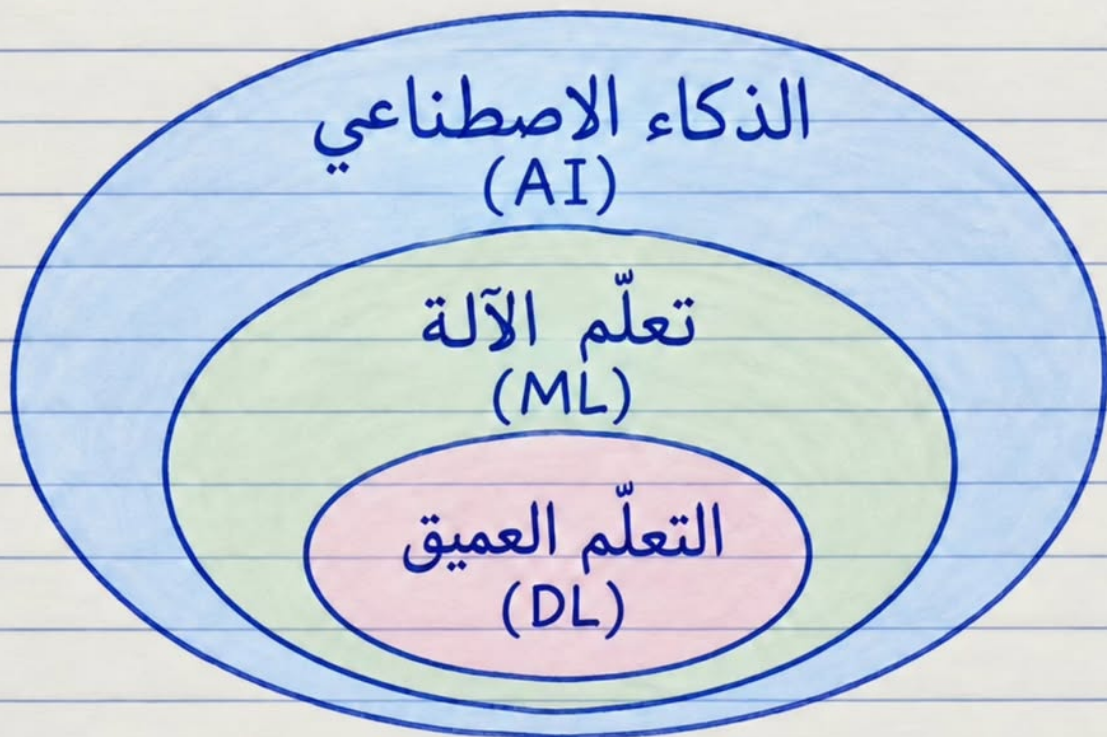


الجزء الأول

الذكاء الاصطناعي وتعلّم الآلة

دليل لفهم الأفكار الأساسية



الذكاء الاصطناعي وتعلّم الآلة

1 ما هو الذكاء الاصطناعي (AI) ؟

الذكاء الاصطناعي (AI) هو فرع من علوم الحاسوب يمكن الآلات من تنفيذ مهام عادةً ما تتطلب ذكاءً بشرياً، مثل التعلّم، والاستدلال، وحل المشكلات، وفهم اللغة، والتعرّف على الأنماط.

مثال: يمكن لمساعد صوتي أن يفهم كلام المستخدم، ويعالج الطلب، ويقدم استجابة مناسبة.

2 ما هو تعلّم الآلة (ML) ؟

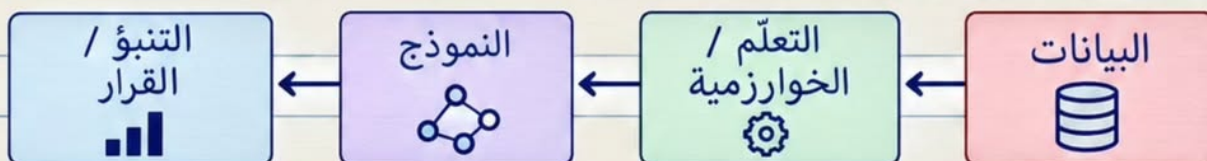
تعلّم الآلة (ML) هو جزء فرعي من الذكاء الاصطناعي، حيث تتعلّم الحواسيب الأنماط من البيانات وتحسّن أدائها دون أن يتم برمجتها بشكل صريح لكل مهمة.

مثال: يتعلّم مرشح رسائل البريد الإلكتروني المزعجة من الرسائل السابقة، ويتنبأ ما إذا كانت رسالة جديدة مزعجة أم لا.

3 الذكاء الاصطناعي مقابل تعلّم الآلة

الذكاء الاصطناعي (AI)	تعلّم الآلة (ML)
مفهوم أوسع يشمل جعل الآلات أكثر ذكاءً.	تقنية تُستخدم لتحقيق الذكاء الاصطناعي من خلال التعلّم من البيانات.

4 الفكرة الأساسية :



5

أهداف الذكاء الاصطناعي

الأهداف الرئيسية للذكاء الاصطناعي هي :

1. إنشاء أنظمة يمكنها أداء المهام التي تتطلب عادةً ذكاءً بشرياً.
2. تمكين الآلات من التعلم من التجربة والخبرة.
3. حل المشكلات المعقدة في العالم الحقيقي.
4. جعل الآلات قادرة على الفهم والتفكير والتخطيط واتخاذ القرارات.
5. تحسين الكفاءة والدقة في مجالات مختلفة مثل الرعاية الصحية، والتعليم، والأعمال التجارية، وغيرها.

6

تطبيقات الذكاء الاصطناعي

يُستخدم الذكاء الاصطناعي في العديد من التطبيقات في العالم الحقيقي، مثل :

1. المساعدات الافتراضية (Siri, Alexa, Google Assistant)
2. التعرف على الصور (Face Unlock, Photo Tagging)
3. أنظمة التوصية (YouTube, Netflix, Amazon)
4. السيارات ذاتية القيادة
5. الرعاية الصحية (التنبؤ بالأمراض)
6. روبوتات المحادثة (دعم العملاء)
7. اكتشاف الاحتيال (في المصارف والخدمات المصرفية)
8. الأجهزة المنزلية الذكية

7

العلاقة بين الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة والتعلم العميق

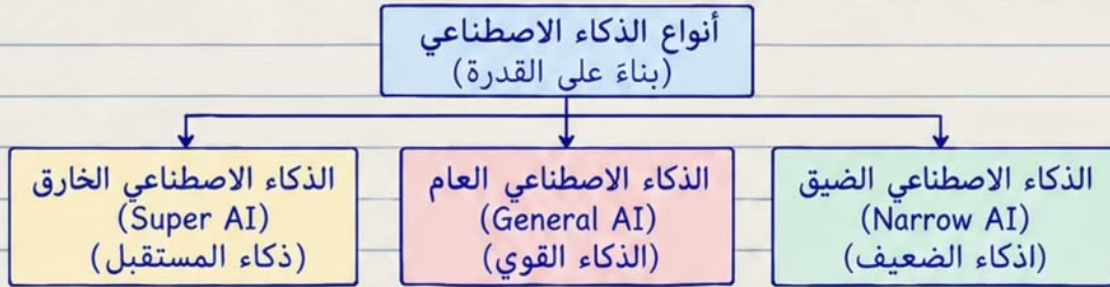


- **الذكاء الاصطناعي (AI) :** مجال واسع يشمل جميع الأنظمة الذكية.
- **تعلم الآلة (ML) :** مجموعة فرعية من الذكاء الاصطناعي يتعلم من البيانات دون برمجة صريحة.
- **التعلم العميق (DL) :** مجموعة فرعية من تعلم الآلة تستخدم الشبكات العصبية الاصطناعية لتعلم الأنماط من بيانات ضخمة.

أنواع الذكاء الاصطناعي

يمكن تصنيف الذكاء الاصطناعي بطرق مختلفة. والطريقتان الأكثر شيوعاً هما : التصنيف بناءً على القدرة ، والتصنيف بناءً على الوظيفة.

A. التصنيف بناءً على القدرة



1. الذكاء الاصطناعي الضيق (الذكاء الضعيف)

مصمم لأداء مهمة محددة. لا يمكنه التفكير خارج نطاق المجال الذي تم تدريبه عليه. مثال : Siri ، مساعد Google ، مرشح البريد العشوائي (Spam Filter).

2. الذكاء الاصطناعي العام (الذكاء القوي)

يمكنه فهم أي مهمة عقلية وتعلمها وأداؤها مثل البشر. لا يزال قيد البحث حتى الآن. مثال : لم يتم تحقيقه بعد.

3. الذكاء الاصطناعي الخارق

ذكاء اصطناعي نظري سيكون أذكى بكثير من الإنسان. قد يتجاوز القدرات البشرية في جميع المجالات. مثال : المرحلة المفاهيمية (في المستقبل).

B. التصنيف بناءً على الوظيفة



1. الآلات الاستجابية

يمكنها فقط الاستجابة للمدخلات الحالية. ليس لديها ذاكرة للتجارب السابقة. مثال : IBM Deep Blue (خاسوب الشطرنج)

2. الذاكرة المحدودة : استخدام البيانات الماضية لاتخاذ القرارات.

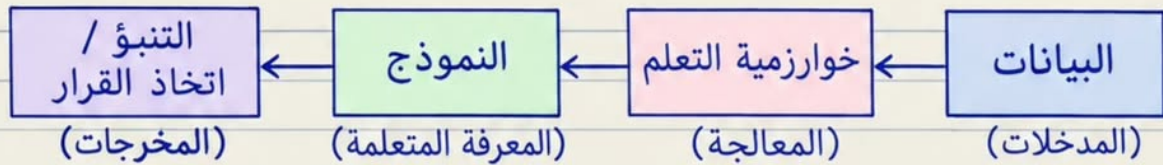
مثال : السيارات ذاتية القيادة ، أنظمة التوصية (بالاقتراحات).

3. نظرية العقل : يمكنها فهم المشاعر والمعتقدات والأفكار البشرية. (مرحلة البحث).

4. الذكاء الواعي بذاته : يمكنه امتلاك الوعي الذاتي والإدراك الذاتي. (مفهوم مستقبلي).

٩ مكونات نظام الذكاء الاصطناعي

يعمل نظام الذكاء الاصطناعي مع عدة مكونات تتكامل معًا لحل مشكلة ما.



١. البيانات :

حقائق خام مثل الأرقام، والنصوص، والصور، وغيرها المستخدمة لتدريب النموذج.

٢. خوارزمية التعلم :

طريقة تتعلم الأنماط من البيانات..
أمثلة : الانحدار الخطي (Linear Regression)، شجرة القرار (Decision Tree)، الشبكة العصبية (Neural Network).

٣. النموذج :

نظام مُدرَّب يَحْزِن الأنماط المتعلمة.

٤. التنبؤ / اتخاذ القرار :

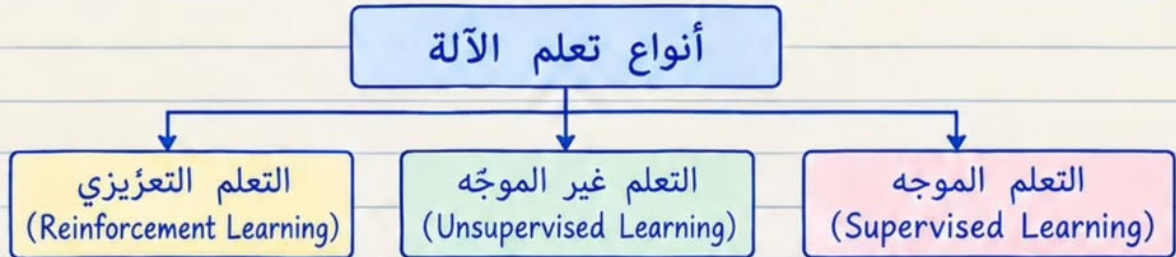
النتيجة التي يولدها النموذج لبيانات جديدة.
مثال : التنبؤ بسعر منزل، أو اكتشاف بريد إلكتروني مزعج (Spam).

١٠ الفرق بين الذكاء الاصطناعي (AI) والتعلم الآلي (ML) والتعلم العميق (DL)

الأساس	الذكاء الاصطناعي (AI)	التعلم الآلي (ML)	التعلم العميق (DL)
المعنى	مجال واسع لجعل الآلات ذكية.	مجموعة فرعية من الذكاء الاصطناعي تتعلم من البيانات.	مجموعة فرعية من التعلم الآلي تستخدم الشبكات العصبية ذات الطبقات العديدة.
متطلبات البيانات	يمكن أن يعمل مع أو بدون بيانات.	يتعلم من البيانات المنظمة أو غير المنظمة.	يتطلب كمية كبيرة من البيانات.
النهج	يعتمد على القواعد والتعلم.	يتعلم من البيانات.	يتعلم باستخدام الشبكات العصبية العميقة.
مثال	الأنظمة الخبيرة، الروبوتات.	اكتشاف الرسائل المزعجة (Spam)، أنظمة التوصية.	التعرف على الصور، التعرف على الكلام.

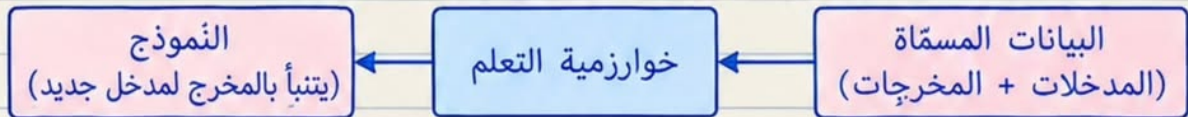
أنواع تعلم الآلة

يمكن تصنيف تعلم الآلة بشكل رئيسي إلى ثلاثة أنواع ، وذلك بناءً على نوع البيانات المستخدمة وطريقة التعلم .



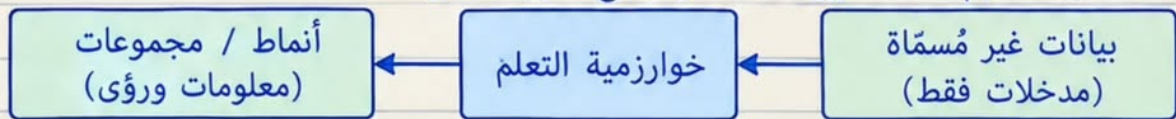
1. التعلم الموجه (Supervised Learning)

- يتعلم من بيانات مُسمّاة (مدخلات مع المخرجات الصحيحة) .
- يتعلم النموذج علاقة بين المدخلات والمخرجات .
- يُستخدم في مسائل التصنيف والانحدار .
- مثال: اكتشاف رسائل البريد المزعجة ، والتنبؤ بأسعار المنازل .



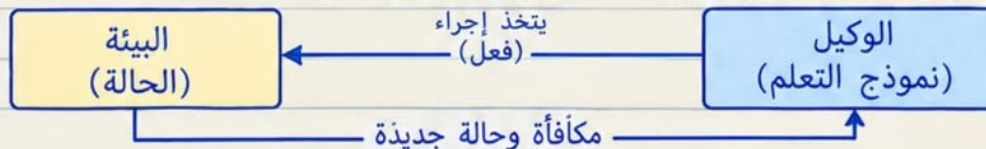
2. التعلم غير الموجه (Unsupervised Learning)

- يتعلم من بيانات غير مُسمّاة (لا توجد مخرجات ، فقط مدخلات) .
- يجد الأنماط أو الهياكل الخفية في البيانات .
- يُستخدم في التجميع وتقليل الأبعاد .
- مثال: تقسيم العملاء إلى فئات ، وتجميع صور متشابهة .



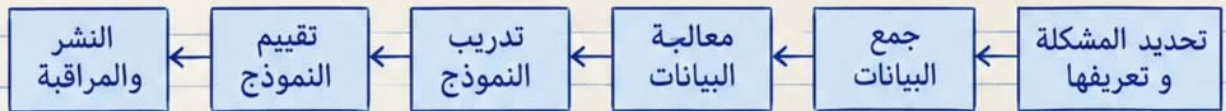
3. التعلم التعزيزي (Reinforcement Learning)

- يتعلم من خلال التفاعل مع بيئة .
- يتعلم من المكافآت والعقوبات .
- الهدف هو تعظيم المكافأة التراكمية .
- مثال: لعب الألعاب ، والروبوتات ، والسيارات ذاتية القيادة .



12 سير عمل تعلم الآلة

يتبع مشروع تعلم الآلة النموذجي تسلسلاً من الخطوات بدءاً من جمع البيانات وصولاً إلى نشر النموذج.



فهم المشكلة وتحديد الهدف المراد تحقيقه. جمع البيانات ذات الصلة والمناسبة. تنظيف البيانات وإعدادها للاستخدام. تدريب خوارزمية مناسبة. التحقق من الأداء باستخدام مقاييس محددة. ومراقبة أدائه. استخدام النموذج في العالم الحقيقي.

13 خوارزميات تعلم الآلة الشائعة

هناك العديد من خوارزميات تعلم الآلة. بعض الخوارزميات الأكثر استخداماً هي:

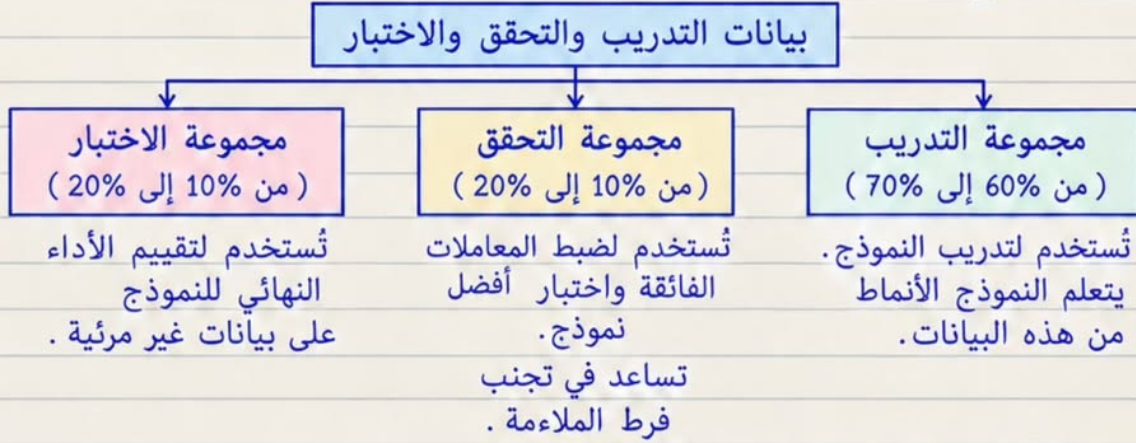
الخوارزمية	النوع	الاستخدام / حالة الاستخدام
Linear Regression	مراقب (Regression)	التنبؤ بقيمة مستمرة (مثل سعر المنزل)
Logistic Regression	مراقب (Classification)	التنبؤ بفئات قيم (مثل: رسالة غير مرغوب فيها (spam) أو ليس كذلك)
Decision Tree	مراقب	مهام التصنيف والانحدار
Random Forest	مراقب	تحسين الدقة باستخدام عدة أشجار قرار
K-Means	غير مراقب (Clustering)	تجميع نقاط البيانات المتشابهة
K-Nearest Neighbors	مراقب	التصنيف بناءً على أقرب نقاط بيانات
Support Vector Machine	مراقب	التصنيف مع تحقيق أكبر هامش للفصل
Neural Network	مراقب / تعلم عميق	التعرف على الأنماط المعقدة (مثل: الصور، الكلام)

14 مقاييس التقييم في تعلم الآلة

يتم قياس أداء نموذج تعلم الآلة باستخدام مقاييس مختلفة.

نوع المشكلة	المقاييس الشائعة	المعنى
التصنيف	Accuracy, Precision, Recall, F1-Score, Confusion Matrix	تقيس مدى صحة توقع النموذج للفئات.
الانحدار	MAE, MSE, RMSE, R ² Score	تقيس الفرق بين القيم المتوقعة والقيم الفعلية.
التجميع	Silhouette Score, Davies-Bouldin Index	تقيس مدى جودة تجميع البيانات في مجموعات.

عادةً ما يتم تقسيم مجموعة البيانات في تعلم الآلة إلى ثلاثة أجزاء لتقييم النموذج بشكل صحيح.

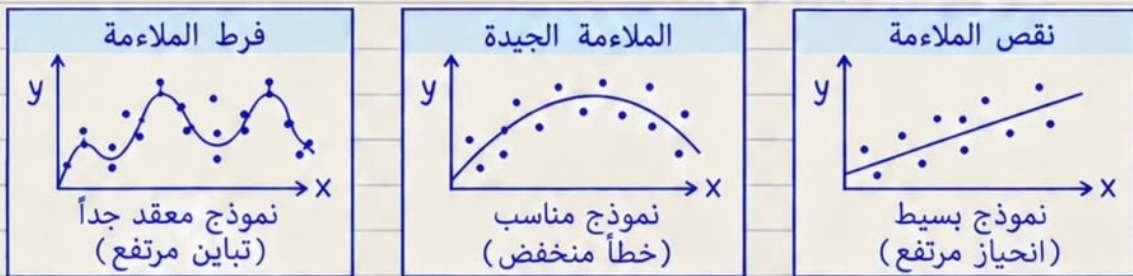


1. نقص الملاءمة (Underfitting):

- النموذج بسيط جداً بحيث لا يتعلم النمط الأساسي.
- انحياز مرتفع وتباين منخفض.
- يؤدي أداءً ضعيفاً في كل من بيانات التدريب والاختبار.
- مثال: نموذج خطي لبيانات معقدة غير خطية.

2. فرط الملاءمة (Overfitting):

- النموذج يتعلم بيانات التدريب بشكل جيد جداً، بما في ذلك الضوضاء.
- انحياز منخفض وتباين مرتفع.
- يؤدي أداءً جيداً على بيانات التدريب ولكن بشكل ضعيف على بيانات الاختبار.
- مثال: شجرة قرار عميقة جداً.



فرط الملاءمة	نقص الملاءمة	الجانب
معقد جداً	بسيط جداً	تعقيد النموذج
منخفض جداً	مرتفع	خطأ التدريب
مرتفع	مرتفع	خطأ الاختبار
منخفض	مرتفع	الانحياز
مرتفع	منخفض	التباين

تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة

يُستخدم الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة في العديد من التطبيقات الواقعية في مجالات مختلفة. بعض التطبيقات الرئيسية هي:



مزايا وعيوب الذكاء الاصطناعي / تعلم الآلة

مثل أي تقنية أخرى، للذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة كلٌّ من المزايا والعيوب.

العيوب	المزايا
1. يتطلب كميات كبيرة من البيانات عالية الجودة.	1. يمكنه معالجة كميات كبيرة من البيانات.
2. يمكن أن يكون مكلفاً ويستهلك موارد كبيرة.	2. يمكنه العثور على أنماط وإجراء تنبؤات دقيقة.
3. قد ينتج نتائج متحيزة أو غير عادلة إذا كانت البيانات متحيزة.	3. يقلل من الجهد البشري ويوفر الوقت.
4. يعتمد على الشفافية (نماذج الصندوق الأسود).	4. يعمل في البيئات الخطرة أو المعقدة.
5. قد يؤدي إلى فقدان الوظائف.	5. يحسن عملية اتخاذ القرار.
6. يثير مخاوف أخلاقية وخصوصية البيانات.	6. يتحسن باستمرار مع توفر المزيد من البيانات.

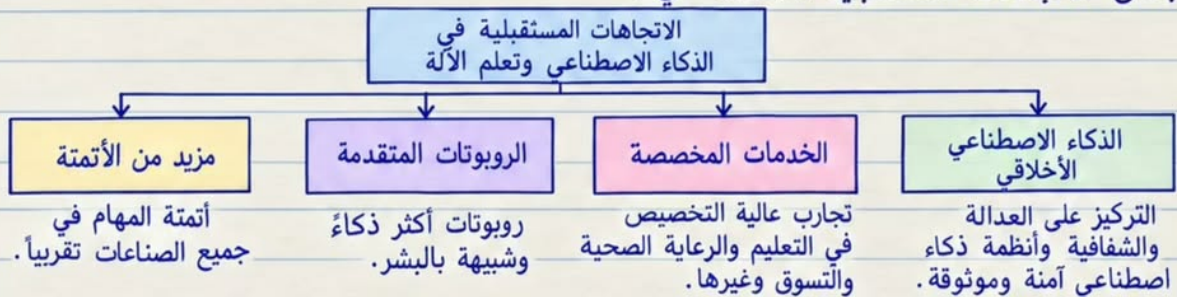
أمثلة واقعية على الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة

الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة جزء بالفعل من حياتنا اليومية . فيما يلي بعض الأمثلة الشهيرة من العالم الحقيقي :

التطبيق	مثال	كيف يعمل
المساعدات الصوتية	Siri, Google Assistant, Alexa	يستخدم معالجة اللغة الطبيعية (NLP) لفهم الطلبات باللغة الطبيعية والاستجابة لأوامر المستخدم .
أنظمة التوصية	YouTube, Netflix, Amazon	يستخدم نماذج تعلم الآلة لتحليل سلوك المستخدم واقتراح محتوى أو منتجات ذات صلة .
التعرف على الصور	Face Unlock, Google Photos	يستخدم التعلم العميق (CNN) لاكتشاف الكائنات والتعرف عليها في الصور .
اكتشاف الرسائل المزعجة	Gmail	يستخدم خوارزميات التصنيف لتحديد رسائل البريد الإلكتروني المزعجة .
السيارات ذاتية القيادة	Tesla: قيادة بإشراف السائق Waymo: قيادة ذاتية	يستخدم الرؤية الحاسوبية والتعلم العميق لاكتشاف الأجسام والمسارات واتخاذ قرارات القيادة .
اكتشاف الاحتيال	Banks and Payment Apps	يستخدم كشف الشذوذ والتعرف على الأنماط للعثور على المعاملات المشبوهة .
ترجمة اللغات	Google Translate	يستخدم نماذج التعلم العميق مثل Transformers لترجمة النص بين اللغات .
روبوتات المحادثة الافتراضية	ChatGPT, Customer Support Bots	يستخدم معالجة اللغة الطبيعية ونماذج اللغة الكبيرة لتوليد استجابات تشبه استجابات البشر .

مستقبل الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة

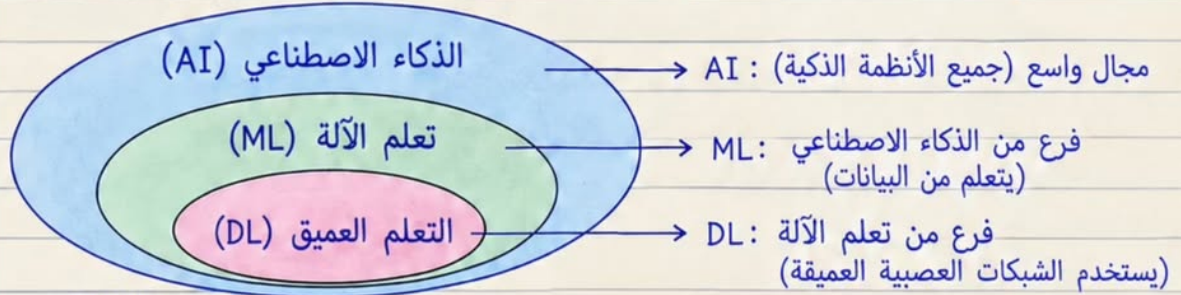
الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة يتطوران بسرعة وسيؤثران بشكل كبير على المستقبل . بعض الاتجاهات المستقبلية المحتملة هي :



الفرق بين الذكاء الاصطناعي، وتعلم الآلة، والتعلم العميق

الذكاء الاصطناعي، وتعلم الآلة، والتعلم العميق مرتبطة ببعضها البعض، لكنها ليست نفس الشيء. التعلم العميق هو فرع من تعلم الآلة، وتعلم الآلة هو فرع من الذكاء الاصطناعي:

الجانب	الذكاء الاصطناعي (AI)	تعلم الآلة (ML)	التعلم العميق (DL)
التعريف	مجال واسع يهدف إلى جعل الآلات ذكية.	فرع من الذكاء الاصطناعي يتعلم من البيانات دون برمجة صريحة.	فرع من تعلم الآلة يستخدم الشبكات العصبية العميقة للتعلم من البيانات.
الهدف	إنشاء أنظمة ذكية قادرة على تنفيذ مهام تشبه المهام البشرية.	التعلم من البيانات واستخراج الأنماط وإجراء التنبؤات أو اتخاذ القرارات.	التعلم تلقائياً من الأنماط المعقدة باستخدام الشبكات العصبية.
متطلبات البيانات	يمكن أن يعمل باستخدام قواعد، ومعرفة، وبيانات.	يتطلب بيانات للتعلم من الأنماط.	يتطلب كميات كبيرة من البيانات للتدريب.
النهج	أنظمة قائمة على القواعد، وخوارزميات البحث، والمنطق، والاستدلال.	خوارزميات إحصائية تتعلم من الأمثلة.	شبكات عصبية متعددة الطبقات (شبكات عصبية عميقة).
مثال	أنظمة خبيرة، روبوتات محادثة، روبوتات.	اكتشاف الرسائل المزعجة، أنظمة التوصية، التنبؤ بالأسعار.	التعرف على الصور، التعرف على الكلام، السيارات ذاتية القيادة.



الملخص

أهم النقاط المستخلصة من هذا الفصل:

1. البيانات هي الأساس لتعلم الآلة
2. ينقسم تعلم الآلة إلى تعلم بإشراف، وتعلم بدون إشراف، وتعلم بالتعزيز.
3. لكل نوع من أنواع التعلم استخدامات مختلفة.
4. يتم استخدام الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة في العديد من التطبيقات الواقعية.
5. الذكاء الاصطناعي، وتعلم الآلة، والتعلم العميق مرتبطة ببعضها البعض، لكنها مختلفة.
6. سيستمر الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة في النمو والتأثير على المستقبل.

تعرفّت على الأساسيات.
الجزء الثاني غداً:
الأدوات وفرص العمل والتطبيق.

