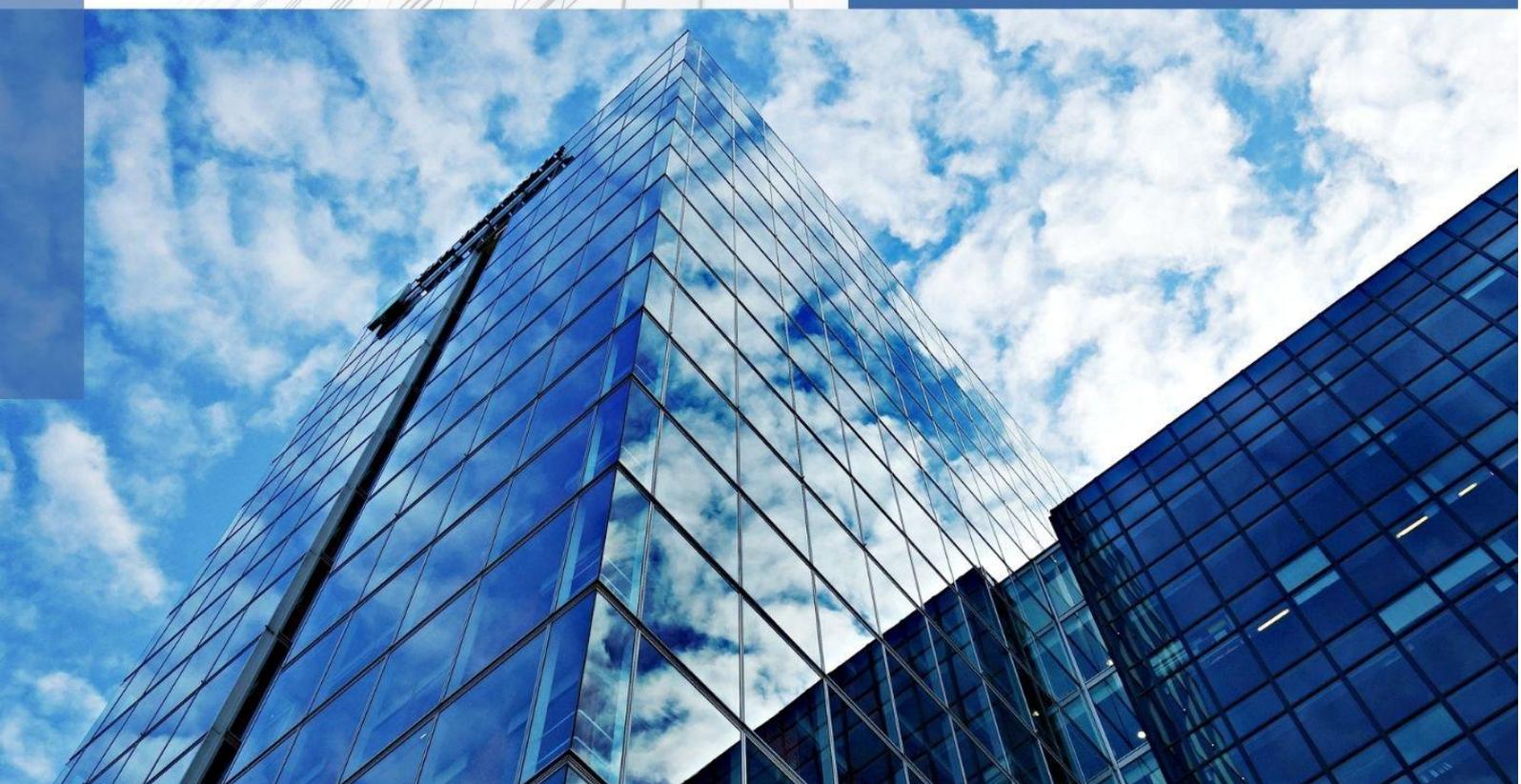


# مدخل إلى الذكاء الاصطناعي في العمارة

دليل المتدرب



# مدخل إلى الذكاء الاصطناعي في العمارة

## أولاً: معلومات عامة عن البرنامج

نوع الحقبة: تطويرية

عدد الأيام التدريبية 5 أيام

عدد الساعات التدريبية 25 ساعة (5 ساعات يومياً)

الحد الأدنى لمؤهل المتدرب: جامعي

## ثانياً: وصف البرنامج التدريبي

يهدف برنامج مدخل إلى الذكاء الاصطناعي في العمارة إلى تعريف المشاركين بمفاهيم وتقنيات الذكاء الاصطناعي ودوره المتنامي في مجال العمارة والتصميم العمراني، مع التركيز على كيفية توظيف هذه التقنيات لدعم العملية التصميمية وتحسين جودة وكفاءة المشاريع المعمارية.

## ثالثاً: الهدف العام من البرنامج التدريبي

تمكين المشاركين من فهم أساسيات الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في المجال المعماري، وتنمية قدرتهم على توظيف أدوات وتقنيات الذكاء الاصطناعي لدعم عمليات التصميم المعماري وتحسين جودة وكفاءة المشاريع.

## رابعاً: الأهداف التفصيلية للبرنامج التدريبي

يتوقع من المشارك في نهاية البرنامج التدريبي بإذن الله أن يكون قادراً على:

- التعرف على المفاهيم الأساسية للذكاء الاصطناعي وعلاقته بالعمارة والتصميم العمراني.
- فهم دور الذكاء الاصطناعي في دعم مراحل التصميم المعماري المختلفة.
- التعرف على أبرز تطبيقات وأدوات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في المجال المعماري.
- تحليل كيفية استخدام الذكاء الاصطناعي في دراسة المواقع والبيانات البيئية.
- توضيح دور الذكاء الاصطناعي في تحسين كفاءة الطاقة والاستدامة في المباني.
- استيعاب أثر الذكاء الاصطناعي في تسريع اتخاذ القرار التصميمي وتقليل الأخطاء.
- تنمية الوعي بالتحديات والأبعاد الأخلاقية والمهنية لاستخدام الذكاء الاصطناعي في العمارة.

معهد التطوير المهني العالي

## خامساً: الخطة الزمنية ومحتوى البرنامج التدريبي

### الموضوع الرئيسي: مدخل إلى الذكاء الاصطناعي في العمارة

#### الموضوعات الفرعية:

- تعريف الذكاء الاصطناعي وتطوره.
- الفرق بين AI ، Machine Learning ، وGenerative AI.
- كيف يغيّر الذكاء الاصطناعي دور المعماري.
- فرص وتحديات استخدام AI في الممارسة المعمارية.

### الموضوع الرئيسي: الذكاء الاصطناعي كأداة تفكير وتصميم (Design Thinking)

#### الموضوعات الفرعية:

- AI كشريك إبداعي وليس بديلاً.
- استخدام AI في توليد الأفكار. (Concept Generation)
- تطوير الأفكار المعمارية من النص إلى الشكل.
- دعم اتخاذ القرار في المراحل المبكرة للتصميم.

### الموضوع الرئيسي: توليد الأشكال والكتل المعمارية (Generative Design)

#### الموضوعات الفرعية:

- أساسيات التصميم التوليدي.
- تحويل المتطلبات الوظيفية إلى حلول شكلية.
- مقارنة البدائل التصميمية باستخدام AI.
- أمثلة تطبيقية على الكتل والمخططات الأولية.

## الموضوع الرئيسي: الذكاء الاصطناعي والاستدامة في التصميم

### الموضوعات الفرعية:

- دعم قرارات التصميم المستدام.
- تحسين الأداء الحراري والطاقة.
- دمج AI مع مفاهيم مثل Net Zero و Mostadam.
- تقليل الهدر وتحسين كفاءة الموارد

## الموضوع الرئيسي: تطبيقات عملية ومشاريع

### الموضوعات الفرعية:

- تمارين تصميم باستخدام AI.
- مشروع تطبيقي متكامل.
- نقد وتقييم المخرجات.
- مقارنة التصميم التقليدي مقابل التصميم المدعوم بالذكاء الاصطناعي.

معهد التطوير المهني العالي

## قائمة المراجع

1. الذكاء الاصطناعي في العمارة -د. إياد طلال عطار، عالم الكتب - القاهرة، 2024.
2. فاعلية الذكاء الاصطناعي في تصميم النحت المعماري والعمراني -سلمى محسن، مجلة الفنون والعلوم التطبيقية، 2024.
3. الذكاء الاصطناعي في التعليم المعماري -مدحت سمرة، أحمد المعداوي، مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية، 2025.

## المقدمة العامة للبرنامج

نعيش اليوم في مرحلة مفصلية يشهد فيها العالم تحولاً جذرياً في طريقة التفكير والتصميم واتخاذ القرار، مدفوعاً بالتطور المتسارع في تقنيات الذكاء الاصطناعي. ولم يعد هذا التحول مقتصرًا على المجالات التقنية فقط، بل امتد ليشمل العمارة والتصميم العمراني بوصفهما مجالين يقومان على الإبداع، التحليل، وحل المشكلات المعقدة.

يأتي برنامج مدخل إلى الذكاء الاصطناعي في العمارة ليمنح المشاركين فهماً منهجياً لكيفية توظيف الذكاء الاصطناعي كأداة داعمة للفكر التصميمي، تسهم في تطوير الأفكار، تحسين جودة المخرجات، ورفع كفاءة الأداء المعماري، مع الحفاظ على الدور الإبداعي والمهني للمعماري.

يركز البرنامج على الربط بين المفاهيم النظرية والتطبيقات العملية، بما يمكن المتدرب من استيعاب الإمكانيات الحقيقية للذكاء الاصطناعي، وفهم تحدياته وأبعاده المهنية والأخلاقية في الممارسة المعمارية المعاصرة.

### كسر الجليد (Ice Breaker)

#### العنوان:

هل الذكاء الاصطناعي يصمّم... أم يفكّر معنا؟

#### الطريقة:

1. يُعرض على المتدربين سؤال واحد فقط:

لو طُلب منك تصميم مبنى اليوم، في أي مرحلة تعتقد أن الذكاء الاصطناعي يمكن أن يساعدك أكثر؟ ولماذا؟

2. الخيارات تُكتب على اللوح أو تُعرض:

- توليد الفكرة الأولى (Concept)
- دراسة الموقع والبيئة
- تطوير الشكل والكتلة
- تقييم البدائل التصميمية
- الاستدامة وكفاءة الطاقة



# الموضوع الرئيسي: مدخل إلى الذكاء الاصطناعي في العمارة

الموضوعات الفرعية:

تعريف الذكاء الاصطناعي وتطوره.

الفرق بين AI ، Machine Learning ، وGenerative AI.

كيف يغير الذكاء الاصطناعي دور المعماري.

فرص وتحديات استخدام AI في الممارسة المعمارية.



معهد التطوير المهني العالي

## مدخل إلى الذكاء الاصطناعي في العمارة

هذا اليوم يُعد الأساس الذهني والفكري للبرنامج كاملاً، وهدفه ليس تعليم أدوات، بل بناء فهم صحيح لدور الذكاء الاصطناعي في العمارة.

"لو طلب منك اليوم تصميم مبنى، في أي مرحلة تعتقد أن الذكاء الاصطناعي يمكن أن يساعدك أكثر؟ ولماذا؟"

.....

.....

.....

.....

## تعريف الذكاء الاصطناعي وتطوره

### تعريف الذكاء الاصطناعي

الذكاء الاصطناعي هو مجموعة من الأنظمة الرقمية القادرة على التعامل مع المعلومات وتحليلها بطرق تحاكي بعض أنماط التفكير البشري، ويُستخدم في العمارة كأداة داعمة للعملية التصميمية وليس كبديل عن المصمم.

يمتلك الذكاء الاصطناعي القدرة على:

- تحليل كميات كبيرة من البيانات بسرعة
- يشمل ذلك التعامل مع المخططات، المعايير التنظيمية، البيانات البيئية، ومتطلبات المشروع ضمن وقت قصير، مع إمكانية الربط بين هذه المعطيات في إطار واحد.
- التعلّم من التجارب السابقة
- يتم ذلك من خلال دراسة مشاريع سابقة، حلول تصميمية مطبقة، ونتائج أداء فعلية، ما يسمح باستخلاص أنماط متكررة في توزيع الفراغات أو العلاقات الوظيفية.
- اقتراح حلول أو بدائل تصميمية
- يفدّم الذكاء الاصطناعي مجموعة من البدائل المحتملة التي يمكن تطويرها أو تعديلها، دون أن يشكّل ذلك قرارًا تصميميًا نهائيًا.
- دعم اتخاذ القرار التصميمي
- يتم دعم القرار عبر مقارنة البدائل وفق معايير محددة مثل الأداء البيئي، كفاءة المساحات، أو توافق التصميم مع المتطلبات الوظيفية.

## ملاحظة مهنية

الذكاء الاصطناعي لا يمتلك ذائقة معمارية، ولا فهماً ثقافياً أو اجتماعياً أو إنسانياً، ولا يقيّم القيم الجمالية أو الرمزية للمكان. تبقى هذه الجوانب جزءاً من مسؤولية المعمارى ودوره المهني.

## أمثلة معمارية تطبيقية

- تحليل عدد كبير من المخططات السكنية لاستخلاص أنماط توزيع فراغي فعّالة
- مقارنة توجيه الكتل المعمارية وفق حركة الشمس والرياح والظل
- اقتراح نسب مساحات مبنية على بيانات مشاريع ناجحة من نفس النوع الوظيفي
- دراسة علاقات الفراغات في المباني التعليمية أو الصحية بناءً على مشاريع سابقة

## تطور الذكاء الاصطناعي في التطبيق المعماري

لم يدخل الذكاء الاصطناعي إلى العمارة بوصفه قفزة مفاجئة، بل مرّ بسلسلة مراحل تطوّر ارتبطت بتغيّر طريقة التفكير التصميمي، وليس فقط بالأدوات الرقمية المستخدمة.

يمكن تتبّع هذا التطوّر عبر خمس مراحل رئيسية:

### أولاً: مرحلة الأتمتة الحسابية (Computational Automation)

الخصائص العامة

في هذه المرحلة كان استخدام الحاسوب في العمارة يقتصر على:

- تنفيذ الحسابات
- تسريع العمليات المتكررة
- تقليل الأخطاء اليدوية

### التطبيق المعماري

- حساب المساحات والكميات
- استخراج الجداول
- التدقيق الإنشائي الأساسي

طبيعة الذكاء الاصطناعي

لم يكن هناك ذكاء اصطناعي بالمعنى الحقيقي، بل:

- خوارزميات ثابتة
- مدخلات → مخرجات محددة
- دون تعلّم أو اقتراح

### دور المعماري

- المصمّم هو صاحب القرار الكامل
- الحاسوب أداة تنفيذ فقط

ثانياً: مرحلة النمذجة الرقمية المتقدمة (Parametric & Rule-Based Design)

### الخصائص العامة

بدأ التفكير المعماري ينتقل من الرسم الثابت إلى:

- الأنظمة
- القواعد
- العلاقات المتغيرة

### التطبيق المعماري

- التصميم البارامتري
- النمذجة القائمة على القواعد
- التحكم بالشكل عبر متغيرات

### طبيعة الذكاء الاصطناعي

- أنظمة تعتمد على قواعد محددة مسبقاً
- لا تتعلّم، لكنها تولّد أشكالاً متعددة بناءً على المعطيات

### أثرها على العمارة

- ظهور أشكال معمارية جديدة
- زيادة التعقيد الشكلي
- بداية الفصل بين "الشكل" و"الرسم اليدوي"

## ثالثاً: مرحلة التعلّم من البيانات (Machine Learning)

### الخصائص العامة

في هذه المرحلة بدأ الذكاء الاصطناعي:

- يتعلّم من مشاريع سابقة
- يستخرج أنماطاً وعلاقات
- يقدّم اقتراحات مبنية على البيانات

### التطبيق المعماري

- تحليل مخططات سابقة
- التنبؤ بالأداء الوظيفي
- دعم القرارات المبكرة

### أمثلة تطبيقية

- اقتراح علاقات وظيفية لمستشفيات بناءً على بيانات سابقة
- تحليل نجاح تنظيمات فراغية معينة
- تحسين توزيع المساحات

## معهد التطوير المهني العالي

### التحوّل المفاهيمي

لم يعد الحاسوب ينفذ فقط، بل:

- يقترح
- يقارن
- يدعم القرار

## رابعاً: مرحلة الذكاء الاصطناعي التوليدي (Generative AI)

### الخصائص العامة

تمثّل هذه المرحلة نقلة نوعية، حيث أصبح الذكاء الاصطناعي قادراً على:

- توليد محتوى جديد
- إنتاج أشكال وتصوّرات

- ترجمة النص إلى صورة أو كتلة

### التطبيق المعماري

- توليد Concepts
- إنتاج كتل معمارية أولية
- اقتراح بدائل تصميمية متعددة

### طبيعة المخرجات

- أشكال غير نهائية
- تصورات أولية
- أدوات تفكير بصري

### التحدي المعماري

- وفرة البدائل
- خطر الانبهار الشكلي
- ضرورة القراءة النقدية للمخرجات

## معهد التطوير المهني العالي

### خامساً: مرحلة الذكاء الاصطناعي كأداة دعم قرار (AI as Decision Support) الخصائص العامة

في هذه المرحلة المتقدمة، لم يعد الذكاء الاصطناعي:

- أداة توليد فقط
- ولا أداة تحليل فقط

بل أصبح:

- شريكاً في التفكير
- أداة لفهم أثر القرار
- وسيلة لمقارنة السيناريوهات

### التطبيق المعماري

- دعم القرارات المبكرة
- تحليل الأداء البيئي
- مقارنة بدائل التصميم
- تحسين الكفاءة والاستدامة

### الدور الجديد للمعماري

- صياغة المشكلة
- تحديد المعايير
- تقييم النتائج
- اتخاذ القرار النهائي

### تطبيق عملي سريع

السؤال :

أي مرحلة تصميمية لو كان لديك مساعد ذكي، ستوقّر عليك أكبر وقت؟

يتم الاستماع إلى عدد من الإجابات، مع ربطها بمراحل التحليل، التوليد، أو التقييم ضمن العملية التصميمية.

معهد التطوير المهني العالي

## الفرق بين AI و Machine Learning و Generative AI

### Artificial Intelligence (AI)

الذكاء الاصطناعي يُمثّل الإطار العام الذي يضم جميع الأنظمة الرقمية القادرة على أداء مهام تتطلب عادةً ذكاءً بشرياً. في العمارة، يظهر الذكاء الاصطناعي كمنظومة تحليل ودعم تساعد المعماري على التعامل مع التعقيد المتزايد في المشاريع المعاصرة.

يقوم الذكاء الاصطناعي بـ:

- تحليل المعطيات المرتبطة بالمشروع
- تنظيم المعلومات التصميمية
- اقتراح بدائل أولية
- دعم عملية اتخاذ القرار

في السياق المعماري، يمكن استخدام نظام ذكاء اصطناعي لاقتراح توزيع فراغي مبدئي بناءً على متطلبات المشروع، مثل عدد المستخدمين، نوع الوظيفة، ومساحة الأرض، مع إبقاء القرار النهائي بيد المعماري.

## Machine Learning (ML)

التعلم الآلي هو أحد فروع الذكاء الاصطناعي، ويعتمد على معالجة البيانات السابقة واستخلاص أنماط منها. يعمل هذا النوع من الأنظمة من خلال دراسة أمثلة حقيقية، ثم استخدام ما تعلمه لتحسين النتائج المستقبلية.

في العمارة، يُستخدم التعلم الآلي في:

- تحليل مشاريع منقّدة سابقًا
- دراسة العلاقات الوظيفية المتكررة
- التنبؤ بأداء تصميم معين

على سبيل المثال، يمكن تحليل مجموعة كبيرة من مشاريع المستشفيات لمعرفة أنسب العلاقات بين غرف المرضى، غرف العمليات، والخدمات، ثم استخدام هذه النتائج لدعم تصميم مشروع جديد من نفس النوع.

## Generative AI

الذكاء الاصطناعي التوليدي هو نوع متقدم من أنظمة الذكاء الاصطناعي القادرة على إنتاج محتوى جديد لم يكن موجودًا مسبقًا. يعتمد هذا النوع على مدخلات يقدمها المستخدم، مثل نصوص أو معايير تصميمية، ليولد مخرجات متنوعة.

في العمارة، يظهر الذكاء الاصطناعي التوليدي في:

- توليد أفكار تصميمية أولية
- إنتاج كتل معمارية مبدئية

• اقتراح أشكال أو حلول غير تقليدية

مثال على ذلك توليد Concept معماري أو كتلة أولية اعتمادًا على وصف نصي يتضمن وظيفة المبنى، موقعه، وطابعه العام، مع إمكانية تعديل هذه المخرجات لاحقًا من قبل المعمارى.



معهد التطوير المهني العالي

العنصر	Artificial Intelligence (AI)	Machine Learning (ML)	Generative AI
التعريف العام	الإطار العام الذي يضم الأنظمة القادرة على أداء مهام تتطلب ذكاءً بشريًا	فرع من الذكاء الاصطناعي يعتمد على التعلّم من البيانات السابقة	نوع متقدم من الذكاء الاصطناعي قادر على إنتاج محتوى جديد
طبيعة العمل	تحليل، تنظيم، اقتراح، دعم قرار	تعلّم الأنماط، التنبؤ، التحسين	توليد أفكار، أشكال، ومحتوى جديد
مصدر المعرفة	معطيات المشروع الحالية وقواعد مبرمجة	بيانات ومشاريع سابقة	مدخلات المستخدم (نصوص، معايير، أو أمثلة)
نوع المخرجات	اقتراحات تحليلية أو تنظيمية	توصيات مبنية على الخبرة الرقمية	تصوّرات، كتل، وأفكار تصميمية أولية
دوره في العمارة	دعم التعامل مع تعقيد المشروع وتنظيم المعلومات	تحسين القرارات عبر تحليل مشاريع مشابهة	توسيع التفكير الإبداعي واستكشاف بدائل
مثال معماري تطبيقي	اقتراح توزيع فراغي مبدئي حسب الوظيفة والمساحة	تحليل مشاريع مستشفيات لتحديد أفضل علاقات وظيفية	توليد Concept أو كتلة أولية من وصف نصي
حدود النظام	لا يصمّم ولا يتخذ قرارًا نهائيًا	يعتمد على جودة وكمية البيانات	ينتج تصوّرات غير نهائية تحتاج تقييمًا
دور المعماري	تحديد المتطلبات واتخاذ القرار النهائي	تفسير النتائج وتطبيقها بوعي	توجيه المخرجات وقراءتها نقديًا

## نموذج تشبيهي مبسّط

- AI يمثّل العقل الذي يدير العملية
- ML يمثّل الذاكرة والخبرة المتراكمة
- Generative AI يمثّل الخيال الموجّه

هذا التشبيه يساعد على فهم العلاقة بين الأنواع الثلاثة ضمن منظومة واحدة، حيث لا يعمل أي منها بمعزل عن الآخر في التطبيقات المعمارية المتقدمة.

تمييز أنواع الذكاء الاصطناعي في التطبيق المعماري

### الهدف التدريبي من النشاط

يهدف هذا النشاط إلى تمكين المتدربين من:

- التمييز العملي بين أنواع الذكاء الاصطناعي المستخدمة في العمارة.
- ربط وظيفة النظام الذكي بطبيعة التقنية التي يعتمد عليها.
- الانتقال من الفهم النظري للمصطلحات إلى استخدامها بشكل مهني دقيق.
- تعزيز القدرة على قراءة الأدوات الرقمية بوصفها نظم دعم تصميمي، لا مجرد واجهات تقنية.

### أدوات النشاط

يحتاج المدرب إلى:

- عرض شرائح أو بطاقات تحتوي على وصف حالات تطبيقية.
- سبورة أو شاشة لعرض الحالات.
- أوراق عمل قصيرة (اختياري).
- أقلام للمتدربين.

لا يُشترط استخدام أي برنامج فعلي في هذا النشاط.

### الحالات التطبيقية المعروضة على المتدربين

#### الحالة الأولى

#### وصف الحالة:

نظام رقمي يقوم بتحليل بيانات مناخية خاصة بالموقع (اتجاه الشمس، سرعة الرياح، درجات الحرارة)، ويعرض تقارير تساعد في اختيار اتجاه المبنى ومعالجة الواجهات.

#### الحالة الثانية

#### وصف الحالة:

أداة رقمية تستقبل وصفًا نصيًا لمشروع معماري يتضمن وظيفة المبنى، موقعه، وطابعه العام، ثم تقوم بتوليد كتلة معمارية أولية أو تصور شكلي مبدئي.

### وصف الحالة:

نظام يقوم بمقارنة عدة بدائل تصميمية لمبنى واحد وفق معايير محددة، مثل كفاءة التنظيم الوظيفي، وضوح الحركة، والتوافق مع الموقع، ويعرض نتائج مقارنة تساعد في اختيار البديل الأنسب.

### المطلوب من المتدربين

يُطلب من كل متدرب، أو من مجموعات صغيرة، ما يلي:

1. تحديد نوع التقنية المستخدمة في كل حالة:

Artificial Intelligence ○

Machine Learning ○

Generative AI ○

2. كتابة مبرر مختصر يربط بين:

○ وظيفة النظام

○ وطبيعة التقنية التي يعمل بها

يُشجّع استخدام المصطلحات التي تم شرحها في المحور النظري.

معهد التطوير المهني العالي

# كيف يغيّر الذكاء الاصطناعي دور المعماري

## قبل الذكاء الاصطناعي

- وقت طويل في التحليل والرسم  
كان المعماري يعتمد بشكل أساسي على الجهد اليدوي في تحليل الموقع، مراجعة الاشتراطات، رسم المخططات الأولية، وإعادة تعديلها أكثر من مرة للوصول إلى حل مقبول.
- تكرار العمل التصميمي  
يتم إعادة رسم نفس العناصر مع تغييرات بسيطة في كل مرة، ما يستهلك وقتًا كبيرًا دون إضافة قيمة فكرية حقيقية.
- خيارات محدودة بسبب الوقت  
غالبًا ما يتم الاكتفاء بعدد قليل من البدائل التصميمية، ويتم اتخاذ القرار ضمن هذا النطاق المحدود.
- ضغط زمني يؤثر على جودة القرار  
يكون القرار النهائي أحيانًا نتيجة لضيق الوقت أكثر من كونه نتيجة لمقارنة شاملة بين البدائل.

## بعد الذكاء الاصطناعي

- تحليل أسرع  
يمكن تحليل بيانات الموقع، المناخ، البرنامج الوظيفي، والمتطلبات التنظيمية خلال وقت قصير، مع إمكانية تحديث هذه التحليلات عند تغيير أي معطى.
- بدائل أكثر  
تصبح عملية توليد البدائل التصميمية أسرع، مما يسمح بدراسة عدد كبير من الحلول في وقت واحد.
- مقارنة ممنهجة بين البدائل  
يتم تقييم البدائل وفق معايير واضحة مثل الأداء الوظيفي، الاستدامة، أو كفاءة المساحات.
- تركيز أكبر على جودة القرار  
ينتقل دور المعماري من إنتاج الرسومات إلى تقييم الخيارات واتخاذ القرار الأنسب للمشروع.

## أمثلة واقعية من الممارسة المعمارية

- بدلاً من تطوير 3-2 بدائل تصميمية خلال المرحلة المفاهيمية، يمكن دراسة 20-15 بديلاً مع تحليل سريع لكل منها.
- بدلاً من اختيار الحل بناءً على الحدس فقط، يتم دعم القرار ببيانات تتعلق بالأداء، الإضاءة، أو الحركة.
- بدلاً من استهلاك الوقت في إعادة الرسم، يتم استثماره في تحسين الفكرة المعمارية ومعالجة التفاصيل الجوهرية.

## دور المعماري الجديد

- صياغة المشكلة التصميمية  
تحديد طبيعة المشروع، أهدافه، القيود، ومتطلبات المستخدمين بشكل واضح.  
مثال معماري: تحديد العلاقات الوظيفية الأساسية لمبنى تعليمي قبل البدء بأي توليد تصميمي.
- توجيه الذكاء الاصطناعي  
ضبط المدخلات والمعايير التي تعمل الأنظمة الذكية ضمنها.  
مثال معماري: توجيه أداة توليدية لإنتاج كتل معمارية تراعي التوجيه المناخي ونسب المساحات.
- تقييم النتائج نقدياً  
فحص المخرجات من حيث المنطق الوظيفي، القابلية للتنفيذ، والانسجام مع السياق.  
مثال معماري: استبعاد بدائل ذات شكل جذاب لكنها غير قابلة للتنفيذ إنشائياً.
- اتخاذ القرار النهائي  
اختيار الحل التصميمي الأنسب وتحمل المسؤولية المهنية والقانونية.  
مثال معماري: اعتماد بديل يوازن بين الأداء، التكلفة، والهوية المعمارية.

- كيف كان يتم هذا الدور سابقاً؟
- كيف أصبح الآن؟
- ما المهارة المطلوبة من المعماري في هذه المرحلة؟
- 

.....

.....

.....

.....

.....

## تطبيق نقاشي

هل ترى أن الذكاء الاصطناعي سيجعل المعماري أقرب للفكر أم للبرمجة؟  
يتم ربط النقاش بدور المعماري كمفكر، موجه، وصاحب قرار، وليس كمبرمج.

.....

.....

.....

.....

## فرص وتحديات استخدام AI في الممارسة المعمارية

### الفرص (مع أمثلة تطبيقية)

- تسريع التصميم: توليد Concepts خلال دقائق  
يتيح الذكاء الاصطناعي توليد أفكار تصميمية أولية خلال وقت قصير، بدلاً من الاعتماد على جلسات طويلة من المحاولات اليدوية. يمكن استكشاف اتجاهات تصميمية متعددة في المرحلة المفاهيمية قبل تثبيت الفكرة الأساسية.  
مثال معماري: توليد عدة Concepts لمبنى إداري اعتماداً على متطلبات الموقع والبرنامج الوظيفي خلال جلسة واحدة.

- **تحسين الجودة: اختبار بدائل متعددة قبل القرار**  
يسمح الذكاء الاصطناعي بدراسة عدد كبير من البدائل التصميمية ومقارنتها وفق معايير مختلفة، ما يرفع من جودة القرار النهائي ويقلل من العشوائية.  
مثال معماري: مقارنة عدة توزيعات فراغية لمبنى تعليمي من حيث الحركة، العلاقات الوظيفية، وسهولة الاستخدام.
- **الاستدامة: تحليل الطاقة والإضاءة مبكراً**  
يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي لدراسة الأداء البيئي للمبنى منذ المراحل الأولى، بدلاً من تأجيل هذه الدراسات إلى مراحل متأخرة.  
مثال معماري: تحليل الإضاءة الطبيعية وتوجيه الكتل لتقليل استهلاك الطاقة قبل اعتماد الشكل النهائي.
- **تقليل الأخطاء: كشف التعارضات مبكراً**  
يساعد الذكاء الاصطناعي في اكتشاف التعارضات الوظيفية أو التنظيمية في وقت مبكر، مما يقلل من التعديلات المتأخرة.  
مثال معماري: كشف تعارض بين مسارات الحركة والخدمات قبل الانتقال للمرحلة التنفيذية.

## معهد التطوير المهني العالي التحديات (بواقعية)

- **نتائج جميلة لكنها غير منطقية وظيفياً**  
بعض المخرجات المولدة قد تكون جذابة بصرياً لكنها تفتقر إلى منطق الاستخدام أو القابلية للتنفيذ.  
مثال معماري: كتل معمارية ذات أشكال معقدة لا تراعي الحركة الداخلية أو الإنشاء.
- **خطر فقدان الهوية المعمارية**  
الاعتماد المتكرر على أدوات توليدية قد يؤدي إلى تشابه المخرجات وفقدان الطابع الخاص بالمصمم أو السياق المحلي.  
مثال معماري: مشاريع مختلفة تحمل نفس اللغة الشكلية رغم اختلاف المواقع والثقافات.

## • الاعتماد الأعمى على الأداة

استخدام نتائج الذكاء الاصطناعي دون تقييم نقدي قد يؤدي إلى قرارات ضعيفة أو غير مناسبة.

مثال معماري: اعتماد توزيع فراغي مقترح دون مراجعة علاقاته الوظيفية فعليًا.

## • أسئلة الملكية الفكرية

يثير استخدام الذكاء الاصطناعي تساؤلات حول حقوق التصميم، مصدر الأفكار، ومسؤولية القرار.

مثال معماري: استخدام تصميم مولّد دون وضوح مصدر البيانات أو الحقوق المرتبطة به.

## نموذج تطبيقي للنقاش

يتم عرض صورة أو نموذج تصميم مولّد بالذكاء الاصطناعي على المتدربين، ثم تُطرح الأسئلة التالية:

### • ما الجميل فيه؟

من حيث الشكل، الجرأة، أو الفكرة العامة.

### • ما غير الواقعي؟

من حيث الوظيفة، الإنشاء، أو الاستخدام الفعلي.

### • ماذا يحتاج تدخل معماري؟

تحديد النقاط التي تتطلب تعديلًا أو إعادة صياغة من قبل المعمارى.

معهد التطوير المهني العالي

.....

.....

.....

.....

## الخلاصة المهنية

استخدام الذكاء الاصطناعي في العمارة يفتح فرصًا كبيرة لتحسين الأداء وجودة التصميم، لكنه يتطلب وعيًا نقدياً ودورًا قياديًا من المعمارى لضمان أن تبقى القيمة المعمارية حاضرة في كل مرحلة.

## النشاط الختامي

### النشاط

اطلب من كل متدرب كتابة فقرة قصيرة:

"كيف يمكنني استخدام الذكاء الاصطناعي في عملي المعماري دون أن أفقد دوري الإبداعي؟"

.....

.....

.....

.....

### التلخيص النهائي

- AI أداة تفكير لا أداة تصميم نهائي
- المعماري هو صاحب الرؤية والمسؤولية
- ما سنبدأ به غداً هو تحويل هذا الفهم إلى تصميم فعلي

معهد التطوير المهني العالي