الفصل

الأول

ماهيــة
الذكاء الصناعي

ويشتمل هذا الفصل على النقاط التالية:

- ✓ مقدمة
- ✓ مفهوم الذكاء الاصطناعي

الفصل الأول

ماهية الذكاء الاصطناعي

مقدمة:

منذ الثورة الصناعية في إنجلترا في القرن الثامن عشر، بدأ العالم يتحول إلى عصر التكنولوجيا والصناعات الحديثة، مما يعكس بوضوح حياة الإنسان ورفاهيته والبحث عن وسائل أعلى وأكثر فاعلية للراحة والاستمتاع بالحياة.

فعندما نذكر كلمة الثورة الصناعية، يعتقد معظمنا أنها كانت ثورة صناعية واحدة فقط حدثت في إنجلترا. لكننا الآن نجد أن العالم يشهد ثورة صناعية رابعة، حيث قدمت الثورة الصناعية الرابعة العديد من فرص النمو الفريدة لمختلف اقتصادات العالم، على عكس الثورات الصناعية السابقة التي ركزت فقط على أتمتة (ميكنة) عمليات الإنتاج وزيادة الأرباح. حيث قدمت الثورة الصناعية الرابعة نموذجاً مختلفاً تماماً هو عبارة عن مزيج من العوالم المادية والرقمية والبيولوجية.

في سياق هذه الثورة الحديثة، فإن تكامل الذكاء الاصطناعي (AI) Artificial Intelligence والروبوتات Robotics في حياتنا اليومية أصبح يتسارع بشكل متزايد، وسوف يصبح الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي جزءاً أساسياً من كل ما نستخدمه في حياتنا، مثل الأجهزة المنزلية والسيارات وأجهزة الاستشعار والطائرات بدون طيار.

أطلقت هذه الثورة الجديدة، مدفوعة بتطور الذكاء الاصطناعي في العقود الأخيرة، مجموعة مذهلة من الإمكانات، بما في ذلك اكتشاف أسرار وراثية وفتح للدماغ البشري، حيث تسعى هذه التقنيات الجديدة إلى إيجاد طرق أسرع وأكثر كفاءة وأذكى لإنجاز مهام يومية مختلفة أو حتى في حالات أخرى، لتطوير ذكاء اصطناعي يتجاوز الذكاء البشري.

فأنظمة الذكاء الاصطناعي تتطور بسرعة قد تبدو في بعض الأحيان أنها سحرية، حيث يعتقد الباحثون والمطورون أن الذكاء الاصطناعي يمكن أن يصبح قوياً لدرجة أنه سيكون من الصعب على البشر السيطرة عليه، فالذكاء الاصطناعي – على سبيل المثال – له تأثير واضح على النمو الاقتصادي لأنه يؤثر بشكل مباشر على وظائف الإنتاج للسلع والأفكار، ومع ذلك فإن تقدم الذكاء الاصطناعي وتأثيراته على الاقتصاد الكلي يعتمد على السلوك الغني المحتمل للشركات، وتتأثر الحوافز وسلوك الشركة، وهيكل السوق، والاختلافات القطاعية بشكل مباشر بوجود الذكاء الاصطناعي والنظم الخبيرة.

مفهوم الذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence (AI)

الذكاء الاصطناعي (AI) يعني أشياء مختلفة لأناس مختلفين لكن البعض يعتقد أن الذكاء الاصطناعي مرادف لأي شكل من أشكال الذكاء؛ ويؤكدون على أنه ليس من المهم أن يتم التوصل إلى هذا السلوك الذكي عبر نفس الآليات التي يعتمد عليها البشر.

بينما يرى آخرون أنه يجب أن تكون أنظمة الذكاء الاصطناعي قادرة على محاكاة الذكاء البشري.

إذا أردنا أن نفهم كيف يقوم البشر بالسلوك الذكي، يجب أولاً أن نفهم الأنشطة التي تعتبر ذكية بالمعنى الفكري والعلمي والنفسي والتقني. على سبيل المثال، إذا أردنا بناء إنسان آلي قادر على المشي مثل الإنسان، فعلينا أولاً أن نفهم عملية المشي من كل وجهة نظر، وبالرغم من ذلك فإننا إذا فهمنا عملية المشي إلا أن الأشخاص لا ينجزون الحركة من خلال الإعلان عن مجموعة من القواعد الرسمية التي تشرح كيفية اتخاذ الخطوات.

كذلك عندما يُطلب من عدد من الخبراء البشريين شرح كيفية تحقيقهم لمستوى

أدائهم في أي مجال أو محاولة، على سبيل المثال، عندما طُلب من بعض الطيارين شرح براعتهم للطيران، تراجع أداءهم فعليًا، لان أداء الخبراء لا ينبع من التحليل المستمر والوعي، ولكن من مستويات العقل الباطن.

فعلى سبيل المثال إذا طلب من أستاذ الميكانيكا أن يشير إلى مبادئ الميكانيكا وهو يحاول ركوب الدراجة الهوائية الأحادية العجلة ووصف قواعد نجاحه على الدراجة الهوائية، هو أمر محكوم عليه بالفشل. وبالمثل، إذا حاول Unicyclist أن يتعلم قوانين الميكانيك وتطبيقها أثناء قيامه بحرفه، هو أيضا أمر محكوم عليه بالفشل وربما حدثت حادث مأساوي.

الأمر الذي نود الإشارة إليه هو أن المهارة البشرية والخبرة في العديد من التخصصات يبدو أنها تم تطويرهما وتخزينهما في العقل الباطن، بدلاً من أن يكونا متاحين بناء على طلب واضح من الذاكرة أو المبادئ الأولى

في اللغة اليومية، مصطلح اصطناعي يعني (من صنع الإنسان) وهو بصفة عامة له مصطلح له دلالة سلبية باعتباره شكلاً أقل من الشيء حقيقي، إلا أن الأجسام الاصطناعية غالبا ما تكون متفوقة على الأشياء الحقيقية أو الطبيعية، لنأخذ على سبيل المثال زهرة اصطناعية، أو جسم مصنوع من الحرير والأسلاك قمنا بترتيبه ليشبه برعمًا أو براعمً فهذه الأداة لها عدة مميزات، منها عدم الحاجة إلى أشعة الشمس أو الماء من أجل قوتها، وهي توفر عملية زخرفة للمنزل أو الأعمال التجارية. ويمكن القول أن شعورها ورائحتها أقل شأنا من تلك الموجودة في الزهرة الطبيعية بالإضافة إلى أنها يمكن أن تبدو إلى حد كبير في نفس شكل الشيء الحقيقي.

لنأخذ مثالا آخر هو الضوء الاصطناعي الذي تنتجه الشموع، وفوانيس الكيروسين، أو المصابيح الكهربائية، فهو يتفوق على الضوء الطبيعي لأنه يمكن الوصول إليه دائمًا حيث أنه من الواضح أن ضوء الشمس لا يتوفر إلا عندما تظهر الشمس في السماء.

فكر في المزايا التي توفرها أجهزة الحركة الاصطناعية – مثل السيارات والقطارات والطائرات والدراجات – من حيث السرعة والمتانة عند المقارنة مع الركض والمشي وغير ذلك من أشكال النقل الطبيعية، مثل ركوب الخيل.

إن مزايا الأشكال الاصطناعية للنقل تخففها العوائق الصارخة، فالأرض مرصوفة بالطرق السريعة في كل مكان، وغلافنا الجوي محمل بعوادم السيارات، كما أن راحة البال لدينا تتعطل بسبب الدّين.

مثل الضوء الاصطناعي، والزهور، والنقل، فإن الذكاء الاصطناعي ليس طبيعيًا، ولكنه من صنع الإنسان.

يتكون الذكاء الاصطناعي من كلمتين: **الأولى** اصطناعي Artificial وتشير إلى شيء مصنوع أو غير طبيعي، **الثانية** ذكاء Intelligence ويعني القدرة على الفهم أو التفكير.

قد يكون تعريف الذكاء أكثر صعوبة من تعريف الاصطناعي.

حيث يمكن تعريف الذكاء بأنه القدرة المعرفية للفرد على التعلم من التجربة، والعقل، وتذكر المعلومات الهامة، والتعامل مع متطلبات الحياة اليومية.

فعلي سبيل المثال نحن جميعًا على دراية بالأسئلة حول الاختبارات القياسية التي تطلب منا تقديم الرقم التالي في السلسلة التالية، كما في: 1، 3، 6، 10، 15، 21 ...

ربما لاحظت أن الفجوة بين الأرقام المتتالية تزداد بمقدار واحد ؛ على سبيل المثال من 1 إلى 3، الزيادة هي اثنين، في حين أن من 3 إلى 6، هو ثلاثة، وهكذا. فالإجابة الصحيحة هي 28. هذه الأسئلة مصممة لقياس كفاءتنا في تحديد الملامح البارزة في الأنماط.

وعليه فبعد تعريفنا للذكاء، قد تطرح الأسئلة التالية:

- ✓ كيف تقرر ما إذا كان شخص ما (شيء ما؟) ذكي؟
- ✓ هل الحيوانات ذكية؟
- ✓ إذا كانت الحيوانات ذكية، كيف تقيس ذكاءها؟

يمكن لمعظمنا الإجابة على السؤال الأول بسهولة. نحن نقيس ذكاء الآخرين مرات عديدة كل يوم من خلال التفاعل معهم – من خلال تقديم التعليقات أو طرح الأسئلة، ومن ثم مراقبة ردودهم.

وعلى الرغم من أننا لا نملك إمكانية الوصول المباشر إلى عقل شخص آخر، إلا أننا نشعر بالثقة من أن هذا العرض غير المباشر المقدم من الأسئلة والأجوبة يعطينا تقييمًا دقيقًا للنشاط الدماغي الداخلي.

إذا التزمنا بهذا الأسلوب التحادثي لقياس الذكاء، كيف نتناول مسألة ذكاء الحيوان؟ إذا كان لديك حيوان أليف، فيمكنك الإجابة على هذا السؤال بنفسك. حيث يبدو أن الكلاب تتذكر الأشخاص الذين لم يروهم منذ شهر أو شهرين، ويمكن أن تجد طريقها إلى المنزل بعد أن تضيع. أما القطط غالبا ما تظهر الإثارة خلال افتتاح علب في وقت العشاء.

بعض المخلوقات ذكية فقط في مجموعات. على سبيل المثال، النمل حشرات بسيطة، تظهر مستعمراتها حلولاً استثنائية للمشاكل المعقدة، مثل العثور على الطريق الأمثل من العش إلى مصدر الغذاء، وحمل الأجسام الثقيلة، وتشكيل الجسور فالذكاء الجماعي ينشأ من التواصل الفعال بين الحشرات الفردية.

لابد من التأكيد على التمييز بين التفكير والذكاء. فالتفكير هو وسيلة تحليل، تقييم، وصياغة الأفكار والمفاهيم. وليس كل القدرة على التفكير تعد ذكاءا. ربما يكون الذكاء أقرب إلى التفكير الكفء والفعال.

كثير من الناس يتحيزون في التعامل مع هذه المسألة، قائلين: "أجهزة الكمبيوتر مصنوعة من السيليكون وإمدادات الطاقة، وبالتالي فهي غير قادرة على التفكير"، أو على الجانب الآخر، "أداء أجهزة الكمبيوتر أسرع بكثير من البشر، وبالتالي يجب أن تكون أكثر ذكاء من البشر ". الحقيقة هي على الأرجح في مكان ما بين هذين النقيضين.

لذا كان من الصعب تحديد مصطلح الذكاء الاصطناعي ببساطة وبقوة. ومع ذلك، نود أن نحاول استخدام أمثلة وتعريفات تاريخية، لتمييز مجال الذكاء الاصطناعي.

ففي عام 1955، كان جون مكارثي، أحد رواد منظمة العفو الدولية، أول من حدد مصطلح الذكاء الاصطناعي، على النحو التالي:

الهدف من الذكاء الاصطناعي هو تطوير آلات تتصرف وكأنها ذكية.

يمكن أن يكون هناك الكثير من تعريفات الذكاء الاصطناعي، تتمحور جميعها حول دراسة كيفية تدريب الأجهزة والآلات لتقوم بأشياء بشكل أفضل مما يفعلها الإنسان في الوقت الحاضر، لذلك فهو ذكاء حيث نريد أن نضيف كل القدرات التي يتميز بها الإنسان للآلة.

وعليه فمن الممكن وضع تعريف للذكاء الاصطناعي على أنه طريقة لصنع حاسوب، أو روبوت يتم التحكم فيه بواسطة الكمبيوتر، أو برنامج يفكر بذكاء، بنفس الطريقة التي يفكر بها البشر الأذكياء.

أو أن الذكاء الاصطناعي هو علم صنع الآلات التي تقوم بأشياء تتطلب ذكاء إذا قام بها الإنسان.

عرفة مارفن لي مينسكي Marvin Lee Minsky بأنه بناء برامج الكمبيوتر التي تنخرط في المهام التي يتم إنجازها بشكل مرضٍ من قبل البشر، وذلك لأنها تتطلب عمليات عقلية عالية المستوى مثل: التعلم الإدراكي وتنظيم الذاكرة والتفكير النقدي.

وبالتالي فالذكاء الاصطناعي هو نظام علمي يشتمل على طرق التصنيع والهندسة لما يسمى بالأجهزة والبرامج الذكية، والهدف من الذكاء الاصطناعي هو إنتاج آلات مستقلة قادرة على أداء المهام المعقدة باستخدام عمليات انعكاسية مماثلة لتلك التي لدى البشر.

يتم تصميم برامج وتطبيقات الذكاء الاصطناعي من خلال دراسة كيف يفكر العقل البشري، وكيف يتعلم الإنسان، ويقرر، ويعمل أثناء محاولة حل مشكلة، ومن ثم استخدام نتائج هذه الدراسة كأساس لتطوير البرمجيات والأنظمة الذكية.