إذا كان يميل إلى الإفراط في الثقة بها أو يتجاهلها إذا كان يميل إلى عدم الثقة. (Neerincx، 2018)

3-3-2 تطبيقات التقييم والاختيار

هناك العديد من البرامج والأدوات التي تساعد في تقييم التصميم واختيار الحلول الأفضل بناءً على محددات ومعايير مدخلة مسبقًا. بعض هذه البرامج هي:

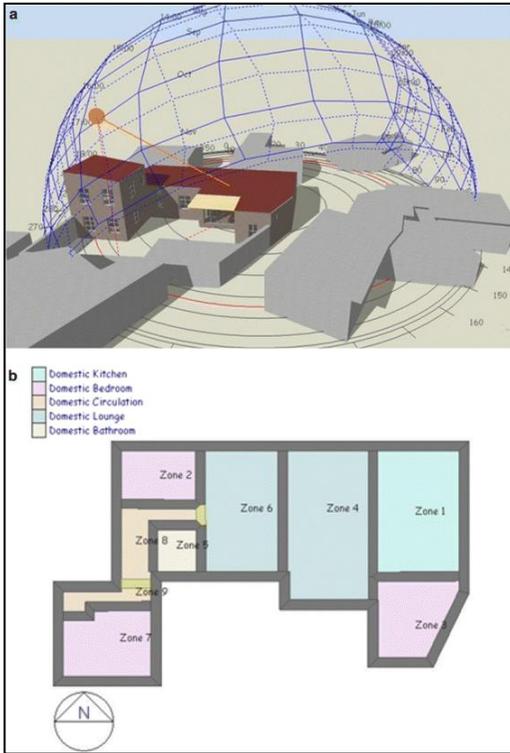
1-Autodesk Insight:

هو برنامج تقييم التصميم المعماري والإنشائي. يسمح للمستخدمين بإدخال معلومات عن المبنى وموقعه وتحليل أداء الطاقة والاستدامة كما ان البرنامج يقيم التصميم ويقترح تحسينات بناءً على المعايير المدخلة مسبقاً، مثل الاستهلاك الطاقة والراحة الحرارية والإضاءة الطبيعية.



2-DesignBuilder:

برنامج محاكاة أداء المباني. يسمح للمستخدمين بإدخال تفاصيل المبنى والموقع ويقيم أداء الطاقة والاستدامة. البرنامج يقترح تحسينات في التصميم لتحسين الأداء بناءً على المعايير المدخلة، مثل استهلاك الطاقة وانبعاثات الكربون وراحة المستخدمين.



شكل (12) توضيح تقييم تأثير الطاقة الشمسية على المبنى ومقترح لتقسيم الحيزات الداخلية
https://www.researchgate.net/publication/312149931_Numerical_assessment_of_night_ventilation_impact_on_the_thermal_comfort_of_vernacular_buildings/figures?lo=1&utm_source=google&utm_medium=organic

4-مزايا استخدام الذكاء الاصطناعي في القرارات التصميمية

زيادة الإبداع والابتكار: إن أنظمة الذكاء الاصطناعي التوليدي قادرة على إنشاء تصميمات وأفكار مبتكرة جديدة بطريقة سريعة وفعالة، مما يمكن المصممين من التوصل إلى حلول وأفكار إبداعية (Elgammal، 2017) استكشاف البدائل التصميمية و تقليل العبء الإبداعي فيمكن للذكاء الاصطناعي التوليدي المساعدة في توليد مجموعة متنوعة من التصميمات البديلة، مما يمكن المصممين من اختبار أفكار متعددة قبل الالتزام بتصميم نهائي . (Xu، 2019).



شكل (13) يوضح احدى تصميمات الذكاء الاصطناعي من خلال تقنية تحويل النص الى صورة على تطبيق الميديجورني توضح تصميم مناطق عرض لمحل ملابس.
المصدر : https://www.instagram.com/p/CmMx9JqMGuC/?img_index=1

سهولة التعبير عن العصف الذهني

ان اهم استخدامات الذكاء الاصطناعي هو القدرة على تخيل أشكال مستقبلية ومجردة للغاية والتعبير عما يدور في مخيلة المصمم من أفكار بسهولة . وهذا يسمح بإنتاج



شكل (14) شكل يوضح مساعدة الذكاء الاصطناعي على التعبير عن العصف الذهني وتصوره ، تمثل الصورة لشكل تخيلي لواجهة معبد على شكل QR. المصدر /
<https://www.instagram.com/p/CtoSUioL172Z>

صور تتميز بتصميمات غير عادية ومجردة، وغالبًا ما تكون ذات تركيبية وإحساس جمالي . فمن خلال صياغة نص موجه التوليد ينتج صورة تمزج بين المفاهيم المختلفة والأساليب المعمارية.

(أثر الذكاء الاصطناعي على القرارات التصميمية في العمارة الداخلية) سارة منصور

توليد الأشكال والمساقط الأفقية بسرعة

أظهر توليد صور الذكاء الاصطناعي أيضًا استخدامًا محتملاً لزيادة الرسومات والأفكار المعمارية بعدة طرق حيث يمكن تدريب نظام توليد صور الذكاء الاصطناعي لإكمال الرسومات غير المكتملة أو إنشاء أشكال جديدة للتصميم بناءً على مجموعة من الرسومات المدخلة أو الاستكشافات .



شكل (15) يوضح تحويل الاستكشاف إلى أسلوب معماري جديد في دقائق خلال تطبيق الميديجورني .

المصدر / https://www.instagram.com/p/Ckn57DCle7_/?img_index=1

5- عيوب استخدام الذكاء الاصطناعي في القرارات التصميمية (Elgammal,

(((2017

الافتقار أحيانا إلى الفهم البشري:

تكون التصميمات المولدة بواسطة الذكاء الاصطناعي أحياناً محدودة في فهمها للسياق والاحتياجات الحقيقية للمستخدمين .

الحاجة إلى إشراف بشري:

يتطلب استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في القرارات التصميمية وجود إشراف بشري لضمان ملاءمة وفعالية النتائج

تكرار أنماط موجودة :

قد ينتج الذكاء الاصطناعي التوليدي تصميمات مشابهة لتلك الموجودة في قواعد البيانات التدريبية، مما قد يؤدي إلى تكرار النتيجة بدلاً من الإبداع .
ضوابط وتعديلات محدودة .

إن مولدات صور الذكاء الاصطناعي المستندة إلى موجه النص لا تمنح المستخدمين قدرًا كبيرًا من التحكم في النتيجة النهائية، حيث أن النموذج قادر فقط على إنشاء صور بناءً على ما تم تدريبه عليه وفي سياق موجه النص، والذي يجعل المهندس يقتصر على أنواع الصور التي يستطيع النموذج إنتاجها دون القدرة على ضبط النتائج أو نقلها إلى أدوات أخرى للقيام بذلك.

عدم مراعاة التصميم الإنشائي في اعتبار تكوين التصميم

قد تنتج مولدات صور الذكاء الاصطناعي، وخاصة تلك المصممة لإنتاج صور فنية نتائج منحازة نحو الأشكال شديدة الانسيابية أو الصعبة من الناحية الهيكلية. وذلك لأن هذه النماذج غالبًا ما يتم تدريبها على مجموعات البيانات التي تتضمن نطاقًا واسعًا من الصور وقد لا تكون مصممة خصيصًا لمراعاة الاعتبارات الهيكلية أو جدوى البناء.

6- النتائج

في ضوء ما تم استعراضه يمكن التوصل إلي أن:-

- 1- استخدام أنظمة الذكاء الاصطناعي يساعد المصممين على تحليل البيانات والمعلومات المتاحة بشكل أكثر سرعة ودقة، مما يؤدي إلى اتخاذ قرارات تصميمية أكثر موضوعية واستناداً إلى أسس علمية.
 - 2- كما تساعد هذه التقنيات في توليد أفكار تصميمية مبتكرة بطرق غير تقليدية، بما يعزز من قدرات المصممين الإبداعية .
 - 3- بالإضافة الى ان عملية التقييم تتوقف على المصمم في حالة استخدام برامج وتطبيقات الذكاء الاصطناعي لاعتماد هذه التطبيقات على نموذج التصميم بالصندوق الأسود .
- وبذلك تكون تقنيات الذكاء الاصطناعي لها تأثير ملموس على عملية اتخاذ القرارات التصميمية في مجال التصميم الداخلي .

7- التوصيات :-

- 1- يجب على المصممين الداخليين اتباع منهجية متوازنة تستفيد من مزايا الذكاء الاصطناعي مع الحفاظ على السيطرة البشرية على القرارات النهائية.
- 2- ضرورة تطوير مهارات المصممين في مجال استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وتوظيفها بشكل فعال في عملية التصميم.
- 3- تعزيز البحوث المستقبلية في هذا المجال لمواكبة التطورات السريعة في هذا المجال والتعرف على أحدث التطبيقات والممارسات الناجحة.

المراجع:**المراجع العربية :-**

- (1) الآن بونية. (1993). الذكاء الاصطناعي (ترجمة على صبرى فرغلى). الكويت.
- (2) جين جليل اسطيفان. (1995). هل الذكاء الاصطناعي يحل محل الذكاء البشرى. الحاسبات الالكترونية .
- (3) د.خوالد ابوبكر. (بلا تاريخ). تطبيقات الذكاء الاصطناعي كتوجه حديث لتعزيز تنافسية منظمات الأعمال. برلين المانيا : المركز الديمقراطي العربى للدراسات الاستراتيجية و السياسية والاقتصادية .
- (4) د/شريف حمدى. (2023). تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتعزيز الميزة التنافسية لمنظمات الأعمال. العربي للنشر و التوزيع.
- (5) عبدالكريم حرزالله. (2019). التعلم الالى كجزء من الذكاء الاصطناعي. مجلة العلوم والتكنولوجيا .
- (6) فاتن عبدالله صالح. (2009). تطبيق الذكاء الاصطناعي والذكاء العاطفى على جودة اتخاذ القرارات.
- (7) فبران-نجوى. (2021). خوارزميات الذكاء الاصطناعي ودورها في التحليل الآلي للغة العربية على المستوى الصرفي. مجلة دراسات معاصرة ، الصفحات (463-474).
- (8) يمنى حمدى. (2022). تطبيق الذكاء الاصطناعي في تطوير إدارة عمليات التصميم الداخلى. مجلة علم التصميم والفنون التطبيقية .

المراجع الأجنبية

- 1) Wasielewski. ((2023)). Midjourney can't count": Questions of representation and meaning for text-to-image generators . The Interdisciplinary Journal of Image Sciences.82-71 ، الصفحات ،
- 2) A., Ibrahim, S., Mashinchi, R., & Selamat, A. Dastanpour. ((2014)). Using genetic algorithm to support artificial neural network for intrusion detection system . Journal of Communication and Computer ، الصفحات ، .147-143
- 3) A., Liu, B., Elhoseiny, M., & Mazzone, M. Elgammal. ((2017)). Can: Creative adversarial networks, generating" art" by learning about styles and deviating from style norms . arXiv preprint arXiv.
- 4) Brownlee, J. ((2019)). Deep learning for computer vision: image classification, object detection, and face recognition in python .Machine Learning Mastery.
- 5) F. A., Mattioli, F., & Rampino, L. Figoli. ((2022)). Artificial intelligence in the design process: The Impact on Creativity and Team Collaboration . FrancoAngeli) صفحة ،p. 106.(
- 6) Francis D. K. Binggeli, Corky Ching. (2018). Interior Design Illustrated. 4th Edition_New Jersey_John Wiley & Sons, Inc.
- 7) Hervé , Dominique Valentin , Betty Edelman_ Abdi. (1999). Neural Networks. _SAGE Publications.,
- 8) J. Z., Lu, W., Li, Z., Khaitan, P., & Zaytseva, V. Xu. ((2019)). Building damage detection in satellite imagery using convolutional neural networks . arXiv preprint arXiv:1910.06444 .

- 9) JAMES M. , ANDREW W. LO , TOMASO POGGIO _ HUTCHINSON. (1994). A Nonparametric Approach to Pricing and Hedging Derivative Securities Via Learning Networks . Journal of Finance.
- 10) M. A., van der Waa, J., Kaptein, F., & van Diggelen, J. Neerincx. (2018). Using perceptual and cognitive explanations for enhanced human-agent team performance. In Engineering Psychology and Cognitive Ergonomics. 15th International Conference, EPCE.
- 11) M. K. E. A. Almajaibel. (2024). How far does Artificial Intelligence (AI) evolve in the pursuit of Interior design as alternatives to traditional tools and their impact on the designer's function. International Design Journal ، الصفحات 185-203.
- 12) Markova (Lesnykh) Ekaterina , PRONIN K.M Sergeevna. (2022). ARTIFICIAL INTELLIGENCE: RISKS AND THREATS . elibrary.
- 13) Müller Vincent. (2022). Introduction: Philosophy and theory of artificial intelligence. springer.
- 14) N., & Alzamil, F. Al Sanafi. ((2022)). The Effect of Color on Human Psychological Health in Interior Design ، بحوث في العلوم و الفنون النوعية، الصفحات 341-370.
- 15) Prakash M - Machado, Lucila Ohno- Chapman, Wendy Nadkarni. (2011). Natural language processing: An introduction. Journal of the American Medical Informatics Association. الصفحات 544-551 ،