الذكاء الاصطناعي:

أولا تعريف:

-الذكاء الاصطناعي (AI) هو فرع من فروع علوم الكمبيوتر الذي يهدف إلى تطوير أنظمة وأجهزة قادرة على محاكاة السلوك البشري، بحيث يمكن لهذه الأنظمة أداء المهام التي تتطلب قدرات عقلية بشرية مثل التفكير، التعلم، والتحليل. يعتمد الذكاء الاصطناعي على مجموعة من التقنيات مثل التعلم الآلي (Machine Learning)والتعلم العميق (Deep Learning) والتي تُمكّن الآلات من التعلم من البيانات وتحسين أدائها بمرور الوقت. يتم استخدام الذكاء الاصطناعي في مجموعة واسعة من المجالات مثل الرعاية الصحية، حيث يتم تحسين التشخيص الطبي وتصميم الأدوية باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي، وكذلك في الصناعات الأخرى مثل الأعمال التجارية، الدفاع، الفضاء، وأنظمة النقل.

من خلال الاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي، أصبحت الآلات قادرة على حل المشكلات المعقدة، اتخاذ القرارات بناءً على البيانات المدخلة، وتنفيذ المهام التي تتطلب استجابة ذكية وسريعة. يعد الذكاء الاصطناعي ثورة تكنولوجية تساهم في تحسين الحياة البشرية عبر توفير حلول مبتكرة لأشياء كانت في السابق مستحيلة.

-الذكاء الاصطناعي هو القدرة على إنشاء أنظمة قادرة على محاكاة وتطوير خصائص التفكير البشري من خلال معالجة البيانات واستخلاص الأنماط. يتضمن ذلك القدرة على التعلم، التكيف مع التغيرات، والقيام بمهام متنوعة دون تدخل بشري دائم. يتطلب الذكاء الاصطناعي مزيجًا من التقنيات مثل الخوارزميات المتقدمة، التعلم الآلي، والشبكات العصبية، بهدف تحسين قدرة الأنظمة على اتخاذ قرارات ذكية وتحقيق نتائج قابلة للتنبؤ.

ثانيا: أنواع الذكاء الاصطناعي:

الأنواع المختلفة للذكاء الاصطناعي بناءً على القدرات يمكن تصنيفها إلى:

-الذكاء الاصطناعي الضعيف أو المحدود

-الذكاء الاصطناعي العام

-الذكاء الاصطناعي القوي

1–الذكاء الاصطناعي الضعيف أو المحدود : هو نوع من الذكاء الاصطناعي الذي يمكنه تنفيذ مجموعة محددة مسبقًا من التعليمات دون إظهار أي قدرة على التفكير. إنه النوع الأكثر استخدامًا من الذكاء الاصطناعي في هذا العالم. بعض الأمثلة الشهيرة هي Siri منApple ، وAlexa، وAlpha Go، و Watsonمن IBM ، وسويا (الإنسان الآلي) كلها تنتمي إلى نوع الذكاء الاصطناعي الضعيف

2–الذكاء الاصطناعي العام : هو نوع من الذكاء الاصطناعي الذي يمكنه أداء المهام التي يقوم بها الإنسان. حتى الآن لم يتم تحقيقه، فلا توجد آلات تعمل مثل الإنسان أو يمكنها التفكير كما يفعل الإنسان تمامًا، ولكن قد يحدث ذلك في المستقبل القريب.

3–الذكاء الاصطناعي القوي : هو نوع من الذكاء الاصطناعي الذي يُتوقع فيه أن تتفوق الآلة على قدرة الإنسان. ستؤدي بشكل أفضل من البشر، رغم أنه أمر صعب، لكنه ليس مستحيلًا. قد يكون ذلك في الوقت الذي يمكن فيه القول إن الآلات ستكون هي السائدة وستتجاوز البشر. لقد اعتُبر تهديدًا كبيرًا للمجتمع من قبل العلماء .

أنواع الذكاء الاصطناعي (بناءً على الوظائف)

بناءً على الوظائف، يمكن تصنيف الذكاء الاصطناعي إلى الأنواع التالية:

–الآلات التفاعلية

– الذاكرة المحدودة

– نظرية العقل

– الوعي الذاتي

1–الآلات التفاعلية : هي الآلات التي تعمل بناءً على البيانات المتاحة في شكل مجموعة بيانات محددة مسبقًا. ليس لديها القدرة على تخزين البيانات لتخزين البيانات الماضية أو المستقبلية. فهي تعتمد بالكامل على البيانات الحالية. برنامج الشطرنج من IBM الذي هزم البطل الشهير غاري كاسباروف ونظام "ديب بلو"، و AlphaGoمن Google هي بعض الأمثلة على الآلات التفاعلية

2–الذاكرة المحدودة : هي الآلات التي يمكنها تخزين الخبرات الماضية أو تخزين الذاكرة لفترة محدودة من الوقت. مثال على الذكاء الاصطناعي ذو الذاكرة المحدودة هو السيارات ذاتية القيادة (حيث يمكنها تخزين معلومات مثل السرعة والمسافة وحدود السرعة اللازمة للملاحة).

3–نظرية العقل: هي أنواع من الآلات التي يُتوقع أن تفهم الجوانب النفسية والعاطفية لعقل الإنسان وتعمل وفقًا لذلك. حتى الآن، فإن هذه الآلات لا تزال حلمًا، لكن العلماء يعملون على تطوير هذه الآلات في المستقبل القريب.

4–الوعي الذاتي : هذه الآلات تنتمي إلى مفهوم افتراضي سيتم اعتبارها كآلات ذات ذكاء فائق، يمكنها التفكير، والتصرف، وستكون واعية بذاتها كما سيكون لديها وعي ومشاعر مثل البشر. يتم إجراء الأبحاث لتطوير مثل هذه الآلات ويُعتبر ذلك مستقبل الذكاء الاصطناعي.

ثالثا: مجالات الذكاء الاصطناعي

المجالات الرئيسية للذكاء الاصطناعي هي الشبكات العصبية، الروبوتات، نظم الخبراء، نظم المنطق الضبابي، ومعالجة اللغة الطبيعية.(NLP)

1–الشبكات العصبية : يمكن وصفها بأنها تمثيل للنظام العصبي البشري، أي الخلايا العصبية والشجيرات العصبية في شكل طبقات وعقد تمثل البيانات. تتضمن خوارزميات تفهم العلاقات بين البيانات بينما تحاكي الدماغ البشري. تستخدم هذه الشبكات على نطاق واسع في الذكاء الاصطناعي في شكل التعلم الآلي والتعلم العميق. بعض الأمثلة النموذجية تشمل التعرف على الأنماط مثل التعرف على الوجوه والصور في التشخيص الطبي.

2–الروبوتات: هو مجال من الذكاء الاصطناعي يرتبط أساسًا بتطوير الآلات الذكية في شكل روبوتات تطيع تعليمات الإنسان. استخدام الروبوتات أو الإنسان الآلي هو اتجاه جديد يتم تقديره واعتماده عالميًا. الروبوتات المستخدمة في الصناعة، والجراحة الطبية، والمطاعم، وما إلى ذلك، تُصنف تحت هذه الفئة.

3–نظام الخبراء*: هذه هي الأنظمة التي تتخذ قرارات بمساعدة البيانات الموجودة في قاعدة المعرفة وتوجيهات من خبير. هذه الأنظمة هي في الأساس تطبيقات كمبيوتر تم تطويرها لحل المشكلات المعقدة باستخدام الذكاء والخبرة.

4–نظام المنطق الضبابي: يعتبر هذا المجال مشابهًا لطريقة التفكير البشري واتخاذ القرارات. فهو مشابه إلى حد كبير للطريقة التي يقرر بها البشر بين 0 و 1، لكنه يتعامل أيضًا مع جميع الاحتمالات بين 0 و 1. من أمثلة نظم المنطق الضبابي المستخدمة في الإلكترونيات الاستهلاكية، والسيارات، ومقارنة البيانات، وما إلى ذلك.

5– معالجة اللغة الطبيعية (NLP): يتعلق هذا المجال بتقليص الفجوة بين التواصل بين الكمبيوتر واللغات البشرية. وهو في الأساس التفاعل بين الكمبيوتر والبشر بطريقة ذكية. مترجم جوجل وتدقيق الإملاء هما بعض الأمثلة تحت مجال معالجة اللغة الطبيعية.

رابعا:الفئات الفرعية للذكاء الاصطناعي

ظهر الذكاء الاصطناعي كنعمة للمجتمع من أجل تطوير تقنيات متقدمة للتعامل مع المشاكل الحياتية الواقعية. الفئتان الفرعيتان الرئيسيتان للذكاء الاصطناعي هما التعلم الآلي (ML) والتعلم العميق .(DL) يُعتبر التعلم الآلي فئة فرعية من الذكاء الاصطناعي، ويُعتبر التعلم العميق فئة فرعية من التعلم الآلي.

-التعلم الآلي: تمامًا كما يمكن للبشر أن يفكروا ويحسنوا من أنفسهم من خلال دورة التحسين الذاتي ويتعلمون من تجاربهم الماضية، يمكن للآلات الذكية أيضًا أن تتعلم من التجارب السابقة بمساعدة مفهوم يُعرف بالتعلم الآلي .(ML) يتعامل التعلم الآلي مع تطوير الخوارزميات التي تمكن الكمبيوتر من التعلم من بياناته وتجاربها السابقة بشكل ذاتي . في هذه الطريقة، تقوم الآلة بتحليل مجموعة البيانات المتاحة والتي تُعرف أيضًا بالبيانات التدريبية، ومع مساعدة الخوارزميات، تتنبأ بالنتيجة المحتملة بناءً على المدخلات المعطاة. كلما زادت البيانات (المعلومات) المقدمة، زادت دقة الأداء أو التنبؤ. بمعنى آخر، العلاقة بين البيانات والكفاءة هي أن الآلة يمكنها تحسين كفاءتها من خلال الحصول على المزيد والمزيد من البيانات. يمكنها التعلم من البيانات وتحسين أدائها بشكل تلقائي. هذه الطريقة مفيدة جدًا للتعامل مع كميات كبيرة من البيانات لمشاكل معقدة، والتي يصعب على البشر التعامل معها، كما أنها تستهلك وقتًا أطول لحلها. في هذه العملية الحسابية، تتلقى الآلة البيانات كمدخلات وتقدم النتائج باستخدام الخوارزميات المناسبة.

-**تصنيف التعلم الآلي** : استنادًا إلى طبيعة الإشارة أو الاستجابة التي يحصل عليها الجهاز؛ يمكن تصنيف التعلم الآلي إلى الفئات التالية:

-التعلم المراقب

-التعلم غير المراقب

-التعلم المعزز

1-التعلم المراقب : وفقًا للمعنى الحرفي، يرتبط هذه الطريقة بأسلوب تعلم الطالب تحت إشراف معلم. كما يوضح المعلم للطالب العديد من الأمثلة الجيدة لمساعدته على فهم المفهوم بشكل صحيح، يتم تزويد الآلة بالعديد من البيانات المصنفة لمساعدتها في الحصول على النتيجة المثالية من المدخلات المعطاة. أحد الأمثلة على هذه الطريقة هو تصفية البريد المزعج .

2-التعلم غير المراقب: في هذه الطريقة، يجب على الآلة تدريب نفسها دون أي إشراف، أي أن البيانات المقدمة كمدخلات ليست مصنفة أو مُعلمة. يجب على الخوارزمية أن تتدرب بنفسها من خلال البحث عن درجة التشابه بين البيانات المقدمة واكتشاف النتيجة المناسبة للمشكلة المعطاة. تساعد الخوارزميات في تنقية البيانات التي يمكن ربطها بالنتيجة المطلوبة. تُصنف الخوارزميات إلى نوعين: التجميع والارتباط .

3–التعلم المعزز: هذه الطريقة هي عادة طريقة تعلم تعتمد على التغذية الراجعة. في هذه الطريقة، تُعطى الآلة مكافأة عن كل إجراء صحيح تتخذه وعقوبة عن أي إجراء خاطئ، لذا فهي طريقة تعلم ذاتي تتم من خلال تحليل أدائها السابق. الهدف من الخوارزمية هو تحقيق أكبر عدد من نقاط المكافأة. من أمثلة التعلم المعزز هو تعلم الكلب الروبوتي من أخطائه وأدائه، ولعب الكمبيوتر لألعاب الفيديو بمفرده.

تُستخدم خوارزميات التعلم الآلي على نطاق واسع في العديد من المجالات مثل التشخيص الطبي، ومعالجة الصور، ومحركات البحث على الإنترنت، وتطبيقات الوسم للصور، وقطاع المال والتسويق، والكشف عن الاحتيال، والتنبؤ بالطقس، والعديد من المجالات الأخرى. الميزة الرئيسية هي العملية المتكررة وطرق التعلم الذاتي التي تطبقها لإيجاد النتائج.

التعلم العميق

يُعتبر التعلم العميق (DL) فرعًا من فروع التعلم الآلي (ML) وبالتالي هو مجموعة فرعية من الذكاء الاصطناعي .(AI) في التعلم الآلي، يتم تزويد النظام بمجموعة من بيانات الإدخال ويخضع للتعلم الذاتي من التجارب السابقة ليقدم التنبؤات كنتيجة. يمكن اعتبار التعلم العميق كالمستوى التالي من التعلم الآلي حيث يكون النظام مشابهًا للجهاز العصبي البشري ويقلد عمل الخلايا العصبية. في التعلم الآلي، يتم وضع النظام في الغالب إما في طريقة التعلم تحت إشراف أو بدون إشراف مع تطبيق خوارزميات متعددة الطبقات في هذه الطرق. ومع زيادة عدد الطبقات، يُطلق عليه التعلم العميق أو الشبكة العصبية العميقة .(DNN) الطبقة الأولى تُسمى طبقة الإدخال، والطبقة الأخيرة تُسمى طبقة الإخراج، والطبقات المتوسطة تُسمى الطبقات المخفية، حيث تكون جميع الطبقات مترابطة. إن عمق الشبكة من حيث عدد الطبقات يحدد مدى كفاءة الخوارزمية في تمثيل البيانات بشكل مكثف (على سبيل المثال، في الصورة، الحواف والحدود، وغيرها من البيانات المطلوبة للتمثيل). تتمتع هذه الطريقة بالقدرة على العمل على البيانات غير المنظمة وتوفير نتائج فعالة. يشمل ذلك استيعاب كميات كبيرة من البيانات المعروفة بالبيانات الضخمة (Big Data) ويضمن أداءً أفضل فيما يتعلق بالبيانات المعقدة. يساعد في تحسين استخراج الميزات، والتعرف على الأنماط في مجموعات البيانات المعقدة، واستخراج البيانات على مستوى عالٍ. الميزة الرئيسية هي أنه يمكنه التعلم دون الحاجة إلى بيانات محددة مسبقًا ولا يتطلب البرمجة الصريحة من المبرمجين. تبدأ عملية التعلم العميق بفهم المشكلة المطروحة، وتحديد البيانات، واختيار الخوارزمية المناسبة، تليها تدريب النموذج واختباره.