

المحور الأول: أساسيات التعلم الآلي

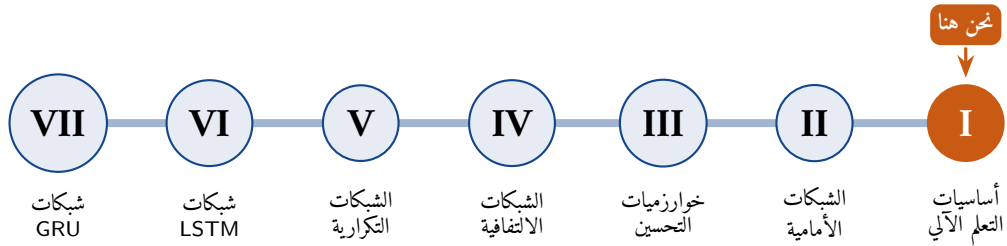
مقدمة في التعلم العميق

مقياس: تطبيقات التعلم العميق
الأستاذ(ة): د. غيلوس عز الدين

ماستر 2: مالية وتجارة دولية -- تسويق
كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير
جامعة عبد الحفيظ بوالصوف -- ميله

السنة الجامعية 2026/2027

محاور المقياس: أين نحن الآن؟



1 المفاهيم الأساسية

2 التعلم العميق مقابل تعلم الآلة

3 التطبيقات في العلوم الاقتصادية والتسييرية

4 الحدود وتقييم ذاتي

في نهاية الحصة ستكون قادراً على:

- التفريق بين الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة والتعلم العميق.
- شرح الفرق بين ML و DL بكلمات بسيطة.
- فهم فكرة الشبكة العصبية.
- إعطاء أمثلة من المالية والتسويق والتسيير.
- معرفة متى نستعمل التعلم العميق ومتى لا نحتاجه.



برنامج يقرأ
الفاتورة من صورة



هاتفك يترجم
أو يفهم صوتك



موقع تسوق يقترح
عليك منتجات
تعجبك



البنك يرسل لك
تنبيهاً عن عملية
مشبوهة في بطاقتك

ما القاسم المشترك؟



سؤال

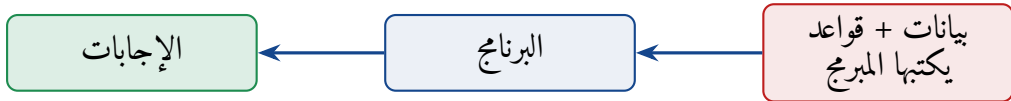
ما القاسم المشترك بين هذه الأمثلة؟

الجواب

كلها أنظمة تتعلم من البيانات بدل أن نكتب لها كل القواعد بأيدينا.

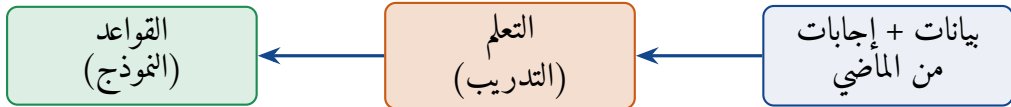
التعريف

أي برنامج يقوم بعمل يحتاج عادةً إلى ذكاء الإنسان، مثل اتخاذ القرار. قد يعمل بقواعد كتبها المبرمج، دون أن يتعلم شيئاً.



التعريف

برنامج يتعلم القواعد بنفسه من أمثلة وبيانات سابقة.



مثال: AI أم ML؟

ML

البرنامج يكتشف القاعدة
بنفسه من آلاف
القروض السابقة

AI

«إذا كانت الديون كبيرة
فارفض القرض»
قاعدة مكتوبة يدوياً

مثال

«إذا كانت الديون كبيرة فارفض القرض» قاعدة مكتوبة يدوياً: هذا AI وليس ML. أما إذا اكتشف البرنامج القاعدة بنفسه من آلاف القروض السابقة فهذا ML.

أنواع تعلم الآلة

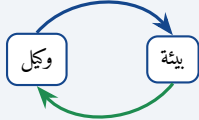
النوع	الفكرة ببساطة	مثال
التعلم الموجه	نعطي الحاسوب أمثلة مع الإجابة الصحيحة	توقع تعثر قرص
التعلم غير الموجه	بيانات دون إجابات ليكتشف المجموعات	تقسيم الزبائن إلى فئات
التعلم المعزز	يجرب ويكافأ على القرارات الجيدة	الروبوتات، التداول الآلي

ملاحظة

التعلم العميق يمكن استعماله مع الأنواع الثلاثة.

أنواع تعلم الآلة: رسم توضيحي

التعلم المعزَّز



تجربة وخطأ مكافأة
الروبوتات، التداول الآلي

التعلم غير الموجه



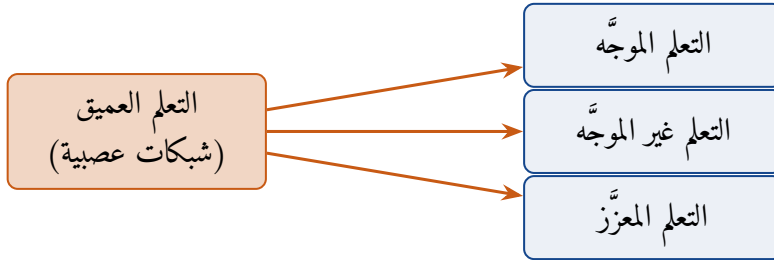
بيانات دون إجابات
تقسيم الزبائن إلى فئات

التعلم الموجه



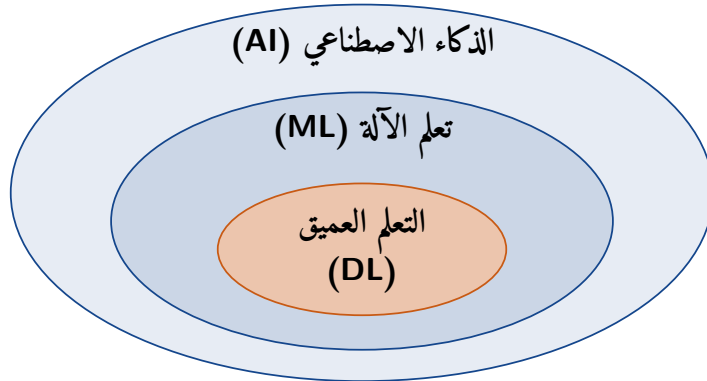
أمثلة مع الإجابة الصحيحة
توقع تعثر قرض

التعلم العميق مع الأنواع الثلاثة



ملاحظة

التعلم العميق يمكن استعماله مع الأنواع الثلاثة.



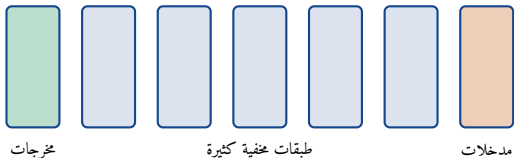
بكميات بسيطة

نوع من تعلم الآلة يستعمل شبكة عصبية اصطناعية فيها عدة طبقات، كل طبقة تتعلم شيئاً أكثر تعقيداً من التي قبلها.

- «عميق» تعني أن الشبكة فيها طبقات كثيرة.
- يكتشف بنفسه المعلومات المهمة في البيانات.
- ممتاز مع الصور والنصوص والصوت.

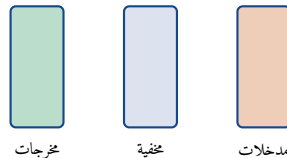
ماذا تعني كلمة «عميق»؟

شبكة عميقة: طبقات مخفية كثيرة

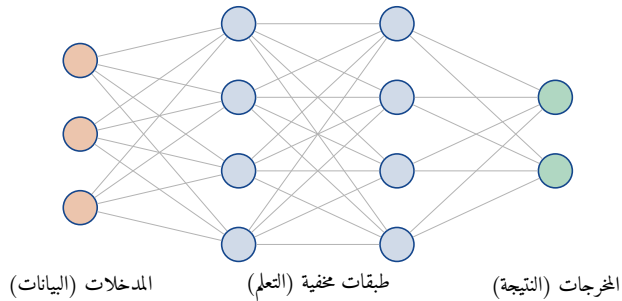


← تجريد متزايد

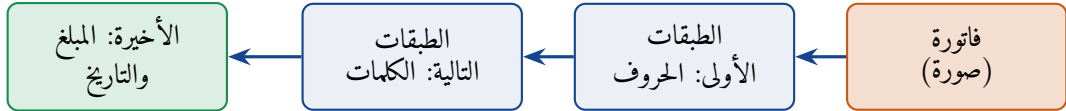
شبكة سطحية: طبقة مخفية واحدة



الشبكة العصبية: طبقات متتالية



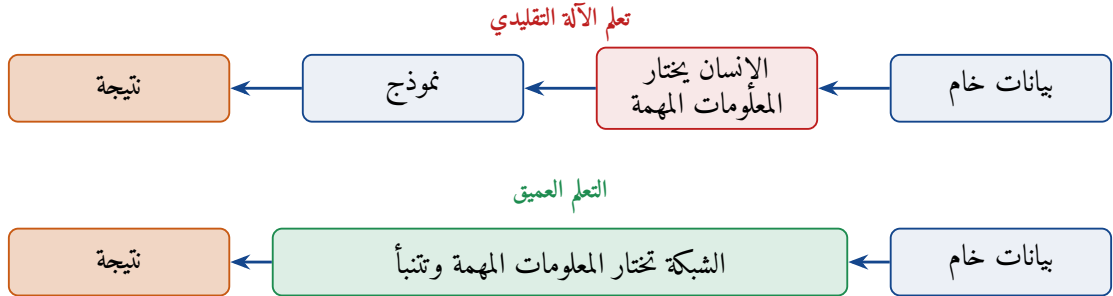
مثال: قراءة فاتورة



مثال: قراءة فاتورة

الطبقات الأولى تتعرف على الحروف، ثم الكلمات، وأخيراً تفهم المبلغ والتاريخ.

الفرق الأساسي: من يختار المعلومات المهمة؟



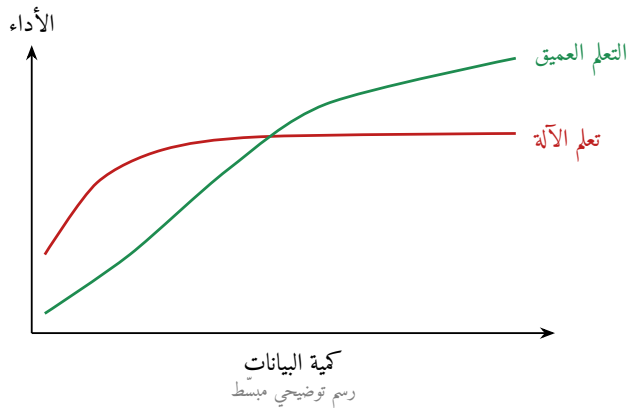
الخلاصة

في ML الإنسان يجهز المعلومات، وفي DL الشبكة تفعل ذلك، لكنها تحتاج بيانات وحواسيب أقوى.

مقارنة بسيطة بين ML و DL

المعيار	تعلم الآلة (ML)	التعلم العميق (DL)
اختيار المعلومات المهمة	يدوي (الإنسان)	تلقائي (الشبكة)
كمية البيانات	قليلة إلى متوسطة	كبيرة جداً
الحاسوب المطلوب	عادي (CPU)	قوي (GPU)
نوع البيانات	جداول غالباً	صور، نصوص، صوت
فهم القرار	سهل نسبياً	صعب («صندوق أسود»)
وقت التدريب	قصير	طويل

مقارنة بالرسم: البيانات والحاسوب



لماذا انتشر التعلم العميق اليوم؟

السبب	التوضيح
بيانات كثيرة	الإنترنت والهواتف تنتج كميات ضخمة من البيانات.
حواسيب أقوى	معالجات الرسومات (GPU) تسرع التدريب.
طرق أفضل	خوارزميات تدريب محسنة.
أدوات مجانية	تنسورفلو (TensorFlow)، باي تورش (PyTorch)، كيراس (Keras).

لماذا يهمننا كطلبة تسير ومالية؟

يساعد على كشف الاحتيال، وفهم الزبائن، والتنبؤ بالمبيعات والأسواق.

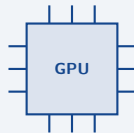
أربعة أسباب وراء الانتشار



أدوات مجانية
TensorFlow,
PyTorch, Keras



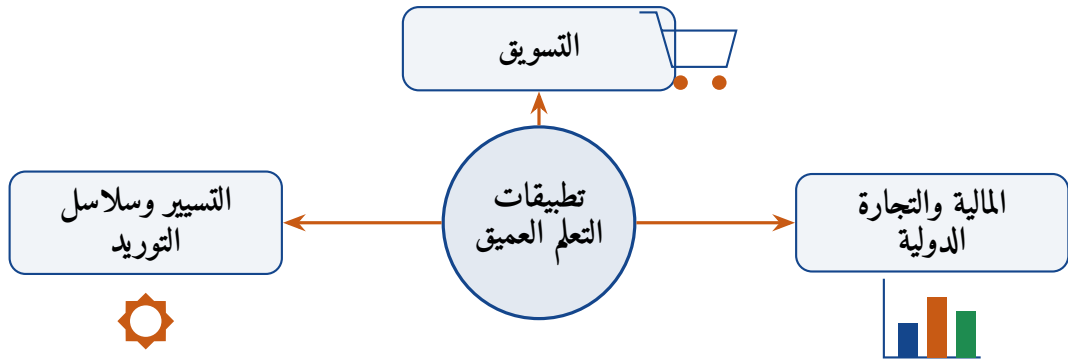
طرق أفضل



حواسيب أقوى
GPU



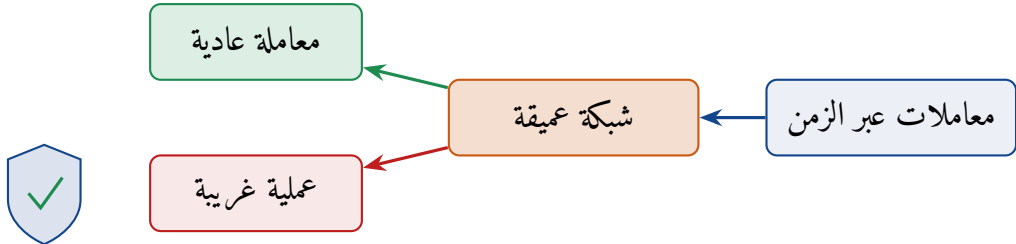
بيانات كثيرة



تطبيقات في المالية والتجارة الدولية

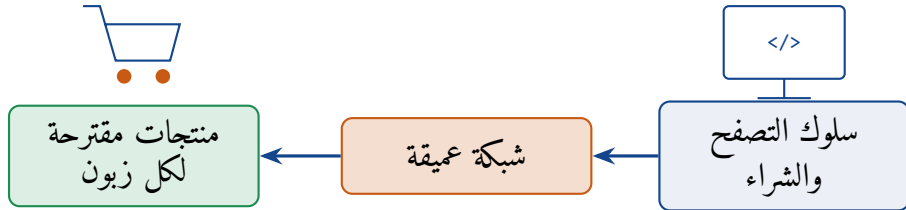
التطبيق	البيانات	الفائدة
تقييم قدرة العميل على السداد	جداول ومعاملات	تقليل القروض المتعثرة
كشف الاحتيال في البطاقات	معاملات عبر الزمن	اكتشاف فوري للعمليات الغريبة
التنبؤ بأسعار الصرف والأسهم	سلاسل زمنية	دعم قرارات الاستثمار
توقع الصادرات والواردات	سلاسل زمنية	تخطيط أفضل للتجارة الخارجية
قراءة الفواتير والوثائق	صور ونصوص	تسريع الإجراءات الجمركية

مثال: كشف الاحتيال في البطاقات



التطبيق	البيانات	الفائدة
تحليل آراء الزبائن	نصوص	معرفة صورة العلامة
التنبؤ بمغادرة الزبائن (Churn)	سجل الشراء	حملات للاحتفاظ بهم
اقتراح المنتجات	سلوك التصفح والشراء	زيادة المبيعات
تقسيم الزبائن إلى فئات	بيانات سلوكية	اكتشاف فئات جديدة
تصنيف صور المنتجات	صور	تنظيم الكatalog آلياً

مثال: اقتراح المنتجات

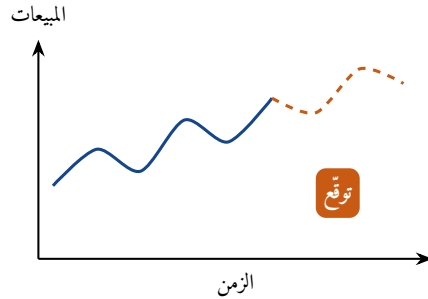


تطبيقات في التسيير وسلاسل التوريد

التطبيق	البيانات	الفائدة
التنبؤ بالطلب وتسيير المخزون	مبيعات عبر الزمن	تقليل التكاليف والنفاد
روبوتات المحادثة	نصوص وأصوات	خدمة زبائن متواصلة
تحسين مسارات النقل	بيانات جغرافية	تسليم أسرع بكلفة أقل
فرز السير الذاتية	نصوص	توظيف أسرع (مع الحذر من التحيز)

مثال: التنبؤ بالطلب وتسيير المخزون

مخزون مناسب
تكاليف أقل



متى نستعمل التعلم العميق؟

بيانات كثيرة

صور أو نصوص
أو صوت

مشكلة معقدة

الدقة أهم من
شرح القرار



نستعمله عندما

- بيانات كثيرة
- صور أو نصوص أو صوت
- مشكلة معقدة
- الدقة أهم من شرح القرار

متى نتجنب التعلم العميق؟

يكفي نموذج
بسيط

حواسيب ضعيفة

يجب شرح القرار
للعميل

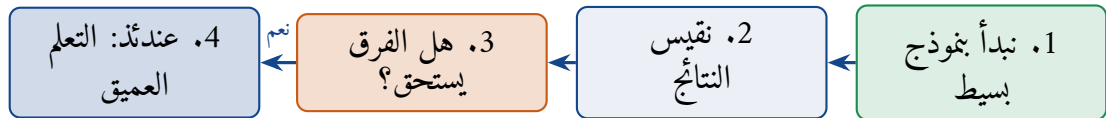
جدول صغير

بيانات قليلة



نتجنبه عندما

- بيانات قليلة
- جدول صغير
- يجب شرح القرار للعميل
- حواسيب ضعيفة
- يكفي نموذج بسيط



قاعدة ذهبية

نبدأ بنموذج بسيط، ولا ننتقل للتعلم العميق إلا إذا كان الفرق في النتائج يستحق.

هل تختار ML أم DL؟

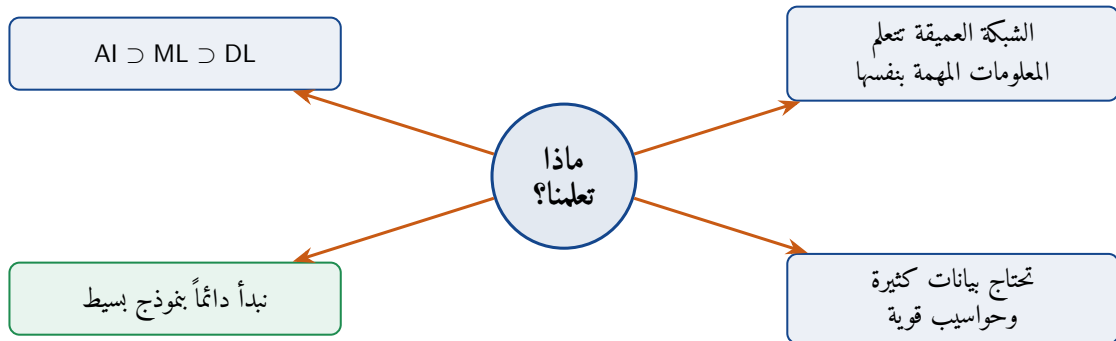
- 1 التنبؤ بتعثر عملاء من جدول صغير.
- 2 تصنيف صور المنتجات في مخزن كبير.
- 3 تحليل آلاف تعليقات الزبائن.
- 4 تقدير سعر منتج بخمسة متغيرات ومئات المشاهدات.

إجابات اختبار نفسك

الحالة	الاختيار	السبب
(1) تعثر عملاء من جدول صغير	ML	بيانات قليلة
(2) تصنيف صور المنتجات	DL	صور
(3) تحليل آلاف التعليقات	DL	نصوص كثيرة
(4) تقدير سعر بخمسة متغيرات	ML	نموذج بسيط يكفي

الإجابات

(1) ML: بيانات قليلة. (2) DL: صور. (3) DL: نصوص كثيرة. (4) ML: نموذج بسيط يكفي.



للمناقشة

- (1) هل كل نظام AI يتعلم من البيانات؟
- (2) كيف تستفيد مؤسسة صغيرة من DL؟
- (3) متى نفضل نموذجاً بسيطاً على شبكة أعمق؟



Goodfellow, I., Bengio, Y., Courville, A. (2016). Deep Learning. MIT Press. ●

Ketkar, N. (2017). Deep Learning with Python. Apress. ●

الأسبوع القادم

أساسيات التعلم الآلي.

للتحضير

افتح حساباً على Google Colab واقرأ مقالاً قصيراً عن تطبيق حقيقي للتعلم العميق في تخصصك.

