الدرس 2-1

كيف يعمل الذكاء الاصطناعي

من التعلم الآلي إلى التعلم العميق والذكاء الاصطناعي التوليدي —كيف تعمل هذه التقنيات، وكيف نستخدمها بأمان ومسؤولية.

م / عز عبدالمعز

01

الدرس 2-1

أهداف التعلم

01

عرّف وميّز بين المفاهيم

عرّف الذكاء الاصطناعي، وميّز بين التعلم الآلي والتعلم العميق والذكاء الاصطناعي التوليدي.

02

اشرح العلاقة بينها

اشرح العلاقة بين هذه المفاهيم باستخدام أمثلة مناسبة من الحياة اليومية.

03

قيّم خطر الهلوسة

قيّم خطر الهلوسة، وحدد إجراءً مناسبًا للتحقق من مخرجات الذكاء الاصطناعي التوليدي.

الذكاء الاصطناعي من حولنا

عندما تستخدم هاتفك أو حاسوبك، قد يعمل الذكاء الاصطناعي في الخلفية دون أن تلاحظه؛ فيصنف رسائل البريد المزعجة، أو يوصي بمنتجات، أو يترجم نصًا .وقد تتفاعل معه مباشرة من خلال أدوات تولّد نصوصًا أو صورًا استجابةً لطلبك.

ثلاثة أمثلة يومية على الذكاء الاصطناعي :التعرف على الكلام، والصور، والترجمة.

هذه كلها تطبيقات للذكاء الاصطناعي، لكنها تعتمد على أساليب مختلفة .يُعد التعلم الآلي فرعًا من الذكاء الاصطناعي، ويُعد التعلم العميق أسلوبًا من أساليب التعلم الآلي، وتعتمد غالبية أنظمة الذكاء الاصطناعي التوليدي الحديثة على التعلم العميق.

نقطة الانطلاق

03

السؤال الرئيسي

ما هو الذكاء الاصطناعي، وكيف يرتبط التعلم الآلي والتعلم العميق والذكاء الاصطناعي التوليدي ببعضهم البعض؟

المفهوم	المحتوى	السياق	ATL
الأنظمة (Systems)	الذكاء الاصطناعي	علمي وتكنولوجي	التفكير والتواصل (Approaches to Learning)

سنبني إجابة هذا السؤال عبر أربعة مفاهيم مترابطة: الذكاء الاصطناعي، التعلم الآلي، التعلم العميق، والذكاء الاصطناعي التوليدي.

04

الفكرة الأساسية والمفاهيم الأساسية

الفكرة الأساسية

الذكاء الاصطناعي مجال واسع، ويُعد التعلم الآلي والتعلم العميق والذكاء الاصطناعي التوليدي مفاهيم مترابطة داخله.

- الذكاء الاصطناعي (AI)
- التعلّم الآلي (ML)
- التعلم العميق (DL)
- الشبكات العصبية (ANN)
- الذكاء الاصطناعي التوليدي (GenAI)
- الهلوسة (Hallucination)

05

خارطة الطريق

مسار التعلم

القسم السابق (1-1)

تعلمت كيف تطورت تكنولوجيا المعلومات وغيّرت المجتمع.

القسم الحالي (1-2)

ستتعلم ما هو الذكاء الاصطناعي وكيف يرتبط التعلم الآلي والتعلم العميق والذكاء الاصطناعي التوليدي ببعضهم البعض.

القسم التالي (1-3)

ستتعلم كيف تُستخدم تقنيات الذكاء الاصطناعي هذه في المجتمع الواقعي.

06

نشاط صفّي

(في ثنائيات)استكشف

مع زميل لك، اذكرا ثلاث مهام يقوم بها الهاتف أو الحاسوب من أجلك وتبدو وكأنها تحتاج إلى ذكاء مثل تصنيف الرسائل المزعجة، أو التوصية بفيديو، أو ترجمة نص.

1المهمة

.....

2المهمة

.....

3المهمة

.....

توقّعا:

هل يتبع الحاسوب قواعد ثابتة، أم يتعلم من الأمثلة؟ اذكرا سببًا واحدًا يدعم إجابتكما.

07

ملحوظة مهمة (1)

ماهية الذكاء الاصطناعي (AI)

التعريف

مجال يضم أنظمة حاسوبية تستطيع تنفيذ مهام مثل التعلم من البيانات، والتنبؤ، والتعرف، وتوليد المحتوى، واتخاذ القرارات أو دعمها .أمثلة :التعرف على الكلام والصور، والترجمة.

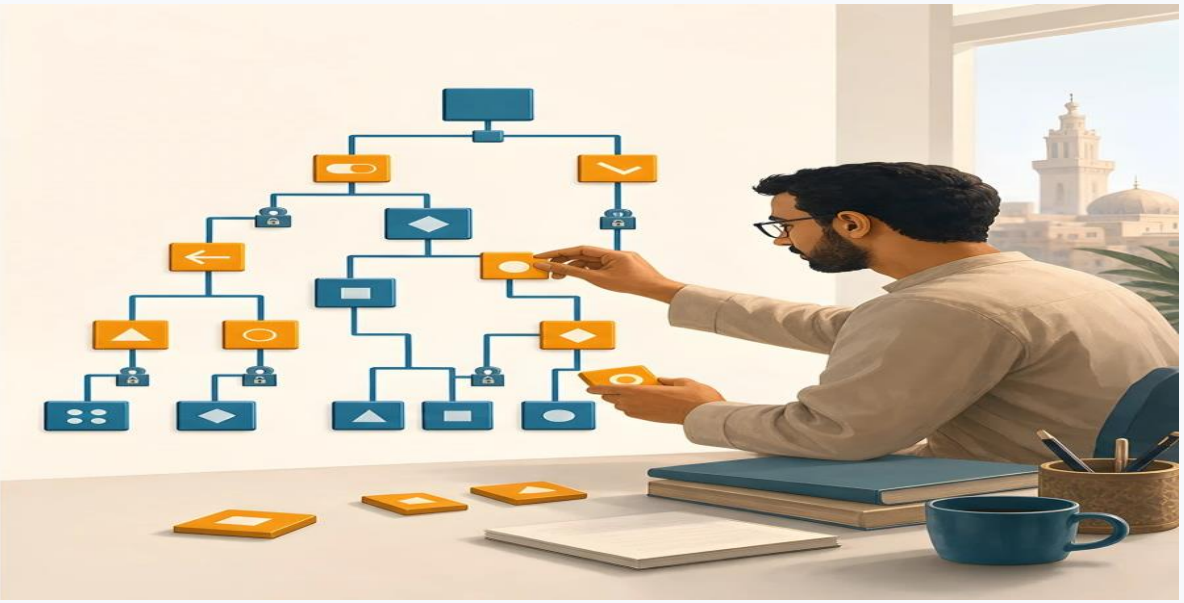
تفاصيل إضافية

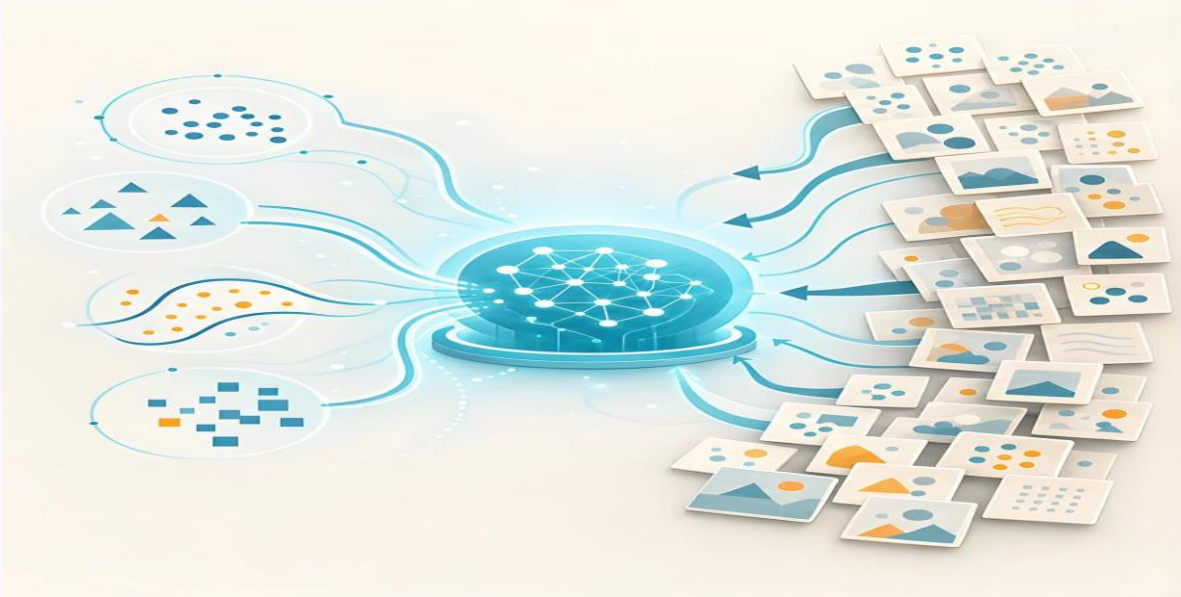
معظم أنظمة الذكاء الاصطناعي الحالية »ضيقة النطاق :(Narrow AI) «تُصمم لأداء مهمة محددة أو مجموعة محدودة من المهام)مثل الترجمة فقط، أو التعرف على الوجوه فقط(، على عكس فكرة »الذكاء الاصطناعي العام «الذي يستطيع أداء أي مهمة فكرية يقوم بها الإنسان —وهو ما لم يتحقق بعد.

08

ملحوظة مهمة (2)

العلاقة بين الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي





القواعد المبرمجة صراحةً مقابل الأنماط التي يتعلمها النموذج من البيانات.

في الأنظمة التقليدية (يسار الصورة)، يكتب المبرمج قواعد صريحة يتبعها الحاسوب حرفيًا .أما في التعلم الآلي (يمين الصورة)، فيتعلم النموذج الأنماط بنفسه من كمّ كبير من الأمثلة، دون أن تُكتب له كل قاعدة على حدة —وهذا هو الفارق الجوهري بين البرمجة التقليدية والذكاء الاصطناعي الحديث.

الصورة الكبرى

تسلسل تقنيات الذكاء الاصطناعي

المفهوم 2)من 5)

التعلّم الآلي (Machine Learning)

التعريف

فرع من الذكاء الاصطناعي تتعلم فيه النماذج أنماطًا من البيانات لإجراء تنبؤات أو تصنيفات أو دعم قرارات، بدلًا من برمجة كل قاعدة صراحةً .أمثلة :تصنيف الرسائل المزعجة، وتوصية المنتجات.

تفاصيل إضافية :أنواع التعلم الآلي

تعلم بإشراف (Supervised)

يتعلم النموذج من بيانات مُصنَّفة مسبقًا مثال :رسائل مُعلَّمة (مزعجة)أو (غير مزعجة)ليتنبأ بتصنيف بيانات جديدة.

تعلم دون إشراف (Unsupervised)

يكتشف النموذج أنماطًا أو مجموعات مخفية في بيانات غير مُصنَّفة، مثل تجميع العملاء بحسب سلوك الشراء.

تعلم معزَّز (Reinforcement)

يتعلم النموذج عبر التجربة والخطأ، ويحصل على »مكافأة «عند اتخاذ قرار صحيح، كما في تدريب الروبوتات والألعاب.

المفهوم 3)من 5)

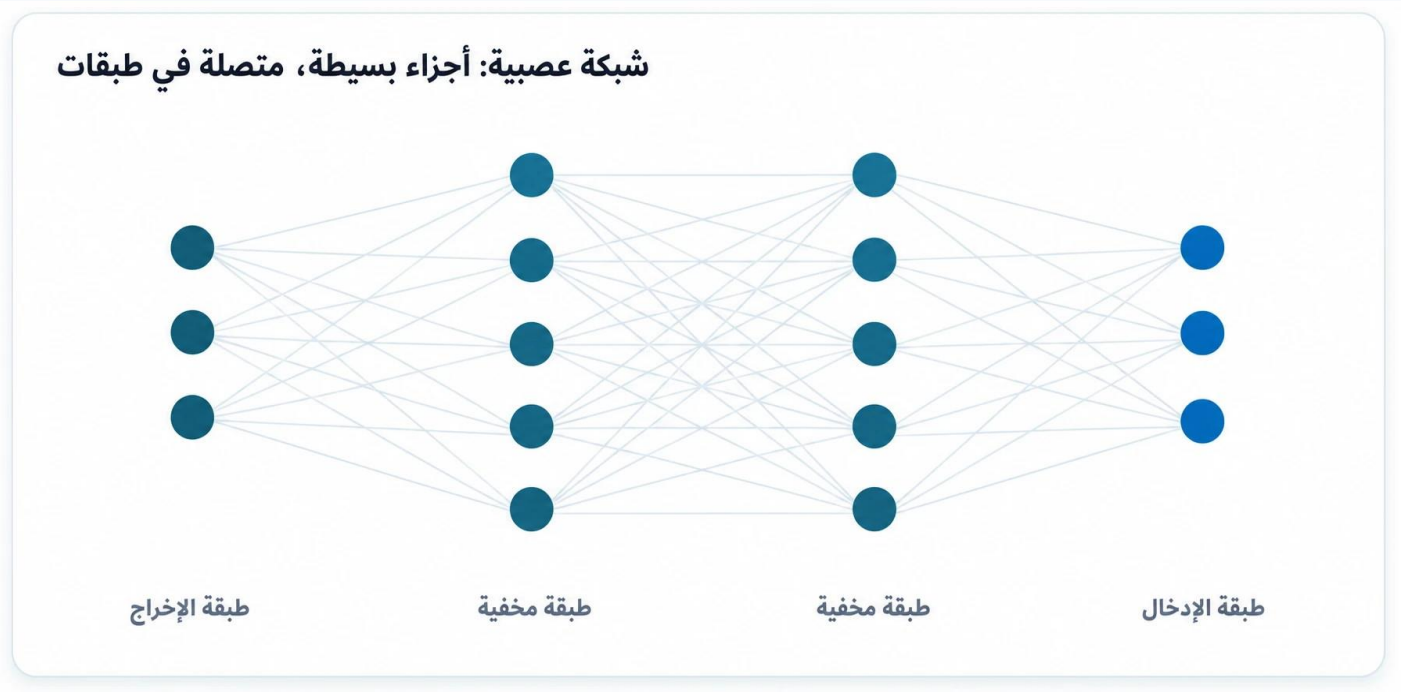
التعلم العميق (Deep Learning)

التعريف

أسلوب من أساليب التعلم الآلي يعتمد على شبكات عصبية متعددة الطبقات، ويمكنه تعلّم تمثيلات وأنماط معقدة من البيانات .أمثلة :تحليل الصور، والتعرف على الكلام.

الشبكة العصبية الاصطناعية (ANN)

نموذج حاسوبي مستوحى بصورة مبسطة من فكرة ترابط العصبونات، يتكون من وحدات مترابطة تتغيّر أوزانها أثناء التدريب لتتعلّم أنماطًا من البيانات.



تربط الشبكة العصبية بين العديد من المكونات البسيطة، مرتبة في طبقات :طبقة إدخال، وطبقات مخفية، وطبقة إخراج.

تفاصيل إضافية :كثيرًا ما يعتمد التعلم العميق على بيانات كبيرة نسبيًا كي يتعلم أنماطًا موثوقة؛ فكلما زاد حجم وتنوّع بيانات التدريب، تحسّنت قدرة النموذج على التعميم على حالات جديدة لم يرها من قبل.

توقّف وفكّر

الذكاء الاصطناعي الحالي :نطاق ضيق ومعتمد على البيانات

لماذا قد يواجه الذكاء الاصطناعي صعوبة مع شيء نادرًا ما رآه في بياناته؟ لأن النموذج يتعلم فقط الأنماط الموجودة فعليًا في بيانات تدريبه —فنظام دُرِّب على تحليل صور الأشعة السينية للصدر لن يكون موثوقًا في تحليل صورة لطبق طعام، تمامًا كما يوضح التباين في الصورة أعلاه بين المجالين المختلفين تمامًا.

المفهوم 4)من (5

الذكاء الاصطناعي التوليدي (GenAI)

أنظمة تُنشئ محتوى جديدًا، مثل النصوص والصور والصوت والبرمجيات، اعتمادًا على الأنماط التي تعلمتها من بيانات التدريب .وتعتمد غالبية أنظمته الحديثة على نماذج التعلم العميق .أمثلة : ChatGPTوأدوات توليد الصور.

المفهوم 5 (من 5)

الهلوسة (Hallucination)

التعريف

يمكن للذكاء الاصطناعي التوليدي إنتاج نص يبدو معقولًا لكنه غير صحيح واقعيًا — وهو ما يُعرف بـالهلوسة. يحدث هذا لأن النموذج يولّد النص بناءً على احتمالية تتابع الكلمات التي تعلمها، لا بناءً على معرفة حقيقية أو تحقق من الوقائع.

لماذا يمثّل هذا خطرًا؟

استخدام ناتج مهلوَس كإجابة لتقرير مدرسي أو قرار مهم، دون تحقق، قد ينشر معلومات خاطئة تبدو موثوقة تمامًا — لأن أسلوب الصياغة واثق ومنظّم، بغض النظر عن دقة المحتوى.

كيف تتحقق من مخرجات الذكاء الاصطناعي التوليدي؟

- قارن المعلومة بمصدر موثوق مستقل قبل اعتمادها (كتاب مدرسي، موقع رسمي، مقال علمي محكّم)
- اطلب من الأداة نفسها ذكر مصدر إجابتها، وتحقق يدويًا من وجود هذا المصدر فعليًا.
- كن أكثر حذرًا مع التواريخ الدقيقة، والأرقام الإحصائية، وأسماء الأشخاص، والاقتباسات — فهي الأكثر عرضة للهلوسة.
- استخدم ناتج الذكاء الاصطناعي كنقطة انطلاق للبحث، لا كإجابة نهائية جاهزة للتسليم دون مراجعة.

تدريب وتقويم

الفكرة الرئيسة ومثال محلول

الذكاء الاصطناعي مجال واسع يضم التعلم الآلي والتعلم العميق كفئات متداخلة، وتعتمد غالبية أنظمة الذكاء الاصطناعي التوليدي الحالية على التعلم العميق — من الفكرة الأوسع إلى الأكثر تخصصًا.

مثال محلول: أي الخيارات يصف العلاقة الصحيحة بين المفاهيم الأربعة؟

أ الذكاء الاصطناعي < التعلم العميق < التعلم الآلي < الذكاء الاصطناعي التوليدي

ب التعلم الآلي < الذكاء الاصطناعي < الذكاء الاصطناعي التوليدي < التعلم العميق

جـ الذكاء الاصطناعي < التعلم الآلي < التعلم العميق < الذكاء الاصطناعي التوليدي

د الذكاء الاصطناعي التوليدي < التعلم العميق < التعلم الآلي < الذكاء الاصطناعي

✓الإجابة الصحيحة: جـ — الذكاء الاصطناعي هو المجال الأوسع، ويقع التعلم الآلي ضمنه، ويقع التعلم العميق ضمن التعلم الآلي، والذكاء الاصطناعي التوليدي الحالي مبني على التعلم العميق.

تدريب وتقويم

سؤال على نمط الامتحان

حلّل العلاقة بين الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي والتعلم العميق والذكاء الاصطناعي التوليدي (6 درجات)

في إجابتك: استخدم فكرة الفئات المتداخلة، واذكر مثالًا واحدًا على كل منها.

إجابة نموذجية مقترحة

الذكاء الاصطناعي هو الفئة الأوسع: مجال يضم أي نظام حاسوبي يؤدي مهامًا تحتاج «ذكاءً»، مثل الترجمة الفورية. يقع التعلم الآلي ضمنه كفئة أضيق: فروع تتعلم من البيانات بدلًا من اتباع قواعد مبرمجة صراحةً، مثل مرشح الرسائل المزعجة الذي يتعلم من أمثلة رسائل سابقة. يقع التعلم العميق ضمن التعلم الآلي كأسلوب أكثر تخصصًا يعتمد على شبكات عصبية متعددة الطبقات، مثل أنظمة التعرف على الوجوه في الصور. وأخيرًا، يعتمد الذكاء الاصطناعي التوليدي — وهو الفئة الأكثر تخصصًا — على نماذج التعلم العميق لإنشاء محتوى جديد لم يكن موجودًا من قبل، مثل ChatGPT الذي يولّد نصوصًا جديدة. هذه العلاقة تعليمية مبسطة، ولا ينبغي فهمها كتسلسل احتواء صارم في كل حالة.

أنشطة تطبيقية

فكّر كمهندس، وطبّق ما تعلّمته

فكّر كمهندس :ابحث ثم قرّر

1 · استقصِ: ابحث عن مثال موثّق واحد قدّم فيه ذكاء اصطناعي توليدي إجابة بدت صحيحة لكنها كانت خاطئة في الواقع («هلوسة»). سجّل مصدره (مقال إخباري، تقرير رسمي، أو تجربتك الشخصية مع لقطة شاشة).

2 · قيّم الأمر: اذكر فائدة واحدة ومخاطرة واحدة لاستخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في كتابة تقرير للطالب وللمعلم — مدرسي.

3 · اتخذ قرارًا: هل ينبغي السماح باستخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في الواجبات المدرسية بمدرستك؟ أوصِ بقاعدة واحدة واذكر سببين.

طبّق ما تعلّمته

سيناريو :يريد مزارع استخدام نظام ذكاء اصطناعي للتمييز بين صور المحاصيل السليمة والمصابة بالأمراض.

المطلوب:

- اشرح نوع البيانات التي يحتاجها النظام للتدريب.
- حدّد عاملًا واحدًا قد يجعل تنبؤه خاطئًا (مثل قلة تنوّع الصور، أو إضاءة مختلفة، أو أمراض نادرة لم يرها النظام من قبل).

تدرّب

تمارين

أجب عن الأسئلة التالية:

1. ما المصطلح العام للأنظمة الحاسوبية القادرة على أداء مهام مثل التعلم والتعرف والتنبؤ وتوليد المحتوى؟
2. ما المصطلح الذي يصف فرع الذكاء الاصطناعي الذي تتعلم فيه النماذج أنماطًا من البيانات؟
3. ما المصطلح الذي يصف أسلوب التعلم الآلي المعتمد على شبكات عصبية متعددة الطبقات؟
4. ما المصطلح الذي يصف أنظمة الذكاء الاصطناعي التي تنشئ محتوى جديدًا؟

صنّف كل مثال ضمن الفئة الأنسب :أ (التعلم الآلي ب (التعلم العميق جـ (الذكاء الاصطناعي التوليدي

- تصنيف الرسائل المزعجة تلقائيًا
- التعرف على المشاة على الطريق في القيادة الذاتية
- توليد صور جديدة تلقائيًا من نص
- التوصية بمنتجات بناءً على سجل مشتريات المستخدم

خاتمة الدرس

الخلاصة وإجابة السؤال الرئيسي

إجابة السؤال الرئيسي

الذكاء الاصطناعي مجال واسع يضم أنظمة تنفّذ مهام مثل التعرف والتنبؤ وتوليد المحتوى .التعلم الآلي فرع يتعلم الأنماط من البيانات، والتعلم العميق أسلوب منه يعتمد على شبكات عصبية متعددة الطبقات، وتعتمد غالبية أنظمة الذكاء الاصطناعي التوليدي الحديثة على هذه النماذج .هذه مفاهيم مترابطة داخل مجال واحد، ولا ينبغي فهمها على أنها تقنيات منفصلة تمامًا أو تسلسل صارم في كل الحالات.

تذكّر

الذكاء الاصطناعي هو المجال الواسع؛ ويقع التعلم الآلي ضمنه، ويقع التعلم العميق ضمن التعلم الآلي، والذكاء الاصطناعي التوليدي الحالي مبني على التعلم العميق —من الفكرة الأوسع إلى الأكثر تخصصًا . وتبقى اليقظة تجاه »الهلوسة «ضرورية دائمًا عند استخدام مخرجاته.