international DESIGN JOURNAL
Print ISSN 2090-9632
Online ISSN 2090-9640

منهجية تحليلية لتقييم منظومة التعليم المعماري في عصر الذكاء الاصطناعي: استكشاف آراء الطلاب وأعضاء هيئة التدريس

An Analytical Framework for Evaluating Architectural Education in the Age of Artificial Intelligence: A Deep Exploration of Student and Faculty Perspectives

أ.د.م / لميس سيد محمدي عبد القادر
استاذ مساعد قسم تكنولوجيا الإنشاءات المعمارية، كلية التكنولوجيا والتعليم، جامعة بني سويف، Lamisabdelkader@hotmail.com

ملخص البحث

تعد تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي وتطبيقاتها في مجال التصميم المعماري من أبرز التطورات التقنية التي ظهرت في بداية القرن الحالي، حيث شهدت تطوراً سريعاً لتصبح موضوعًا حيويًا في مختلف المجالات، خصوصًا في مجال العمارة، يركز هذا البحث على دراسة كيفية استغلال هذه التكنولوجيا بشكل فعّال في تطوير البرامج والمناهج المعمارية، خاصة في مجالات التصميم المعماري والمواد التكنولوجية، كما يسعى البحث إلى دراسة دور الذكاء الاصطناعي في تعزيز قدرات المعماريين المعاصرين وتوسيع خيالهم وأفكارهم، وتُعد تطبيقات الذكاء الاصطناعي من الأدوات التي تدعم التصميم المعماري بشكل مستقل دون الحاجة لتدخل بشري مباشر ، و يسعى هذا البحث إلى استقصاء آراء طلاب العمارة وأعضاء هيئة التدريس في الأقسام المعمارية حول كيفية الاستفادة من إمكانيات الذكاء الاصطناعي في خدمة مهنة المعماري في المستقبل، يشمل ذلك دراسة لمحة تاريخية عن بداية استخدام هذه التكنولوجيا وتطورها، بالإضافة إلى استشراف المستقبل وما قد تحمله من تطورات في مجالي العمارة ، كما يتضمن البحث إجراء استبيانات لجمع آراء الطلاب والطالبات حول تأثير تطبيقات الذكاء الاصطناعي على التصميم المعماري، ومدى ضرورة تحديث المناهج الدراسية لدراسة هذه الإمكانيات وتطويعها لخدمة أهداف المعماريين المستقبلية، وأخيرًا، سيقوم البحث بتحليل البيانات المستخلصة من الاستبيان للخروج بالاستنتاجات والتوصيات اللازمة. هدف البحث : محاولة لإشراك طلاب العمارة في تطوير المناهج الدراسية المعمارية و التعليم المعماري وصياغة المقررات، واستطلاع أراءهم في تصورهم تجاه امكانات واستخدامات الذكاء الاصطناعي في التصميم المعماري وفي العمارة بشكل عام ، كما محاولة استطلاع الرؤى لمستقبل مهنة المعماري في زمن الذكاء الإصطناعي و تقنياته. أهمية البحث: لا شك أن المستقبل سيكون لمن استعد له جيدا، ولمن سيكون جاهزا للتعامل معه ومع معطياته، ومن هنا فإنه أصبح لا شك إنه من الضروري لنا كمعماريين تعلم هذة التقنيات الحديثة مثل البرمجة و machine learning و Big Data والتعامل معها كأمر واقع لانها ستدخل في كل شيء في حياتنا اليومية تقريبا في المستقبل، و من هنا تكون أهمية البحث في الإلمام بأهمية مواكبة التكنولوجيا والاتجاهات الحديثة التي تظهر في العمارة كالذكاء الاصطناعي والاستفادة من تطبيقاته في مجال العمارة والهندسة المعمارية وفي خدمة مهنه المعماري، لتطوير المناهج الدراسية في برامج العمارة بالمرحلة الجامعية. مجتمع الدراسة: عينه طلبة قسم العمارة بكلية الهندسة وتقنية المعلومات، بكليات عنيزة الأهلية بمحافظة عنيزة منطقة القصيم بالمملكة العربية السعودية مع أعضاء هيئة التدريس بالقسم، حيث اجمالي عدد المشاركين في استطلاع الرأي 70 مشارك ومشاركة، كان منهم 14 من أعضاء هيئة التدريس بقسم العمارة بكليات عنيزة الأهلية، و56 طالبة و طالب بالقسم .

كلمات دالة

العمارة، الذكاء الاصطناعي، التصميم المعماري، المناهج الدراسية المعمارية، تكنولوجيا البناء

Architecture, Artificial Intelligence, Architecture Design, Architectural Curriculum, Building Technology

Paper received January 01, 2025, Accepted February 28, 2025, Published on line May 1, 2025

المقدمة Introduction

مع تقدم قدرات الذكاء الاصطناعي وظهور إمكانياته وتداخلها مع مجال العمارة والتصميم المعماري، أصبح من الضروري تبني تطبيقاته لتوفير الوقت والجهد في تسهيل عملية البحث والدراسة والتصميم. في بداية أي مشروع تصميم، يقضي المعماري وقتًا طويلاً في البحث عن الهدف المناسب للتصميم، بالإضافة إلى دراسة المشاريع السابقة المشابهة لتقديم فكرة مبتكرة، وهنا يظهر دور الذكاء الاصطناعي الذي يمكّن المعماري من اختبار مجموعة من الأفكار في وقت واحد، مما يتيح له تصميم أفكار متعددة واختبارها بسلاسة ودون الحاجة لاستخدام الأوراق. كما يمكن الاستفادة من أنظمة الذكاء الاصطناعي للاستعاضة عن الأعمال التقليدية التي تتطلب نفس الأسلوب في كل مرة، كما أنه قادر على التعامل مع كميات ضخمة من البيانات وتخزينها ومعالجتها بشكل دقيق، مما يقلل من احتمال حدوث أخطاء أثناء تنفيذ المهام.

تتطور التكنولوجيا بسرعة في عصرنا، وما كان يعتبر مستحيلًا منذ سنوات أصبح الآن حقيقة، وفي المستقبل القريب، قد يحل الذكاء الاصطناعي محل القدرات البشرية العضلية والذهنية، خاصة مع شمول تطبيقات الذكاء الاصطناعي لكافة المجالات، ومنها المجال التعليم المعماري الذي يركز عليه هذا البحث، وقد شهد دور تقنيات الذكاء الاصطناعي، مثل الواقع الافتراضي (VR) والواقع المعزز (AR)، في التصميم المعماري اهتمامًا واسعًا، وأصبحت هذه التقنيات تُستخدم بشكل متزايد من قبل طلاب العمارة وأعضاء هيئة التدريس، وهذا التوسع في استخدام هذه التقنيات يوفر بيئة أفضل لتطوير الأفكار الفلسفية المعمارية، حيث ظهرت العديد من التطبيقات الحديثة التي تساهم في إنتاج تصاميم وأفكار معمارية قد تبدو مبتكرة، مما يسهل العمل المعماري.

من المعروف أن المعماريين يعتمدون عادة على البيانات من التصاميم السابقة عند بدء مشاريع جديدة، ولكن هذه العملية لا تزال غير مألوفة للعديد من المعماريين والمخططين في مجال البناء، ومع

CITATION Lamis Abdel Kader (2025), An Analytical Framework for Evaluating Architectural Education in the Age of Artificial Intelligence: A Deep Exploration of Student and Faculty Perspectives, International Design Journal, Vol. 15 No. 3, (May 2025) pp 143-151

تطور الذكاء الاصطناعي، أصبح بالإمكان الاستفادة من كميات ضخمة من البيانات في وقت قياسي، وهذا أمر أصبح أكثر إلمامًا من قبل الكثير من المتخصصين في مجالي التكنولوجيا والعمارة، وقد ساهم ذلك في تحسين الأفكار المعمارية التقليدية، حيث أدى النمو الكبير لتطبيقات الذكاء الاصطناعي إلى تعزيز التعاون بين المهندسين المعماريين والفنيين والبنائين.

يُعتبر الذكاء الاصطناعي نظامًا برمجيًا قادرًا على أداء مهام معقدة مثل الإدراك البصري، التعرف على الصوت والصورة، اتخاذ القرارات، الترجمة بين اللغات واللهجات، وفهمها. يعتمد الذكاء الاصطناعي على الاستفادة من البيانات الضخمة المدخلة له لتحقيق هذه المهام، وهو ما يُعد من أهم جوانب قدراته التي يجب الاستفادة منها في خدمة مهنة المعماري وتطوير مناهج الهندسة المعمارية.

أهداف البحث: Research Objectives

محاولة لإشراك طلاب العمارة في تطوير المناهج الدراسية المعمارية والتعليم المعماري وصياغة المقررات، واستطلاع أراءهم في تصورهم تجاه امكانات واستخدامات الذكاء الاصطناعي في التصميم المعماري وفي العمارة بشكل عام، كما محاولة استطلاع الرؤى لمستقبل مهنة المعماري في زمن الذكاء الإصطناعي وتقنياته

أهمية البحث: Research Significance

لاشك أن المستقبل سيكون لمن استعد له جيدا ، ولمن سيكون جاهزا للتعامل معه ومع معطياته، ومن هنا فإنه أصبح لا شك إنه من الضروري لنا كمعماريين تعلم هذة التقنيات الحديثة مثل البرمجة وmachine learning وBig Data والتعامل معها كأمر واقع لانها ستدخل في كل شيء في حياتنا اليومية تقريبا في المستقبل، ومن هنا تكون أهمية البحث في الإلمام بأهمية مواكبة التكنولوجيا والاتجاهات الحديثة التي تظهر في العمارة كالذكاء الاصطناعي والاستفادة من تطبيقاته في مجال العمارة والهندسة المعمارية وفي خدمة مهنه المعماري، لتطوير المناهج الدراسية في برامج العمارة بالمرحلة الجامعية.

عينة البحث: Research Sample

طلبة قسم العمارة بكلية الهندسة و تقنسية المعلومات، بكليات عنيزة الأهلية بمحافظة عنيزة منطقة القصيم بالمملكة العربية السعودية مع أعضاء هيئة التدريس بالقسم، حيث اجمالي عدد المشاركين في استطلاع الرأي 70 مشارك ومشاركة، كان منهم 14 من أعضاء هيئة التدريس بقسم العمارة بكليات عنيزة الأهلية، و56 طالبة وطالب بالقسم.

مصطلحات البحث: Research Terms

مفهوم الذكاء الاصطناعي Artificial Technology:

يُعرف مصطلح الذكاء الاصطناعي (AI) على أنه قدرة الآلات والحواسيب على أداء مهام تحاكي وتشابه الأنشطة التي يقوم بها الذكاء البشري، مثل التفكير، والتعلم من التجارب السابقة، واتخاذ القرارات، وحل المشكلات المعقدة، وغيرها من العمليات التي تتطلب عمليات ذهنية معقدة، يهدف الذكاء الاصطناعي إلى تطوير أنظمة قادرة على تقديم مجموعة من الخدمات المتنوعة، مثل الإرشاد، والتعليم، والتفاعل، وغيرها من التطبيقات.

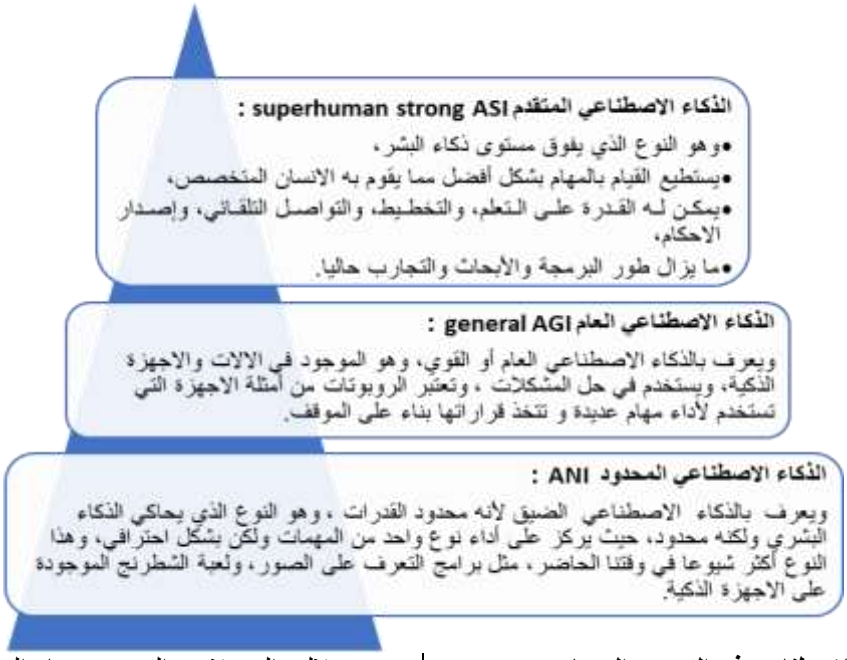
2-2 تكنولوجيا تعلم الآلة Machine learning:

يختلف الذكاء الاصطناعي (AI) عن تعلم الآلة(ML) ، ولكنهما متصلان بشكل وثيق، يُعتبر تعلم الآلة أحد فروع الذكاء الاصطناعي، حيث يسمح للحواسيب بالتعلم من التجارب السابقة بشكل مستقل، مما يمكنها من التنبؤ واتخاذ القرارات بسرعة ودقة، يتم ذلك من خلال استخدام خوارزميات تتطور باستمرار، ومن الجدير بالذكر أن "التعلم العميق (Deep Learning) "هو أحد المجالات المتخصصة ضمن تعلم الآلة.

الإطار النظري:

أنواع الذكاء الاصطناعي:

يصنف الذكاء الاصطناعي وفقا لما يتمتع به من قدرات وامكانيات وتبعا للوظائف التي يقوم بها إلى ثلاث أنواع كالتالي:



تأثير تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في التصميم المعماري:

تسهم تقنية الذكاء الاصطناعي في إنشاء مجموعة متنوعة من المتغيرات، واستخراج وتوليد العديد من المقترحات والنماذج والتصاميم ذات الأنماط والأشكال والألوان المختلفة، باستخدام تطبيقاتها المتعددة المتاحة على أجهزة الحاسوب والأجهزة الذكية. من خلال المدخلات التي يحددها المعماري، يصبح الذكاء الاصطناعي شريكًا في عملية التصميم. وبذلك، يمكن الاستفادة منه لتلبية متطلبات العمل المتزايدة، حيث يركز الذكاء الاصطناعي على تمكين الآلة من التفكير، وتنظيم المعلومات والصور المدخلة إليها، مما يتيح لها التخطيط وحل المشكلات بشكل مستقل.

Open Access article distributed under the Creative Commons Attribution License permiting unrestricted use in any medium, provided the work is properly cited.

مراحل عمليات التصميم باستخدام تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي:
يعد التصميم المعماري للمباني منفصلًا عن التكنولوجيا، حيث يضيف الذكاء الاصطناعي بُعدًا جديدًا من الإبداع والإلهام، بينما تتولى أجهزة الكمبيوتر معالجة المهام المعقدة التي تعتمد بشكل أساسي على البيانات، يعيد الذكاء الاصطناعي بشكل كبير تعريف دور المعماري في تصميم المنشآت، بدءًا من مرحلة التصميم وصولًا إلى التنفيذ، وهو ما أدى إلى تغييرات جوهرية في النموذج التقليدي للدور المعماري كما كان في السابق.
يمكن للذكاء الاصطناعي أن يساعد المهندس المعماري في تحسين وتقليل الوقت الذي يستغرقه أي مشروع، بدءًا من بداية العمل عليه وحتى تسليمه بصيغة مطبوعة، يتم ذلك من خلال توليد آلاف الصور والفيديوهات المتطورة والمخزنة في ذاكرة الكمبيوتر، مما يتيح تصور المشروع كما سيكون في الواقع، يساعد الذكاء الاصطناعي في تقسيم عملية التصميم إلى عدة مراحل رئيسية: أولاً، عرض المشكلة التصميمية وجمع البيانات الأولية؛ ثانيًا، تطوير المفهوم التصميمي وتحديد التكلفة المبدئية والجدول الزمني للمشروع؛ ثالثًا، إدارة عملية التصميم ثم التنفيذ؛ وأخيرًا، التقييم لما بعد الاستخدام.

تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال العمارة:
هناك العديد من التطبيقات والبرامج التي تُستخدم في مجال العمارة، والتي تعتمد على تقنيات الذكاء الاصطناعي والنمذجة الرقمية من أبرزها:

أولاً: برامج التصميم والنمذجة ثلاثية الأبعاد 3D Modeling & BIM :

- Autodesk Revit من أقوى برامج الـ BIM (نمذجة معلومات البناء)، يُستخدم لتصميم المباني وإدارة المشاريع المعمارية.
- SketchUp برنامج تصميم ثلاثي الأبعاد سهل الاستخدام، مثالي للمشاريع المعمارية الصغيرة والمتوسطة.
- ArchiCAD منافس قوي لبرنامج Revit ، ويستخدم في تصميم المباني بشكل متكامل.
- Rhino 3D مشهور بقدرته على التعامل مع الأشكال العضوية والتصاميم المعمارية المتقدمة.

ثانياً: برامج الذكاء الاصطناعي في التصميم المعماري:

- Leaperr أداة ذكاء اصطناعي تقوم بتصميم المساحات الداخلية تلقائيًا.
- Finch 3D يساعد المعماريين في إنشاء تصاميم معمارية معقدة بسرعة من خلال الذكاء الاصطناعي.
- Hypar يستخدم الذكاء الاصطناعي لإنشاء مخططات معمارية متوافقة مع معايير البناء تلقائيًا.
- Spacemaker AI يحلل المناطق الحضرية لإنشاء تصميمات مبنية على بيانات واقعية.

ثالثاً: برامج محاكاة وتحليل الأداء البيئي:

- Ladybug & Honeybee (for Rhino & Grasshopper) أدوات تحليل بيئي تُستخدم لدراسة الإضاءة، والحرارة، واستهلاك الطاقة.
- ClimateStudio محاكي للطاقة والضوء الطبيعي لمساعدة المهندسين المعماريين في اتخاذ قرارات التصميم المستدامة.
- Sefaira يُستخدم لتحليل أداء المباني من حيث الطاقة والراحة الحرارية.

رابعاً: برامج الإظهار المعماري (Rendering & Visualization):

- Lumion يُستخدم لإنشاء تصورات واقعية للمباني بسرعة عالية.
- V-Ray محرك تصيير قوي يُستخدم مع برامج مثل SketchUpو Rhinoو ds Max.3
- Enscape يتيح تجربة الواقع الافتراضي مباشرة من برامج التصميم.
- Twinmotion مدعوم من Unreal Engine لإنشاء مشاهد معمارية واقعية.

خامساً: تطبيقات الواقع الافتراضي والمعزز في العمارة:

- Unreal Engine & Unity تُستخدم لإنشاء تجارب تفاعلية في العمارة.
- Fologram أداة تتيح استخدام الواقع المعزز في التصميم المعماري عبر.HoloLens
- Arkio يسمح بإنشاء نماذج معمارية ثلاثية الأبعاد في الواقع الافتراضي.

سادساً: برامج تحليل المدن والتخطيط الحضري:

- CityEngine يُستخدم لإنشاء نماذج حضرية ثلاثية الأبعاد.
- UrbanFootprint يُستخدم في تحليل التخطيط الحضري والاستدامة البيئية.
- DepthmapX أداة لتحليل الفراغات الحضرية وعلاقتها بالحركة البشرية.

سابعاً: تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتوليد التصميمات:

- MidJourney & DALL·E يمكن استخدامها لإنشاء صور مفاهيمية للمشاريع المعمارية باستخدام الذكاء الاصطناعي.
- GANs (Generative Adversarial Networks) تُستخدم في إنشاء أنماط تصميمية جديدة بناءً على بيانات سابقة.

1-6 مثال من مواقع الذكاء الاصطناعي المستخدمة في العمارة "الميدجرني" Midjourney:
هو تطبيق وموقع على شبكة الانترنت يتم استخدامه من قبل الدارسين والمعماريين في عدة مراحل من أي مشروع، ولتعدد امكاناته وتطوره اللامحدود والمستمر في مجال العمارة كان من المهم تجربته في التصميم وفهم امكانياته وما يمكن أن يضيف للمعماري في خلال رحلة تصميمه لأي مبنى يريد وذلك من خلال عدة خطوات كما التالي:

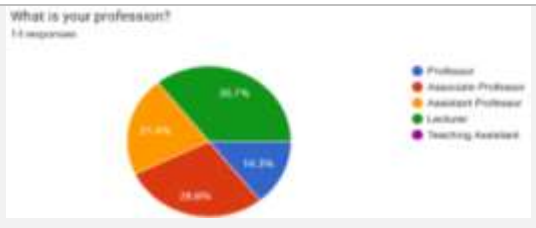
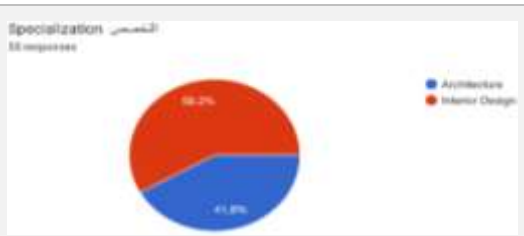
1-1-6 تقنية استخدام موقع Midjourney للذكاء الاصطناعي في العمارة:
تُستخدم تقنية الذكاء الاصطناعي في موقع Midjourneyلإنشاء التصميمات المعمارية بطريقة مبتكرة. يتيح هذا الموقع للمستخدمين إدخال كلمات أو أوصاف لما يتخيلونه، ليقوم النظام خلال أقل من دقيقة بتوليد صور تعكس هذا الوصف بدقة. كما يمكن تعديل هذه الصور واختيار الأنسب منها، وهو ما كان يُعد ضربًا من الخيال في الماضي، لكنه اليوم أصبح حقيقة بفضل التطورات المذهلة في الذكاء الاصطناعي، فقد كان من غير المتصور سابقًا أن التصاميم المعمارية التي تتطلب أيامًا أو أسابيع لإنجازها، يمكن الحصول عليها الآن في لحظات من خلال كتابة بضع كلمات توضح المطلوب.
ظهرت فكرة هذا التطبيق عام 2015، حيث تمكن المهندسون من تطوير تقنيات تعلم الآلة، التي مكنت الحواسيب من التعرف تلقائيًا على العناصر الموجودة في أي صورة وإعطائها وصفًا دقيقًا، ومع مرور الوقت، تم بناء قاعدة بيانات ضخمة تحتوي على صور موصوفة بكلمات دقيقة، مما سمح بتطوير أنظمة ذكاء اصطناعي قادرة على تحليل الصور وإنتاج صور جديدة استنادًا إلى الأوصاف النصية المدخلة.
عند البحث عن صورة عبر الإنترنت، مثلًا على Google، يتم عرض صور مشابهة لتلك التي قام المستخدم بتحميلها، مما يعني أن الذكاء الاصطناعي بات قادرًا على تحليل محتوى الصور والتعرف عليها، وبنفس المبدأ، إذا كان من الممكن تحويل الصورة إلى نص، فقد أصبح بالإمكان أيضًا عكس العملية وإنشاء صورة انطلاقًا من وصف نصي، وهو ما أدى إلى تطوير تقنية توليد الصور بالذكاء الاصطناعي.

المميز في Midjourneyأنه لا يستنسخ الصور الموجودة في قاعدة بياناته، بل يُنتج صورًا جديدة كليًا عبر دمج وتحليل الأنماط والتصميمات المختلفة المخزنة في قاعدة بياناته، والتي تشمل ملايين الصور والرسومات المتاحة عبر الإنترنت، يمكن للمستخدمين إدخال وصف دقيق لما يريدونه، مثل تصميم فيلا سكنية بأشكال هندسية واضحة مثل المربع أو الدائرة أو الهرم، أو تحديد النمط المعماري المطلوب، مثل السيريالي، التعبيري، الحديث، التقليدي، أو المستقبلي .كما يمكن وصف السياق الذي سيتم فيه تنفيذ التصميم، مثل صحراء، غابة، فضاء، أو بحر، بالإضافة إلى طريقة الإظهار مثل رسم يدوي، إسكتش، أو تصميم ثلاثي الأبعاد (3D Render).شكل (1)

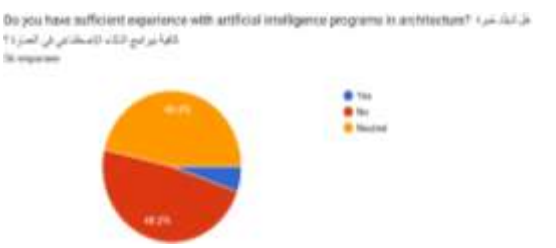
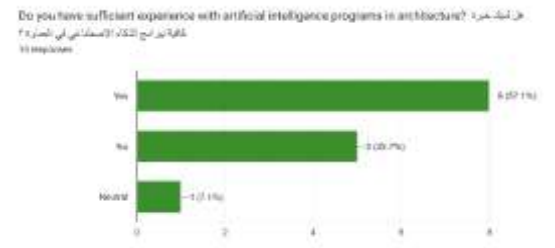
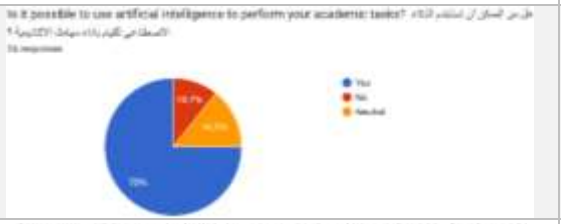
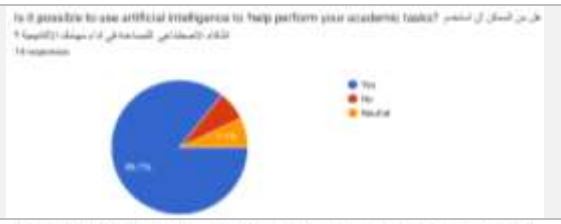
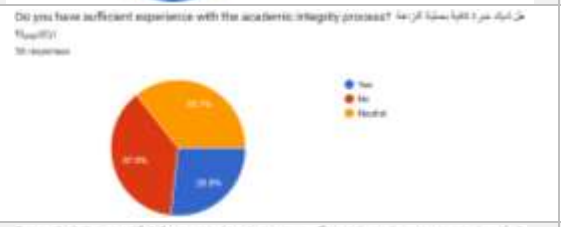
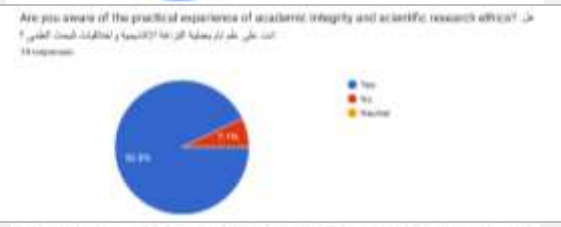
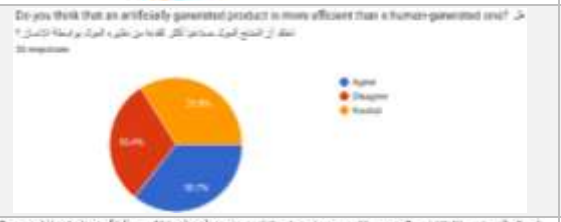
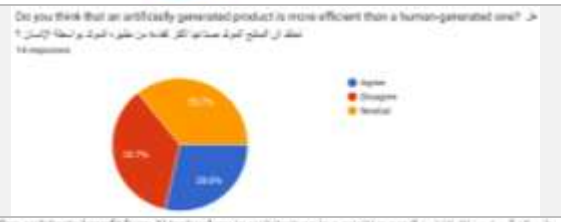
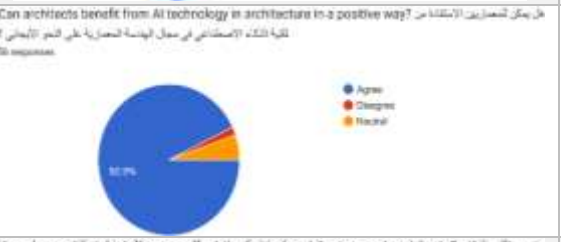
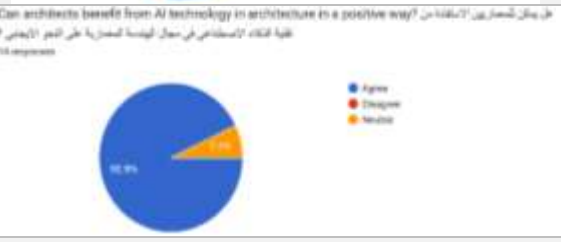
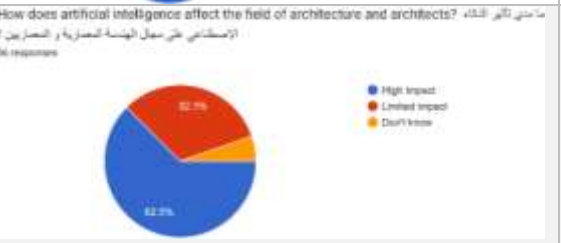
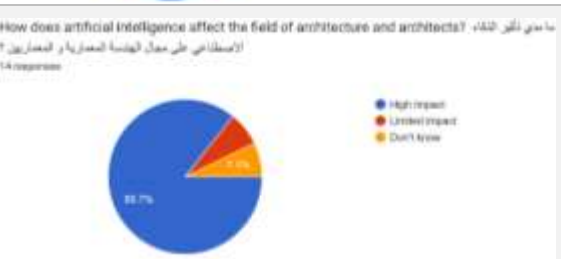
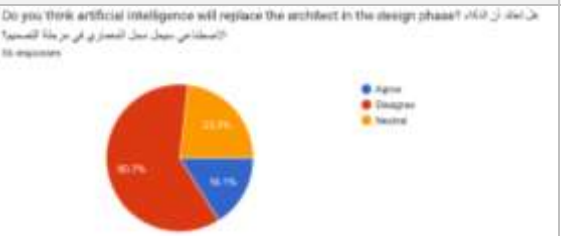
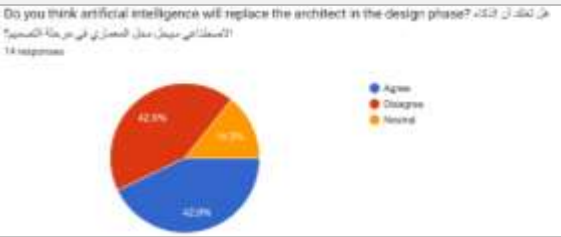
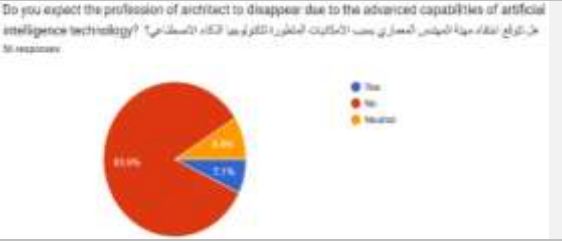
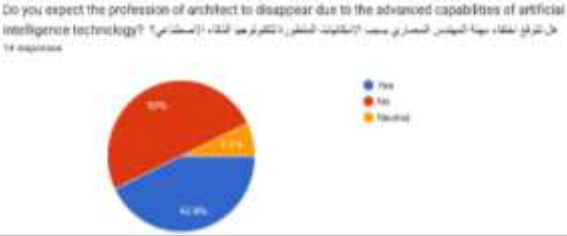
إضافةً إلى ذلك، يمكن للمستخدم توجيه الذكاء الاصطناعي لإنشاء تصاميم مستوحاة من أعمال معماريين عالميين مثل زها حديد، نورمان فوستر، أو حتى فنانين مثل ليوناردو دافنشي .ومع كل استخدام، يتعلم الذكاء الاصطناعي من تفضيلات المستخدمين ويطور من نفسه، ما يجعله يقدم نتائج أكثر دقة في المستقبل ، ومن المتوقع أن تصبح هذه التقنية أكثر تطورًا وسهولة في المستقبل القريب، مما سيفتح آفاقًا جديدة في عالم التصميم المعماري ويغير الطريقة التي يتم بها ابتكار المشاريع المستقبلية.

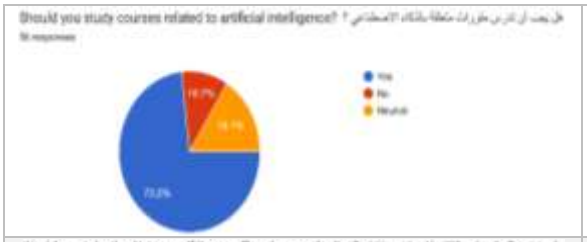
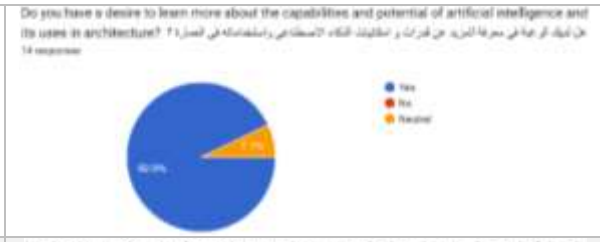
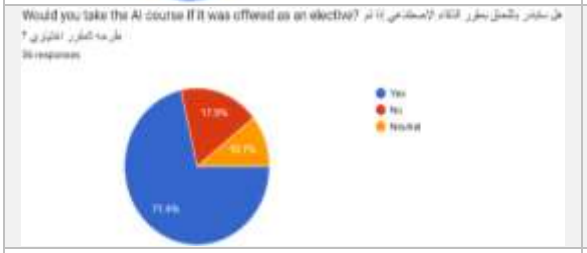
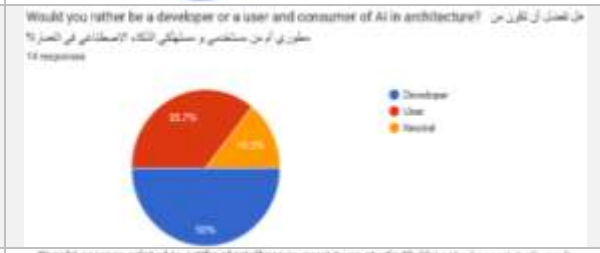
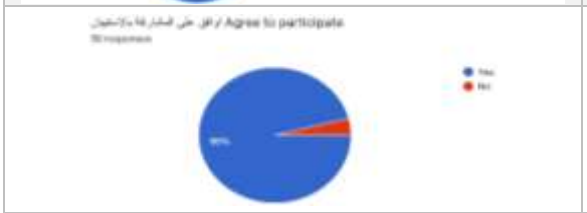
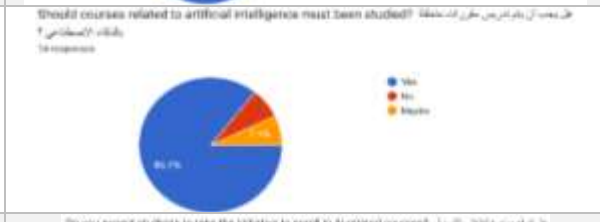
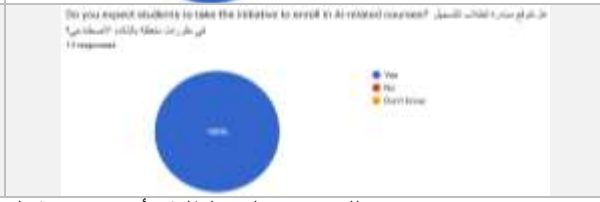
شكل (1) يوضح بعض الصور المقترحه لتصميم قاعدة أرضية لمحطة الفضاء الدولية على أرض مصر، والتي تم توليدها من موقع Midjourney للذكاء الاصطناعي المستخدم في العمارة، الذي من خلاله يمكن وصف أي مشروع يرجى عمله، ثم يقوم الموقع بصناعة نماذج لأي تصميم أو مشروع تم وصفه بشكل دقيق، ويطرح الموقع 4 صور في الطلب للمرة الواحدة. المصدر: (الباحثة)

يوضح الجدول التالي نتائج استبيان لأعضاء هيئة التدريس و طلاب قسم العمارة بكلية الهندسة وتقنية المعلومات، كليات عنيزة الأهلية بالقصيم بالمملكة العربية السعودية، كعينة للدراسة وكانت نتيجة الاستبيان كالتالي: جدول رقم (1):

م	أعضاء هيئة التدريس	الطلبة
السؤال الأول		

Open Access article distributed under the Creative Commons Attribution License permiting unrestricted use in any medium, provided the work is properly cited.

السؤال الثاني		
السؤال الثالث		
السؤال الرابع		
السؤال الخامس		
السؤال السادس		
السؤال السابع		
السؤال الثامن		
السؤال التاسع		

السؤال العاشر		
السؤال الحادي عشر		
السؤال الثاني عشر		
السؤال الثالث عشر	-	

جدول (1) يوضح نتائج الاستبيانين اللذان تم عملهما لطلبة وأعضاء هيئة التدريس بقسم العمارة بكلية الهندسة وتقنية المعلومات – كليات عنيزة الأهلية – القصيم – المملكة العربية السعودية والذي يختص بتقديم رؤية شاملة حول تأثير الذكاء الاصطناعي على التعليم والممارسة المعمارية

تحليل الاستبيان:

أولا تحليل آراء الطلبة:

1- تحليل التخصصات:

شملت العينة تخصصات مختلفة، حيث كانت نسبة 58.2% من المشاركين من تخصص التصميم الداخلي، و41.8% من تخصص العمارة، ويشير هذا التوزيع إلى اهتمام مشترك بين المعماريين ومصممي الديكور بتأثير الذكاء الاصطناعي على مجالاتهم.

2- الخبرة في برامج الذكاء الاصطناعي في العمارة

46.4% من المشاركين أشاروا إلى امتلاكهم خبرة في برامج الذكاء الاصطناعي في العمارة، بينما 48.2% لا يمتلكون خبرة كافية، و2.5% محايدون، هذا يشير إلى أن هناك حاجة إلى مزيد من التدريب والتوعية حول هذه التقنية بين الطلاب والمعماريين.

3- إمكانية استخدام الذكاء الاصطناعي في المهام الأكاديمية

75% من المشاركين وافقوا على إمكانية استخدام الذكاء الاصطناعي في أداء المهام الأكاديمية، في حين رفض ذلك 10.7%، وكان 14.3% محايدين، يدل ذلك على تقبل واسع لاستخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم والبحث الأكاديمي.

4- الوعي بعملية النزاهة الأكاديمية:

كانت النتائج متقاربة بين الموافقين والرافضين، حيث أظهر 35.7% معرفة جيدة بعملية النزاهة الأكاديمية، بينما 37.5% لا يمتلكون خبرة كافية، و26.8% محايدون، ويشير هذا إلى ضرورة تعزيز المعرفة حول النزاهة الأكاديمية، خصوصًا مع انتشار الذكاء الاصطناعي في المجال التعليمي.

5- كفاءة المنتجات المولدة بالذكاء الاصطناعي مقابل المنتجات البشرية

33.9% من المشاركين يعتقدون أن المنتجات المعمارية التي يتم إنشاؤها بالذكاء الاصطناعي أكثر كفاءة من تلك التي يتم إنتاجها يدويًا، بينما 30.4% يعارضون ذلك، و35.7% محايدون، ويوضح ذلك انقسامًا في الآراء حول مدى تفوق الذكاء الاصطناعي على الإبداع البشري في التصميم.

6- استفادة المعماريين من الذكاء الاصطناعي:

92.9% من المشاركين اتفقوا على أن المعماريين يمكنهم الاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي، مما يعكس وعيًا عاليًا بإمكانيات هذه التقنية في تحسين عمليات التصميم والبناء.

7- تأثير الذكاء الاصطناعي على الهندسة المعمارية:

62.5% من المشاركين يرون أن تأثير الذكاء الاصطناعي محدود على العمارة حاليًا، بينما 32.1% يعتقدون أن تأثيره كبير، وهذه النتيجة توضح أن الذكاء الاصطناعي لم يصل بعد إلى مرحلة التأثير الجذري في المجال، لكنه في طريقه لذلك.

8- إمكانية استبدال المهندس المعماري بالذكاء الاصطناعي:

60.7% محايدون حول فكرة أن الذكاء الاصطناعي سيحل محل المهندس المعماري في مرحلة التصميم، بينما 23.2% يعارضون ذلك، و16.1% يوافقون، وهذا يعكس حالة من عدم اليقين حول مدى تأثير الذكاء الاصطناعي على مستقبل المهنة.

9- توقعات باختفاء مهنة المهندس المعماري:

83.9% من المشاركين يرفضون فكرة أن الذكاء الاصطناعي قد يؤدي إلى اختفاء مهنة المعماري، بينما فقط 7.1% يعتقدون أن ذلك ممكن، ويعكس ذلك الثقة في دور المهندس البشري في العملية التصميمية، حتى مع تقدم التكنولوجيا.

10- أهمية دراسة مقررات الذكاء الاصطناعي:

73.2% يرون ضرورة دراسة مقررات متعلقة بالذكاء الاصطناعي في التعليم المعماري، مما يعكس رغبة في اكتساب المعرفة اللازمة لمواكبة التطورات.

Open Access article distributed under the Creative Commons Attribution License permiting unrestricted use in any medium, provided the work is properly cited.

11- الرغبة في دراسة الذكاء الاصطناعي كمقرر اختياري:
71.4% أبدوا استعدادهم لدراسة الذكاء الاصطناعي كمقرر اختياري، بينما 17.9% يرفضون الفكرة، و10.7% محايدون، ويشير ذلك إلى اهتمام واسع بتعلم هذه التقنية وتطبيقاتها في العمارة.

ثانياً: تحليل التخصصات والمناصب الأكاديمية:
1- شارك في الاستبيان 14 عضوًا من هيئة التدريس، حيث توزعت مناصبهم كالتالي:
- 14.3% أساتذة
- 35.7% أساتذة مشاركون
- 21.4% أساتذة مساعدين
- 28.6% محاضرون ومعيدون

يشير هذا التوزيع إلى مشاركة متنوعة من أعضاء هيئة التدريس بمختلف الدرجات والمستويات الأكاديمية، مما يعطي نتائج متوازنة وشاملة حول وجهات نظرهم حول الذكاء الاصطناعي في التعليم المعماري.

2- الخبرة في برامج الذكاء الاصطناعي في العمارة:
- 57.1% لديهم خبرة كافية في برامج الذكاء الاصطناعي.
- 35.7% لا يمتلكون خبرة كافية.
- 7.1% محايدون.

بالرغم من أن أكثر من نصف المشاركين لديهم معرفة ببرامج الذكاء الاصطناعي، إلا أن هناك نسبة كبيرة تحتاج إلى مزيد من التدريب والوعي حول هذه التقنية.

3- إمكانية استخدام الذكاء الاصطناعي في أداء المهام الأكاديمية:
- 85.7% يرفضون فكرة الاعتماد على الذكاء الاصطناعي في المهام الأكاديمية.
- 7.1% يؤيدون ذلك.

يعكس هذا تحفظًا واضحًا من أعضاء هيئة التدريس على استخدام الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية، ربما بسبب مخاوف تتعلق بجودة التعليم أو النزاهة الأكاديمية.

4- الوعي بالنزاهة الأكاديمية وأخلاقيات البحث العلمي:
- 92.9% لديهم معرفة تامة بالنزاهة الأكاديمية وأخلاقيات البحث العلمي.

يشير ذلك إلى وعي كبير بين أعضاء هيئة التدريس حول أهمية النزاهة الأكاديمية، وهو أمر متوقع نظرًا لأدوارهم الإشرافية على الأبحاث والطلاب.

4- مقارنة كفاءة المنتجات المولدة بالذكاء الاصطناعي مع المنتجات البشرية
- 5.7% يرون أن المنتجات المولدة صناعيًا أكثر كفاءة.
- 35.7% يعارضون ذلك.
- 28.6% محايدون.

يظهر انقسام في وجهات النظر حول جودة المنتجات المعمارية الناتجة عن الذكاء الاصطناعي مقارنة بالإبداع البشري، مما يشير إلى الحاجة لمزيد من الدراسات العملية حول هذا الموضوع.

5- إمكانية استفادة المعماريين من الذكاء الاصطناعي في العمارة:
- 92.9% يعتقدون أن المعماريين يمكنهم الاستفادة من الذكاء الاصطناعي بشكل إيجابي.

رغم تحفظ أعضاء هيئة التدريس على استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم، إلا أنهم يعترفون بفائدته في مجال العمارة، مما يشير إلى إمكانية دمجه في التعليم بطريقة تدريجية ومدروسة.

6- مدى تأثير الذكاء الاصطناعي على العمارة:
- 85.7% يعتقدون أن تأثير الذكاء الاصطناعي على العمارة محدود.
- 7.1% يرون أن له تأثيرًا كبيرًا.

رغم إدراكهم لفوائد الذكاء الاصطناعي، إلا أن الغالبية يرون أن تأثيره لا يزال محدودًا في الوقت الحالي، مما قد يشير إلى الحاجة لتطوير الأدوات والتقنيات المعمارية الذكية.

7- هل سيحل الذكاء الاصطناعي محل المعماري؟
- 42.9% يرفضون الفكرة.
- 42.9% محايدون.
- 14.3% يعتقدون أن الذكاء الاصطناعي قد يحل محل المعماري.

هناك حالة من التردد حول تأثير الذكاء الاصطناعي على مهنة المعماري، مما يعكس قلقًا بشأن التطورات المستقبلية في المجال.

8- توقعات اختفاء مهنة المعماري بسبب الذكاء الاصطناعي:
- 50% يرفضون الفكرة.
- 42.9% محايدون.
- 7.1% يعتقدون أن المهنة قد تختفي.

يبدو أن معظم أعضاء هيئة التدريس لا يعتقدون أن الذكاء الاصطناعي يمكن أن يحل محل المعماري بشكل كامل، لكن هناك قلقًا متزايدًا بشأن تأثيره على المهنة.

9- الرغبة في معرفة المزيد عن الذكاء الاصطناعي في العمارة:
- 92.9% يرغبون في تعلم المزيد عن الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته.

رغم تحفظ بعض أعضاء هيئة التدريس، إلا أن هناك رغبة واضحة في معرفة المزيد عن إمكانيات الذكاء الاصطناعي، مما يفتح الباب أمام إدراج برامج تدريبية لهم.

10- هل تفضل أن تكون مطورًا أم مستخدمًا للذكاء الاصطناعي؟
- 50% محايدون.
- 35.7% يفضلون أن يكونوا مستخدمين.
- 14.3% يفضلون أن يكونوا مطورين.

معظم المشاركين يفضلون دور المستخدم أكثر من دور المطور، مما يشير إلى الحاجة إلى فرق تقنية متخصصة تعمل على تطوير أدوات ذكاء اصطناعي تناسب المعماريين.

11- تدريس مقررات متعلقة بالذكاء الاصطناعي:
- 85.7% يؤيدون ذلك.

هذا يشير إلى إجماع على أهمية تدريس الذكاء الاصطناعي في المناهج المعمارية، مما يعكس وعيًا متزايدًا بأهميته المستقبلية.

12- توقعات مبادرة الطلاب للتسجيل في مقررات الذكاء الاصطناعي:
- 100% يعتقدون أن الطلاب سيبادرون بالتسجيل في هذه المقررات.

هذا يدل على إدراك أعضاء هيئة التدريس لاهتمام الطلاب المتزايد بهذه التقنية، مما يستدعي توفير برامج تعليمية مناسبة تلبي هذا الاهتمام.

من خلال الاستبيان الذي تم طرحه على عدد من طلبة قسم العمارة – كلية الهندسة وتقنية المعلومات بكليات عنيزة الأهلية بمحافظة عنيزة منطقة القصيم بالمملكة العربية السعودية والمختص باستطلاع رأيهم ومحاولة اشتراكهم في تطوير مناهج العمارة لمواكبة التطور الكبير في تداخل تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي وامكاناته في مجال العمارة، وبالتالي محاولة الاستفاده منه ، ومن هنا فقد كانت نتيجة الاستبيان كالتالي :

1- هناك وعي متزايد بأهمية الذكاء الاصطناعي في العمارة، حيث أظهر كل من الطلاب وأعضاء هيئة التدريس وعيًا متزايدًا بتأثير الذكاء الاصطناعي على العمارة وإمكانياته في تحسين العملية التصميمية، بينما 92.9% من أعضاء هيئة التدريس يرون أن المعماريين يمكنهم الاستفادة من الذكاء الاصطناعي، و75% من الطلاب يؤيدون استخدامه في المهام الأكاديمية.

2- وبالنسبة لتفاوت مستوى الخبرة بالذكاء الاصطناعي، فقد أظهر الطلاب وأعضاء هيئة التدريس نقصًا واضحًا في الخبرة العملية مع برامج الذكاء الاصطناعي، حيث أشار 48.2% من الطلاب و35.7% من أعضاء هيئة التدريس إلى عدم امتلاكهم

خبرة كافية، و هذا يشير إلى الحاجة لتطوير مهارات استخدام هذه التقنيات داخل المؤسسات الأكاديمية.

3- هناك تقبل متزايد لتدريس مقررات الذكاء الاصطناعي، حيث أيدت الغالبية من طرفي الاستبيان تدريس مقررات تتعلق بالذكاء الاصطناعي في العمارة، حيث وافق 85.7% من أعضاء هيئة التدريس و73.2% من الطلاب على ضرورة دمج هذه المقررات في المناهج، كما توقع 100% من أعضاء هيئة التدريس أن الطلاب سيبادرون بالتسجيل في هذه المقررات.

4- لاشك أن هنا قلق حول استبدال المهندس المعماري بالذكاء الاصطناعي، حيث أظهرت النتائج تباينًا في الآراء حول إمكانية استبدال المهندس المعماري، حيث كان 42.9% من أعضاء هيئة التدريس محايدين بشأن هذا الاحتمال، بينما 60.7% من الطلاب غير متأكدين ، مع ذلك، رفض 50% من أعضاء هيئة التدريس فكرة أن الذكاء الاصطناعي سيؤدي إلى اختفاء مهنة المعماري، مما يشير إلى الاعتقاد بأن التكنولوجيا ستظل أداة مساعدة وليست بديلة.

5- ربما المطمئن في الموضوع أن تأثير الذكاء الاصطناعي حاليًا في العمارة محدود ، حيث 85.7% من أعضاء هيئة التدريس و62.5% من الطلاب يرون أن تأثير الذكاء الاصطناعي على العمارة لا يزال محدودًا، ما يشير إلى أن التقنية في مراحلها الأولى، ولم تصل بعد إلى مرحلة التأثير الجذري على المجال.

6- هناك انقسام حول كفاءة المنتجات المعمارية المولدة صناعيًا حيث أظهر كل من الطلاب وأعضاء هيئة التدريس آراءً متباينة حول جودة التصاميم المعمارية الناتجة عن الذكاء الاصطناعي مقارنة بالتصاميم البشرية، حيث كان هناك توازن بين المؤيدين والمعارضين والمحايدين في كلا الاستبيانين.

النتائج: Results

- يسهم الذكاء الاصطناعي في جمع البيانات وتحليلها، مما يساعد في ابتكار تصميمات دقيقة ومبدعة، ويقلل من الأخطاء والتكرار، مما يعزز سرعة العمل وكفاءته.
- تتيح تطبيقات الذكاء الاصطناعي التحكم الذكي في أنظمة المباني المختلفة، مثل الصوت، الإضاءة، الأمن، والتكييف، من خلال الأوامر الصوتية أو الإيماءات.
- تساعد أنظمة الذكاء الاصطناعي في تنظيم المهام وإدارة الموارد وتقليل المخاطر خلال عمليات التصميم.
- لا يشكل الذكاء الاصطناعي تهديدًا حاليًا لمهنة المعمار، حيث يقتصر دوره على تقديم أفكار تصميمية من خلال الصور، دون أن يحل محل الإبداع البشري في اتخاذ القرارات التصميمية المعقدة.
- تعتمد العمارة على اعتبارات تصميمية دقيقة وليس مجرد صور جذابة، حيث يتجاوز التصميم المعماري عمليات تجميع الصور إلى تجربة عميقة تتطلب فهماً شاملاً.
- وفقًا لموقع Will Robots Take My Job?، فإن مهنة الهندسة المعمارية من أقل الوظائف عرضة للاستبدال بالروبوتات، مما يشير إلى استمراريتها مستقبلاً.
- مع تطور الذكاء الاصطناعي، قد يصبح قادرًا على تحليل ملايين الرسومات الهندسية وإنتاج تصميمات جديدة، كما حدث مع الفنون والموسيقى.
- يظل الذكاء الاصطناعي عاجزًا عن استبدال التجربة الإنسانية العميقة التي يعيشها المعماري مع كل مشروع، حيث تعتمد العمارة على الإحساس والثقافة والخبرة الشخصية.
- يجب الاستعداد لتطورات الذكاء الاصطناعي عبر تنمية مهارات التعبير عن الأفكار والمشاعر في التصميم، وهي مهارة أساسية للمعماريين لم يتم التركيز عليها بالشكل الكافي، خاصة بين الطلاب.

التوصيات: Recommendation

1- تعزيز المعرفة والتدريب حول الذكاء الاصطناعي:

- رغم وجود الوعي بأهمية الذكاء الاصناعي لكنه لا يزال هناك نقص في الخبرة، مما يستدعي تقديم ورش عمل ودورات تدريبية لأعضاء هيئة التدريس و للطلبة عن كيفية استخدامه ومنافعه وأخطاره.
- يوصى بتدريب الطلاب والمعماريين على كيفية وصف المشاريع المعمارية وصف دقيق وبأن يصف أحاسيسه ومشاعره تجاه المشاريع المعمارية، وفي كل مراحله بداية من مرحلة التصميم وحتى الإخراج المعماري، ولابد من التركيز على ذلك من قبل هيئة التدريس مع الطلاب أثناء الدراسة، بحيث يتم تدريب الطالب لكي يستطيع وصف بإبداع واحساس عن مشاريعهم وأفكارهم وفلسفتهم ومفاهيمهم قبل تدريبهم على الرسم، وربما يمكن أن يكون ذلك بالتدرب على قراءة أفكار المشاريع لكبار المعماريين والاستماع لمحاضراتهم وطريقة عرضهم للمشاريع الهندسية.

2- إدراج الذكاء الاصطناعي في المناهج:

- هناك دعم وطلب قوي لتدريس مقررات متعلقة بالذكاء الاصطناعي، مما يتطلب تطوير مناهج حديثة تدمج ما بين العمارة والتقنيات الذكية، ولذلك يوصى البحث بضرورة إدراج تعلم الذكاء الاصطناعي ودراسة امكانياته وتطبيقاته واستخداماته في العمارة وذلك ضمن المقررات والمناهج الدراسية لطالب العمارة بالكليات والمعاهد.

3- تعزيز التكامل بين الذكاء الاصطناعي والإبداع البشري:

- لاشك أنه لابد من التعامل بالجدية والموضوعية مع موضوع الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في مجال العماري، حيث أن هناك مخاوف حول تأثير الذكاء الاصطناعي على التصميم، لذا ينبغي التأكيد على دوره كمساعد وليس كبديل للمعماري.

4- تحفيز البحث العلمي حول الذكاء الاصطناعي في العمارة:

- نظرًا لانقسام الآراء حول كفاءة المنتجات المعمارية الناتجة عن الذكاء الاصطناعي، فإن المزيد من الدراسات ضرورية لتقييم تأثيره بشكل أكثر دقة، و ضوروة توجيه الأبحاث لدراسة كيفية تحقيق تكامل فعال بين قدرات الذكاء الاصطناعي والإبداع البشري في التصميم المعماري، و كذا دعم الأبحاث التي تدرس مدى كفاءة التصاميم المعمارية الناتجة عن الذكاء الاصطناعي مقارنة بالتصاميم البشرية، وإنشاء مختبرات بحثية في الجامعات لدراسة تأثير الذكاء الاصطناعي على العمارة والممارسة المهنية.

5- تعزيز النزاهة الأكاديمية:

- يجب توفير توعية حول النزاهة الأكاديمية مع انتشار أدوات الذكاء الاصطناعي، ولهذا يوصي البحث بضرورة وضع المعايير وآليات للطلاب المستخدمين للحد من استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في التصميم المعماري ومجالاته وبالتبعية تقنين استخداماته ذلك تحقيقا لمبادئ النزاهة الأكاديمية وحقوق الملكية الفكرية والإبداع.

6- متابعة التطورات التقنية:

- على المعماريين متابعة التطورات في الذكاء الاصطناعي والاستفادة منها دون التخوف من تأثيرها السلبي على المهنة، ومن هنا فإنه يجب العمل على الدراسات المستقبلية عن كيفية توظيف تقنية الذكاء الاصطناعي في مجال العمارة .

المراجع: References

Open Access article distributed under the Creative Commons Attribution License permiting unrestricted use in any medium, provided the work is properly cited.

1- ابراهيم أحمد الدجوى، فسلفة التطور في الفكر الانساني وتقنيات الحاسب الآلي في العمارة الذكية وأثرها علي التصميم الداخلي، غير متوفر، القاهرة ، 2016.
2- يمنى حمدي، تطبيق الذكاء الاصطناعي في تطوير إدارة عمليات التصميم الداخلي، بحث منشور، مجلة علوم التصميم والفنون التطبيقية، مجلد 3، العدد 2، القاهرة 2022
3- Artificial intelligence Encyclopedia Britannica (2021). https://www.britannica.com/technology/artificial - intelligence Copeland, B. acces 12 No v. 2021 ,18:30 .
4- Artificial Intelligence Evolution in Smart Buildings for Energy Efficiency. 2021. Farzaneh, H., Malehmirchegini, L., Bejan, A., Afolabi, T., Mulumba, A., & Daka, P. P.
5- Application of AI technology in interior design)2020(.. Chen, Z., & Wang, X. In E3S Web of Conferences Vol. 179, p. 02105. E3S Web of Conferences.
6- Classification of Furniture Styles, ACM Transactions on Intelligent Systems and Technology TIST,2017 Hu, Z., Wen, Y., Liu, L., Jiang, J., Hong, R., Wang, M. and Yan, S.:, Visual 8(5), 67.
7- Evaluation of Interior Design Schemes Based on Artificial Intelligence Processing Technology 2020 , Yanxia Zhang
8- Journal of Physics: Conference Series, Volume 1651, The 2020 second International Conference on Artificial Intelligence Technologies and Application ICAITA, China.
9- How to apply AI technology in Project Management 2019. 1, 2. Wang, Q.
10-Prospecting the future of a Design Industry- Post Pandemic 2020
11-Revisiting automated project management in the digital age–a survey of AI approaches 2019. Auth, G., JokischPavel, O., & Dürk, C.. Online Journal of Applied Knowledge Management OJAKM, 7(1), 27-39.
12-Smart Home and Artificial Intelligence as Environment for the Implementation of New Technologies. 2018. Kopytko, V., Shevchuk, L., Yankovska, L., Semchuk, Z., & Strilchuk, R