



مجلة الفنون والعمارة

JOURNAL OF ART & ARCHITECTURE

مجلة علمية دولية محكمة فصلية تصدرها
كلية الفنون الجميلة - جامعة المنصورة



المؤتمر العلمي الدولي الأول

التكامل بين الإبداع
والتكنولوجيا والإبتكار

كلية الفنون الجميلة - جامعة المنصورة

الأبحاث - عهدة

المجلد الأول - العدد الثالث - يوليو 2025

The Print ISSN: 3062-570X

The Online ISSN: 3062-570X



استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي لتدعيم كفاءة التعليم داخل استوديو التصميم المعماري

Using generative AI to enhance the efficiency of architecture education in architectural design studio

م/ أحمد طارق محمد جوهر

معيد بقسم العمارة

كلية الفنون الجميلة

جامعة المنصورة

المؤتمر العالمي الأول

التكامل بين الإبداع

والتكنولوجيا والابتكار

كلية الفنون الجميلة - جامعة المنصورة

مجلة الفنون والعمارة

JOURNAL OF ART & ARCHITECTURE

مجلة علمية دولية محكمة فصلية تصدرها

كلية الفنون الجميلة - جامعة المنصورة

المجلد الأول - العدد الثالث - ٢٠٢٥

" استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي لتدعيم كفاءة التعليم داخل استوديو التصميم المعماري "
" Using generative AI to enhance the efficiency of architecture education in architectural design studio "

م/ أحمد طارق محمد جوهر

معيد بقسم العمارة – كلية الفنون الجميلة – جامعة المنصورة

ahmedgoohar@gmail.com

ملخص البحث:

استوديوهات التصميم المعماري تعاني من بطء العمليات التقليدية وصعوبة توليد أفكار مبتكرة بسرعة، الاعتماد على الأساليب اليدوية يضعف التفاعل وجودة التعلم، هناك حاجة ملحة لاعتماد حلول تقنية حديثة لتعزيز الإبداع والكفاءة.

يهدف هذا البحث إلى دراسة أثر الذكاء الاصطناعي التوليدي في تعزيز كفاءة التعليم داخل استوديو التصميم المعماري، يركز البحث على توظيف أدوات الذكاء الاصطناعي لتسريع عمليات التصميم، وتوفير حلول مبتكرة، وتحسين جودة المخرجات الطلابية. كما يناقش البحث التحديات التي تواجه دمج هذه التقنيات في التعليم المعماري، ويستعرض تجارب محلية وعالمية ناجحة، يسلط الضوء أيضًا على دور الذكاء الاصطناعي في تطوير مهارات الطلاب، ورفع قدرتهم على الإبداع والتفكير النقدي، مع تقديم توصيات عملية لتطبيق الذكاء الاصطناعي في استوديوهات التصميم.

دمج الذكاء الاصطناعي التوليدي في استوديوهات التصميم المعماري ساهم في أتمتة المهام الروتينية وتوفير الوقت، الأدوات الذكية وفّرت تجربة تعلم مخصصة وتغذية راجعة فورية، ما عزز اكتساب المهارات بسرعة، زاد التفاعل الطلابي والفرص للتعاون، ما جعل البيئة التعليمية أكثر ديناميكية وتحفيزًا، النتائج أكدت إنتاج تصاميم أكثر ابتكارًا وفعالية مع مراعاة الاستدامة وكفاءة الطاقة.

Research Summary:

Architectural design studios suffer from slow traditional processes and difficulty generating innovative ideas quickly, relying on manual methods impairs interaction and learning quality, there is an urgent need to adopt modern technical solutions to enhance creativity and efficiency. This research aims to study the impact of generative artificial intelligence in enhancing the efficiency of education within the architectural design studio, the research focuses on employing artificial intelligence tools to speed up design processes, provide innovative solutions, and improve the quality of student outputs. The research also discusses the challenges facing the integration of these technologies into architectural education, reviews successful local and international experiences, and also highlights the role of artificial intelligence in developing students' skills, raising their ability to create and think critically, and providing practical recommendations for the application of artificial intelligence in design studios. The integration of generative AI into architectural design studios contributed to automating routine tasks and saving time, smart tools provided a personalized

learning experience and instant feedback, which enhanced the rapid acquisition of skills, increased student interaction and opportunities for collaboration, making the learning environment more dynamic and stimulating, the results confirmed the production of more innovative and effective designs with sustainability and energy efficiency in mind.

الكلمات المفتاحية:

الذكاء الاصطناعي التوليدي - استوديو التصميم المعماري - التعليم المعماري - كفاءة التعليم - التصميم التوليدي - نمذجة معلومات البناء.

مصطلحات البحث:

- الذكاء الاصطناعي التوليدي: Generative Artificial Intelligence

- استوديو التصميم المعماري: Architectural Design Studio

- كفاءة التعليم: Educational Efficiency

- التصميم التوليدي: Generative Design

المقدمة:

مع تطور الهندسة المعمارية الرقمية وظهور الكثير من أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي فقد أصبح بإمكان الطلاب داخل الاستوديو توليد أفكار وتصميمات متعددة بسرعة، وتحليلها وتطويرها بشكل تفاعلي، هذه الأدوات لا تعزز فقط الإبداع، بل تتيح أيضاً للطلاب اختبار سيناريوهات تصميم متنوعة، مما يثري تجربتهم التعليمية ويعدّهم بشكل أفضل لمتطلبات سوق العمل المعماري الحديث، لخلق بيئة تعليمية أكثر ديناميكية وابتكاراً. [1]

يأتي البحث في استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي داخل استوديو التصميم المعماري من الحاجة لتطوير العملية التعليمية وجعلها أكثر كفاءة وابتكاراً. الذكاء الاصطناعي التوليدي يمكّن الطلاب من إنتاج أفكار وتصاميم متعددة بسرعة، ويوفر بيئة تجريبية غنية تساعدهم على استكشاف إمكانيات التصميم المختلفة دون قيود الوقت أو الموارد التقليدية. كما يساهم في رفع جودة المخرجات، ويتيح للمدرسين التركيز على توجيه الإبداع بدلاً من الانشغال بالمهام الروتينية، ويعزز قدرة الطلاب على تحليل الخيارات واتخاذ قرارات تصميمية مدروسة. هذا التحول الرقمي يواكب متطلبات سوق العمل الحديث ويمنح الطلاب ميزة تنافسية مستقبلية. [2]

تبرز أهمية البحث في مواكبة التطورات التقنية في التعليم المعماري، حيث أصبح الذكاء الاصطناعي التوليدي أداة فعالة في تسريع عمليات التصميم، وتوفير بدائل متنوعة، وتحليل الأداء الوظيفي للمشاريع. كما يساهم في إعداد جيل جديد من الممارسين القادرين على التعامل مع التكنولوجيا الحديثة، وتحسين جودة التعليم في الجامعات المصرية والعربية. [2]

مشكلة البحث:

تعاني استوديوهات التصميم المعماري من بطء واضح في تنفيذ العمليات التقليدية، مما يؤدي إلى

استنزاف وقت وجهد الطلاب والمعلمين. كما يواجه الطلاب صعوبة في توليد أفكار مبتكرة بسرعة نتيجة الاعتماد على الأساليب اليدوية المحدودة، يضاف إلى ذلك عدم مواكبة الاستوديوهات للتطورات التقنية الحديثة، مما يجعل العملية التعليمية أقل تفاعلية وجاذبية، هذا التأخر في تبني التقنيات الجديدة ينعكس سلباً على جودة المخرجات التصميمية وكفاءة التعلم. في ظل هذه التحديات، تبرز الحاجة لإيجاد حلول مبتكرة ترفع من مستوى الإبداع وتواكب التطور التكنولوجي.

أهداف البحث:

- دراسة تأثير الذكاء الاصطناعي التوليدي على كفاءة العملية التعليمية في استوديو التصميم المعماري.
- تحليل الأدوات والمنصات الذكية المستخدمة في التصميم المعماري، مثل: PromeAI.
- استكشاف التحديات والفرص الناتجة عن دمج الذكاء الاصطناعي في التعليم المعماري.
- اقتراح توصيات عملية لتطبيق الذكاء الاصطناعي التوليدي في استوديوهات التصميم.

فروض البحث:

1. كلما تم دمج أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي في استوديو التصميم المعماري، زادت كفاءة العملية التعليمية وسرعة إنجاز المشاريع.
2. يسهم الذكاء الاصطناعي التوليدي في تحفيز الإبداع لدى الطلاب من خلال توفير خيارات تصميمية متنوعة وحلول مبتكرة.
3. يؤدي استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي إلى تحسين جودة المخرجات الطلابية مقارنة بالطرق التقليدية.
4. يواجه دمج الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعليم تحديات تتعلق بالتحيز البرمجي، والخصوصية، وضعف البنية التحتية التقنية.

منهجية البحث:

اعتمد البحث على المنهج الوصفي التحليلي، حيث تم جمع البيانات من مراجعة الأدبيات والدراسات الحديثة حول تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعليم المعماري، مع التركيز على تحليل تجارب استوديوهات استخدمت أدوات الذكاء الاصطناعي مثل التصميم التوليدي.

اتبعت منهجية البحث الخطوات التالية بشكل تفصيلي:

1. تحديد مشكلة البحث وصياغة أهدافه: تم تحديد الفجوة البحثية في دمج الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعليم المعماري، مع صياغة أهداف واضحة تركز على فهم أثر هذه التقنيات على العملية التعليمية وتطوير مهارات الطلاب.
2. مراجعة الأدبيات والدراسات السابقة: تم استعراض الأدبيات العلمية الحديثة المتعلقة بالذكاء الاصطناعي في التعليم المعماري، وتحليل الاتجاهات العالمية والمحلية، مع التركيز على تجارب الجامعات والاستوديوهات التي طبقت أدوات الذكاء الاصطناعي في التصميم.
3. اختيار المنهج المناسب وتحديد مجتمع وعينة الدراسة: تم اختيار المنهج الوصفي التحليلي لملاءمته لطبيعة البحث، مع تحديد مجتمع الدراسة (مثل طلاب أو أساتذة العمارة) واختيار عينة مناسبة.

لتحليل تجاربهم مع أدوات الذكاء الاصطناعي.

4. تصميم أدوات جمع البيانات: تم تصميم أدوات لجمع البيانات مثل تحليل مشاريع الطلاب، ودراسة التجارب العملية في الاستوديوهات، بالإضافة إلى استبيانات أو مقابلات لقياس أثر الذكاء الاصطناعي على جودة التعليم والتصميم.

5. عرض النتائج ومقارنتها بالدراسات السابقة: تم تحليل البيانات المستخلصة وعرض النتائج بشكل مفصل، مع مقارنتها بنتائج الدراسات السابقة لمناقشة أوجه التشابه والاختلاف، ثم تناول التحديات التي واجهت التطبيق العملي للذكاء الاصطناعي في التعليم المعماري.

6. مناقشة التحديات والتوصيات العملية: اختتم البحث بمناقشة التحديات التي ظهرت أثناء التطبيق، مثل الحاجة للتدريب أو مقاومة التغيير، مع تقديم توصيات عملية لتعزيز دمج الذكاء الاصطناعي في التعليم المعماري مستقبلاً.

منهجية التجارب:

م	خطوات التطبيق	المعايير	أدوات القياس
1	جمع بيانات المبنى الحالي وتحليل احتياجات إعادة التصميم	جودة الإظهار المعماري	تحليل مقارن لجودة التصميم
2	استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي (PromeAI, newarc.ai) لتوليد بدائل تصميمية	الابتكار في الحلول التصميمية	استبيانات لقياس رضا المستخدمين
3	تقييم البدائل من قبل فريق بحثي ومعنيين (معلمين، طلاب)	مراعاة الاستدامة وكفاءة الطاقة	تقارير تقييم الاستدامة وكفاءة الطاقة
4	اختيار التصميم الأنسب بناءً على المعايير المحددة	رضا المستخدمين (طلاب، معلمين)	مؤشرات زمنية لسرعة إنجاز المهام
5	مقارنة النتائج مع الطرق التقليدية	سرعة الإنجاز	-

جدول 1 منهجية التجارب العملية

م	التجربة	الأدوات	النتائج
1	إعادة إحياء المسجد	(PromeAI - newarc.ai)	10 نماذج
2	إعادة تصميم المبنى التعليمي	(Ps - PromeAI)	8 مقترحات

جدول 2 ملخص التجارب العملية

أدوات البحث:

اعتمد البحث في منهجيته على أربعة عناصر أساسية لتحقيق أهدافه بدقة وفعالية: أولاً: تم الاستناد إلى البحوث العلمية الحديثة التي تناولت الذكاء الاصطناعي التوليدي وتطبيقاته في التعليم، حيث وفرت هذه الدراسات إطاراً نظرياً قوياً وساعدت في تحديد الفجوات البحثية وتوجيه مسار الدراسة.

ثانيًا: شارك الباحث في ورش عمل متخصصة بالذكاء الاصطناعي التوليدي، مما أتاح له الاطلاع العملي على أحدث الأدوات والتقنيات، وتبادل الخبرات مع مختصين في المجال. ثالثًا: تم توظيف الإنترنت كمصدر أساسي لجمع المعلومات والاطلاع على أحدث التطورات والدراسات العالمية، إضافة إلى الاستفادة من المنصات التعليمية الرقمية والمصادر المفتوحة. رابعًا: اعتمد البحث على التطبيق العملي من خلال تجربة الأدوات الذكية في بيئة استوديو التصميم، وملاحظة أثرها المباشر على كفاءة التعلم والتفاعل الطلابي، مما أضفى على النتائج مصداقية وواقعية أكبر.

نطاق البحث :

يركز البحث على استوديوهات التصميم المعماري في الجامعات المصرية، ويغطي تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي في مراحل التعليم الجامعي.

1-الذكاء الاصطناعي التوليدي ومفاهيمه الأساسية:

1-1- الذكاء الاصطناعي التوليدي:

يمثل الذكاء الاصطناعي التوليدي (Generative AI) أحد أحدث فروع الذكاء الاصطناعي، ويعتمد على تقنيات التعلم العميق والشبكات العصبية الاصطناعية لتوليد بيانات أو محتوى جديد يحاكي خصائص البيانات الأصلية. يختلف الذكاء الاصطناعي التوليدي عن النماذج التقليدية في أنه لا يكتفي بتحليل الأنماط، بل يبتكر حلولاً وتصاميم جديدة بناءً على معايير محددة من قبل المستخدم. [5] في مجال الهندسة المعمارية، أصبح الذكاء الاصطناعي التوليدي أداة فعالة للمهندسين المعماريين في استوديوهات التصميم، حيث يمكنه توليد خيارات تصميمية متعددة بسرعة وكفاءة، مع مراعاة معايير مثل كفاءة المواد، الاستدامة، وسلامة البنية التحتية. على سبيل المثال، يمكن للذكاء الاصطناعي التوليدي تحليل متطلبات المشروع، ثم اقتراح خطط أرضية أو حلول تصميمية مبتكرة توفر الوقت والجهد مقارنة بالطرق التقليدية. [6]

يساهم الذكاء الاصطناعي التوليدي في تبسيط العمليات المعمارية المعقدة، إذ يعفي الطلاب والمعماريين من المهام المتكررة، ويتيح لهم التركيز على الإبداع واستكشاف احتمالات جديدة. كما يتيح التكامل مع منصات نمذجة معلومات البناء (BIM) أتمتة المهام الإنشائية وتحسين التعاون بين أعضاء الفريق و من ناحية تعليمية، أدى دمج الذكاء الاصطناعي التوليدي في استوديو التصميم المعماري إلى تغيير جذري في طرق التدريس والاستكشاف، حيث أصبح الطلاب قادرين على اختبار أفكارهم بسرعة، وتحليل الأداء الوظيفي للتصاميم، وتطوير مهارات التفكير النقدي والإبداعي. [7] تتجلى أهمية الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعليم المعماري في قدرته على توفير بيئة تعليمية تفاعلية، وتسهيل الوصول إلى حلول تصميمية متنوعة، وتحفيز الطلاب على الابتكار، مما يعزز من كفاءة العملية التعليمية وجودة المخرجات النهائية. [5]

2-1-المفاهيم المرتبطة بالذكاء الاصطناعي التوليدي بشكل مبسط وواضح:

1-2-1. الذكاء الاصطناعي التوليدي (Generative AI):

هو فرع من الذكاء الاصطناعي يركز على إنشاء محتوى جديد (نصوص، صور، تصاميم، موسيقى) بناءً على تعلم الأنماط من بيانات سابقة، وليس فقط تحليل البيانات أو اتخاذ قرارات تقليدية. [6]

2-2-1. التعلم العميق (Deep Learning)

تقنية أساسية في الذكاء الاصطناعي التوليدي، تعتمد على الشبكات العصبية الاصطناعية التي تحاكي طريقة عمل الدماغ البشري في معالجة البيانات وصنع القرار. [6]

3-2-1. الشبكات العصبية التوليدية التنافسية (GANs)

نوع من الشبكات العصبية يُستخدم لتوليد محتوى جديد واقعي من خلال تنافس نموذجين: أحدهما يولد بيانات والآخر يحاول تمييزها عن البيانات الأصلية. [6]

4-2-1. نماذج المحولات (Transformer Models)

نماذج متقدمة لمعالجة اللغة والصور، قادرة على فهم السياق وتوليد نصوص أو صور متماسكة وواقعية. [5]

5-2-1. تخصيص المحتوى :

الذكاء الاصطناعي التوليدي يمكنه تخصيص المخرجات لتناسب احتياجات المستخدمين، مثل توليد تصاميم معمارية تلبي معايير محددة. [5]

6-2-1. التطبيقات المعمارية :

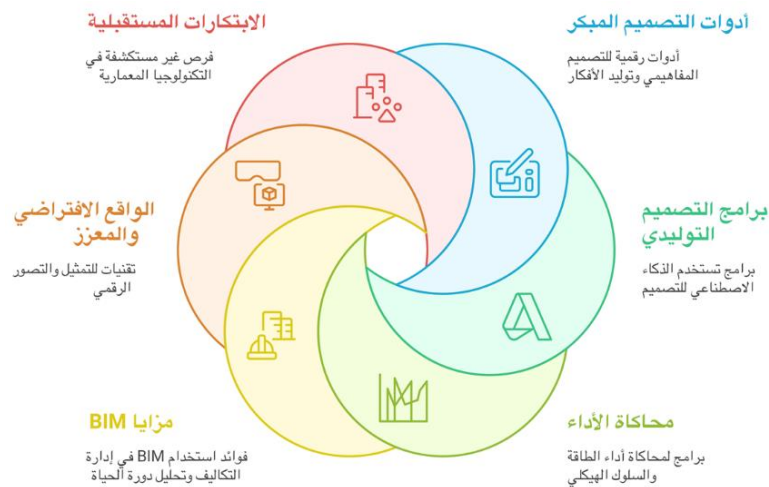
يستخدم الذكاء الاصطناعي التوليدي في استوديو التصميم المعماري لتوليد خيارات تصميم متعددة بسرعة، تحسين توزيع المساحات، محاكاة الأداء، وتحليل الاستدامة. [5]

7-2-1. تحسين الإنتاجية والابتكار :

يساعد الذكاء الاصطناعي التوليدي في تسريع العمل، توفير الوقت، وتوليد أفكار مبتكرة لم يكن من السهل الوصول إليها يدوياً. [5]

3-1- أنماط استخدام الطلاب للذكاء الاصطناعي التوليدي في مشاريع التصميم:

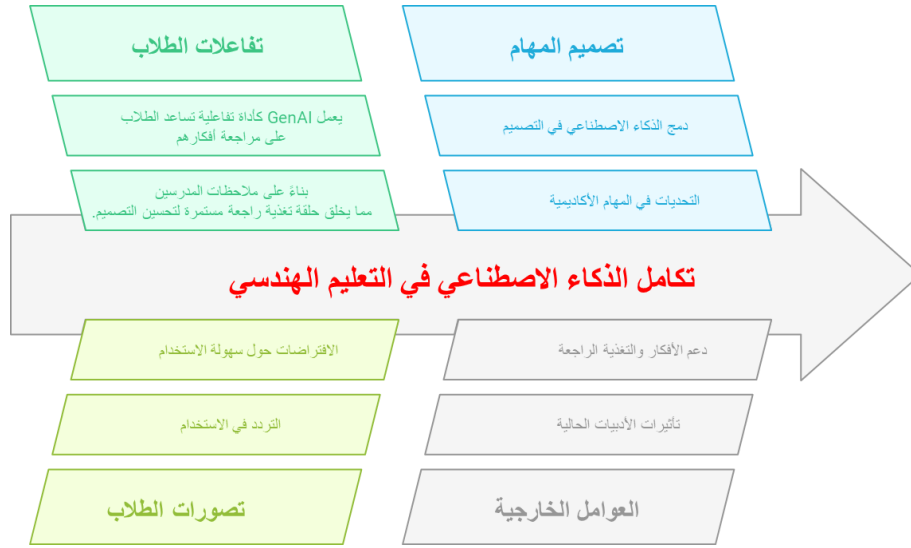
- وسيط بين الطلاب والمدرسين يعمل GenAI كأداة تفاعلية تساعد الطلاب على مراجعة أفكارهم بناءً على ملاحظات المدرسين، مما يخلق حلقة تغذية راجعة مستمرة لتحسين التصميم.
- توليد الأفكار والعصف الذهني يستخدم الطلاب GenAI لتوسيع نطاق الأفكار في المراحل الأولى من المشروع، حيث يوفر اقتراحات متنوعة تتجاوز حدود المعرفة الفردية، مما يعزز الإبداع والتفكير النقدي. [5]



رسم توضيحي 1 الذكاء الاصطناعي التوليدي في مشاريع التصميم (6)

2-1- تكامل الذكاء الاصطناعي في التعليم الهندسي:

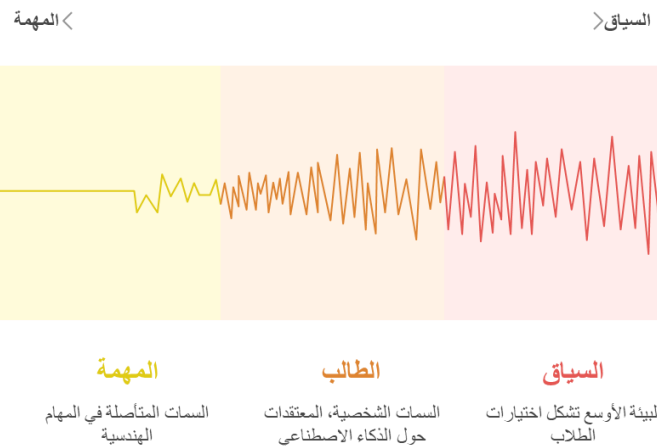
تكامل الذكاء الاصطناعي في التعليم الهندسي أحدث تحولاً كبيراً في طرق التدريس والتعلم، حيث أصبح بالإمكان تحسين كفاءة التصميم ودقة التحليل باستخدام تقنيات مثل التعلم الآلي والشبكات العصبية. يوفر الذكاء الاصطناعي أدوات متقدمة لتسهيل عمليات التصميم، إدارة المشاريع، وتحليل البيانات الهندسية بسرعة ودقة، مما يقلل من التكاليف ويزيد من جودة المخرجات. كما يتيح للطلاب تجربة حلول مبتكرة وتطوير مهاراتهم في بيئة تعليمية تفاعلية، هذا التكامل يعزز من قدرة المؤسسات التعليمية على مواكبة التطورات التقنية وتخريج مهندسين أكثر كفاءة وابتكاراً كما يوضح شكل 2.6 [6]



رسم توضيحي 2 فهم تكامل الذكاء الاصطناعي في التعليم الهندسي (6)

2-2- العوامل التي تؤثر على قرارات اعتماد طلاب الهندسة لأدوات GenAI:

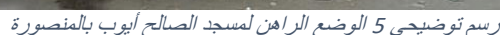
تعتمد قرارات اعتماد طلاب الهندسة لأدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي (GenAI) على ثلاثة عوامل رئيسية: السياق، الطالب، والمهمة المطلوبة. السياق يشمل بيئة التعلم والدعم التقني المتاح، بينما تتعلق العوامل الفردية بمدى إلمام الطالب بالتقنية ودوافعه الشخصية. أما المهمة المطلوبة فتؤثر من حيث مدى تعقيدها واحتياجها لأدوات GenAI، فكلما كانت المهمة معقدة أو تتطلب إبداعاً، زاد احتمال استخدام الطلاب لهذه الأدوات. التفاعل بين هذه العوامل يحدد مدى تقبل الطلاب واعتمادهم الفعلي لتقنيات الذكاء الاصطناعي التوليدي في دراستهم الهندسية كما يوضح شكل 3.5 [5]



رسم توضيحي 3 فهم العوامل التي تؤثر على قرارات اعتماد طلاب الهندسة لأدوات GenAI (5)

3-1- التجربة الأولى: إعادة إحياء مسجد الصالح أيوب بالمنصورة (ورشة عمل)

3-1-1- مسجد الصالح أيوب بالمنصورة هو أقدم وأشهر المساجد الأثرية في محافظة الدقهلية، ويقع في أول شارع العباسي التجاري. بُني المسجد عام 1243م في عهد السلطان الصالح نجم الدين أيوب، آخر حكام الدولة الأيوبية، ويُعد الأثر الوحيد الباقي من هذا العصر في المدينة. يتميز المسجد بتصميمه المعماري الفريد، ومئذنته ذات الطراز المملوكي التي أضيفت لاحقاً، ويعد علامة بارزة في المنصورة رغم أنه لم يُسجل رسمياً كأثر إسلامي حتى الآن كما بشكل 4 وشكل 5.



49

الاصطناعي لإعادة بناء المسجد رقمياً بدقة عالية، وتوثيق تفاصيله المعمارية والزخرفية. كما تتيح هذه التقنيات إنشاء نماذج افتراضية تفاعلية تُستخدم في الترميم، والتعليم، والترويج السياحي، بالإضافة إلى رقمنة المخطوطات والنقوش المرتبطة بالمسجد، تسهم هذه الحلول الذكية في نقل تاريخ المسجد للأجيال القادمة، وتعزيز الوعي الثقافي بقيمته المعمارية والتاريخية من خلال الأدوات التالية:

- أداة PromeAI تتيح تحويل الرسومات أو الصور البسيطة إلى تصاميم معمارية واقعية بضغطة زر، ما يساعد في إظهار المباني التراثية بصور عالية الدقة وتنوع في الأساليب البصرية، كما توفر خيارات لتعديل الإضاءة والحجم بما يناسب رؤية المصمم.
- أما newarc.ai فتتمكن المستخدم من رفع صورة أو رسم للمبنى التراثي، ثم توليد أفكار وتصاميم متعددة بأساليب وألوان مختلفة، مما يسرّع عملية الإبداع ويساعد في تصور حلول لإعادة إحياء المبنى دون الحاجة لنماذج فيزيائية مكلفة أو وقت طويل.
- دور الأداتين يكمن في أتمتة الإظهار المعماري، تسريع إنتاج التصورات البصرية، وتوفير بيئة تفاعلية لاستكشاف إمكانيات التجديد والترميم للمباني التراثية، مع إمكانية المقارنة بين الخيارات بسهولة.

3-1-3 الخطوات:

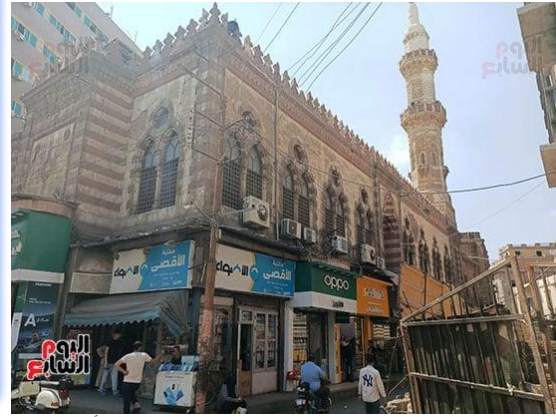
1. تحديد الأدوات المستخدمة (PromeAI - newarc.ai) وجمع بيانات وصور للمسجد.
2. تدريب الطلاب على استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي لإعادة تصور العناصر المعمارية.
3. تنفيذ نماذج رقمية ثلاثية الأبعاد للمسجد باستخدام الذكاء الاصطناعي.
4. عرض النتائج ومناقشة التحديات والحلول المقترحة خلال الورشة.

3-1-4 التحديات:

1. صعوبة الحفاظ على أصالة التفاصيل التاريخية، لأن الذكاء الاصطناعي أحياناً يقترح حلولاً لا تعكس الهوية الأصلية بدقة.
2. الحاجة لمراجعة نتائج الذكاء الاصطناعي من قبل خبراء التراث لضمان عدم تحريف الهوية الثقافية.



رسم توضيحي 6 إعادة إحياء مسجد الصالح أيوب باستخدام الذكاء الاصطناعي لعمل نموذج متكامل للمبنى (قبل وبعد)



رسم توضيحي 7 إعادة إحياء مسجد الصالح أيوب باستخدام الذكاء الاصطناعي لعمل نموذج متكامل للمبنى (قبل وبعد)



رسم توضيحي 8 إعادة إحياء مسجد الصالح أيوب باستخدام الذكاء الاصطناعي لعمل نموذج متكامل للمبنى (قبل وبعد)

3-1-5- نتائج استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي المحددة في التجربة:

1. تمكن الطلاب من إنتاج نماذج رقمية دقيقة للعناصر الأثرية المفقودة للمسجد مثل القبة.
2. ساعد الذكاء الاصطناعي في تصور حلول ترميمية مبتكرة لواجهات المسجد.
3. عززت التجربة وعي الطلاب بقيمة التراث والمباني التاريخية بالمنصورة مثل مسجد الصالح أيوب الذي تم تنفيذ التجربة عليه وطرق توظيف التكنولوجيا في الحفاظ عليه.

3-2- التجربة الثانية: مقترح إعادة تصميم مبنى تعليمي بمدينة عزبة البرج – دمياط

تبدأ التجربة بجمع بيانات شاملة عن المبنى الحالي (المساقط، الصور، الحالة الإنشائية، الاحتياجات الوظيفية). يتم بعد ذلك توظيف أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي مثل PromeAI لتحليل هذه البيانات وتوليد بدائل تصميمية متعددة تراعي متطلبات التعليم الحديث، الاستدامة، وكفاءة الطاقة، يعتمد فريق البحث على تقييم هذه البدائل من حيث الجوانب الجمالية، الوظيفية، والاقتصادية.

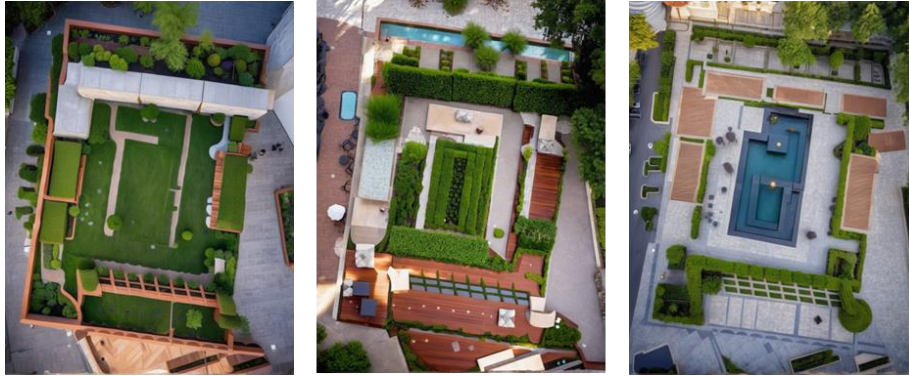
تتضمن التجربة مقارنة النتائج بالطرق التقليدية من حيث الوقت، جودة المخرجات، ومدى تفاعل المستخدمين مع التصميم الجديدة، مع توثيق التحديات والفوائد التي ظهرت أثناء التطبيق، تهدف التجربة إلى إبراز دور الذكاء الاصطناعي في تسريع عمليات التصميم، تعزيز الإبداع، ورفع جودة البيئة التعليمية في المباني القائمة.

1-2-3 الخطوات:

1. الأدوات (Ps – PromeAI) وتحليل الوضع الحالي للمبنى وجمع البيانات الهندسية والتعليمية.
2. إدخال البيانات في أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي لتوليد بدائل تصميمية متعددة تركز على الاستدامة وكفاءة الطاقة.
3. تقييم النماذج الناتجة لاختيار التصميم الأنسب.
4. مراجعة التصميم النهائي وتعديله.

2-2-3 التحديات:

- صعوبة ضبط الذكاء الاصطناعي لإنتاج تصاميم تناسب البيئة المحلية والثقافة.
- الحاجة لتدريب الفريق على استخدام الأدوات التوليدية بكفاءة.
- ضرورة مراجعة النماذج الناتجة لضمان ملاءمتها للمعايير الهندسية والتعليمية.



رسم توضيحي 9 كيف يمكن للذكاء الاصطناعي إنشاء العديد من المقترحات للتصميم المعماري "تخطيط المدرسة"

3-2-3 تحسين محاكاة عمليات التصميم: باستخدام صور حقيقية لمشروع دراسة الحالة، يمكننا تحويله إلى صورة خيالية أو رسم تخطيطي لاستخدامه كمادة خام مرة أخرى.



رسم توضيحي 10 الخطوات التي تستخدم في دراسة الحالة لتحسين تصميم التخطيط للمدرسة

3-2-4- نتائج استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي المحددة في التجربة:

- وفر الذكاء الاصطناعي بدائل تصميمية مبتكرة وسريعة تراعي متطلبات التعليم والاستدامة.
- ساعدت الأدوات التوليدية في تحسين كفاءة الطاقة وسهولة الوصول داخل المبنى.

3-2-5- التوصيات:

- دمج خبرة المعماريين مع قدرات الذكاء الاصطناعي لتحقيق أفضل النتائج.
- توفير تدريبات للطلاب والمهندسين على أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي.

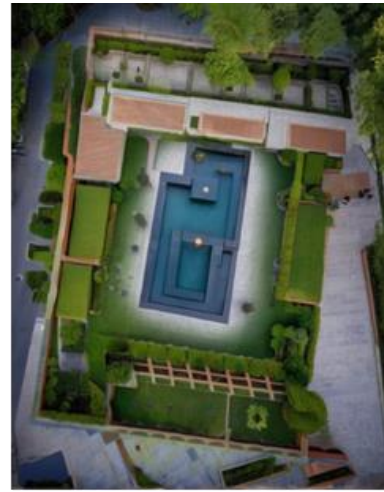


رسم توضيحي 11 خطوات تستخدم في دراسة الحالة لتحسين تصميم الارتفاع الجنوبي للمدرسة

3-2-6- تجربة المستخدم والتخصيص:

تعمل أدوات الذكاء الاصطناعي على تحسين تجربة المستخدم في المباني الحالية من خلال توفير بيانات مخصصة وقابلة للتكيف:

- البيانات الذكية: ينشئ الذكاء الاصطناعي بيانات سريعة الاستجابة تقوم بضبط الإضاءة ودرجة الحرارة والظروف الأخرى بناءً على تفضيلات المستخدم وسلوكياته.
- مساحات قابلة للتخصيص: تسمح أدوات التصميم المستندة إلى الذكاء الاصطناعي بإنشاء مساحات معيارية وقابلة للتكيف يمكن إعادة تكوينها لتلبية الاحتياجات والوظائف المتغيرة.



رسم توضيحي 12 تحسين تجربة المستخدم في المباني القائمة

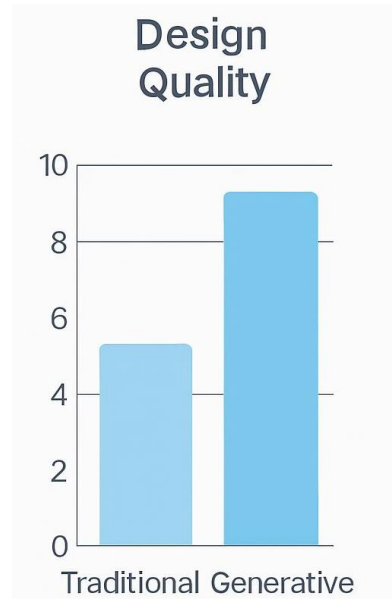


رسم توضيحي 13 الحلول البنيوية للمبنى الحالي للمدرسة

4- النتائج (أثر الذكاء الاصطناعي على كفاءة التعلم والإبداع):

1-4 أثر الذكاء الاصطناعي على كفاءة التعلم:

يساهم الذكاء الاصطناعي التوليدي في رفع كفاءة التعلم داخل استوديو التصميم المعماري من خلال أتمتة المهام الروتينية مثل رسم المخططات وتحليل البيانات، ما يوفر وقت الطلاب للتركيز على الجوانب الإبداعية كما هو موضح بالرسم البياني 14.



رسم توضيحي 14 كفاءة التصميم قبل وبعد استخدام الذكاء الاصطناعي من قبل الطلاب

-Design Quality:

- Traditional: 5/10
- Generative: 8/10

كما تتيح الأدوات الذكية تخصيص تجربة التعلم حسب احتياجات كل طالب، وتقديم تغذية راجعة فورية تساعد على تصحيح الأخطاء وتطوير المهارات بشكل أسرع أظهرت الدراسات أن الطلاب الذين يستخدمون الذكاء الاصطناعي يحققون تحسناً أسرع في نتائجهم مقارنة بالطرق التقليدية.

2-4 تعزيز الإبداع في التصميم:

يعد الذكاء الاصطناعي التوليدي محفزًا هامًا للإبداع، حيث يمكن للطلاب استكشاف أفكار تصميمية جديدة بسرعة من خلال توليد بدائل متعددة للمشروعات بضغط زر، يفتح الذكاء الاصطناعي آفاقًا أوسع للتجريب، ويشجع الطلاب على التفكير خارج الصندوق، كما يساعدهم على دمج عناصر مبتكرة لم تكن مطروحة من قبل. التعاون بين الطالب والآلة ينتج تصاميم أكثر تفرّدًا ويمنح كل طالب مساحة أكبر للتعبير عن رؤيته الشخصية كما يوضح شكل 15.

-Student Proficiency Improvement:

- Before AI: 40%
- After AI: 70%



رسم توضيحي 15 نسبة تحسن كفاءة الطلاب بعد استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي بورش العمل

3-4- تطوير التفاعل الطلابي:

يساعد الذكاء الاصطناعي في خلق بيئة تفاعلية داخل الاستوديو، حيث يمكن للطلاب العمل ضمن فرق افتراضية، وتبادل الأفكار والنماذج عبر منصات ذكية. توفر روبوتات المحادثة وأنظمة التصحيح التلقائي دعمًا فوريًا للطلاب، وتشجعهم على المشاركة النشطة وطرح الأسئلة دون تردد. كما تعزز أدوات الذكاء الاصطناعي من التفاعل بين الطالب والمعلم من خلال تحليل أداء الطلاب واقتراح مسارات تعلم مخصصة لكل فرد.

1-5- ملخص النتائج:

يؤدي دمج الذكاء الاصطناعي التوليدي في استوديو التصميم المعماري إلى رفع كفاءة التعلم، وتوسيع آفاق الإبداع، وزيادة التفاعل الطلابي، مما ينعكس إيجابًا على جودة العملية التعليمية ومخرجاتها، أظهرت الدراسة أن دمج الذكاء الاصطناعي التوليدي في استوديو التصميم المعماري أدى إلى تحسين كفاءة التعلم، حيث ساهم في أتمتة المهام الروتينية وتوفير وقت أكبر للطلاب للتركيز على الإبداع، كما ساعدت أدوات الذكاء الاصطناعي في تخصيص تجربة التعلم، وتقديم تغذية راجعة فورية، مما عزز من سرعة اكتساب المهارات وتصحيح الأخطاء، لوحظ أيضًا زيادة في التفاعل الطلابي، حيث

أتاحت الأدوات الذكية فرصًا أكبر للتعاون والمشاركة، وأكدت النتائج أن الذكاء الاصطناعي دعم إنتاج تصاميم معمارية أكثر ابتكارًا وفعالية، مع مراعاة معايير الاستدامة وكفاءة الطاقة.

2-5- التحديات التي واجهت الدراسة:

واجهت التجربة بعض التحديات مثل صعوبة ضبط الذكاء الاصطناعي ليناسب السياق المحلي والثقافي، والحاجة لتدريب الطلاب والمعلمين على استخدام الأدوات الجديدة بكفاءة، إضافة إلى ضرورة توفير بنية تحتية تقنية قوية تدعم تطبيق الذكاء الاصطناعي في البيئة التعليمية.

3-5- التوصيات المستقبلية:

1. ضرورة دمج الذكاء الاصطناعي في مناهج التعليم المعماري بشكل تدريجي ومدرّس، مع توفير برامج تدريبية للطلاب والمعلمين.
2. تشجيع التعاون بين الخبراء المحليين والمطورين لضمان توافق أدوات الذكاء الاصطناعي مع البيئة والثقافة المحلية.
3. الاستثمار في تطوير البنية التحتية التقنية للمدارس والجامعات لدعم تطبيقات الذكاء الاصطناعي.
4. تعزيز البحث العلمي في مجال الذكاء الاصطناعي التوليدي وتطبيقاته في التعليم المعماري.

4-5- الخاتمة:

تؤكد الدراسة أن الذكاء الاصطناعي التوليدي يمثل فرصة حقيقية لتطوير التعليم المعماري، من خلال رفع كفاءة التعلم وتعزيز الإبداع والتفاعل الطلابي. ومع مواجهة بعض التحديات، فإن تطبيق التوصيات المقترحة يمكن أن يضمن استدامة ونجاح هذه التجربة، ويفتح آفاقًا جديدة لمستقبل التعليم المعماري في مصر والمنطقة العربية.

6- المراجع

1-6- المراجع الأجنبية:

1. Dai, Y. (2025). Why students use or not use generative AI: Student conceptions, concerns, and implications for engineering education. Digital Engineering, pp. 15-17.
2. Salingaros, N. A. (2025). Living geometry, AI tools, and Alexander's 15 fundamental properties. Remodel the architecture studios! Preprints, pp. 10-14.
3. Ceylan, S., Şahin, P., Seçmen, S., Somer, M. E., & Süher, H. K. (2024). The contribution of digital tools to architectural design studio: A case study. Ain Shams Engineering Journal, 15(7), pp. 21-27.
4. Nazidizajia, S., Tomea, A., Regateiro, F., & Keshtkar Ghalati, A. (2015). Narrative ways of architecture education: A case study. New Trends and Issues Proceedings on Humanities and Social Sciences, pp. 18-20

2-6- المراجع العربية:

5. رزق، سحر محسن عبد الرحمن. (2020). دمج أنشطة "التعلم غير النظامي المقصود" في التعليم المعماري لدعم تحقق كفاءات التعلم "تجربة تطبيقية". مجلة كلية الهندسة، جامعة بني سويف، ص. 12-15.

6. إسماعيل، أحمد يحيى. (2022). دراسة طرز التراث المعماري كمدخل لتطوير التفكير الإبداعي بأقسام العمارة. مجلة كلية الفنون الجميلة، جامعة حلوان، ص. 20-22.
7. عمرو، دانة خالد؛ عمار، سهير محمد سليم. (2018). دور التعليم الجامعي في توجيه المعماري نحو الحفاظ على استدامة الموروث الثقافي العمراني (دراسة مقارنة). مجلة جامعة عمان الأهلية، ص. 6-10.
8. درة، مدحت؛ صالح، منى محمد. (2024). سرد القصص التاريخية من خلال التصميم المعماري. مجلة كلية الهندسة، جامعة القاهرة، ص. 18.

3-6- مواقع الذكاء الاصطناعي المستخدمة في التجارب:

1. <https://chatgpt.com/>
2. <https://www.promeai.pro/>
3. <https://www.newarc.ai/>
4. <https://imageprompt.org/image-to-prompt>
5. <https://www.perplexity.ai/>



كلية الفنون الجميلة
FACULTY OF FINE ARTS



جامعة المنصورة
MANSOURA UNIVERSITY

مجلة الفنون والعمارة

JOURNAL OF ART & ARCHITECTURE