الباب الرابع

تاريخ الذكاء الاصطناعى

obeikandl.com

obeikandl.com

تاريخ بحوث الذكاء الاصطناعي

في منتصف القرن العشرين، بدأ عدد قليل من العلماء استكشاف نهج جديد لبناء آلات ذكية، بناء على الاكتشافات الحديثة في علم الأعصاب، ونظرية رياضية جديدة للمعلومات، وتطور علم التحكم الآلي، وقبل كل ذلك، عن طريق اختراع الحاسب الرقمي، تم اختراع آلة يمكنها محاكاة عملية التفكير الحسابي للإنسان.

تأسس المجال الحديث لبحوث الذكاء الاصطناعي في مؤتمر في حرم كلية دارتموث في صيف عام 1956وأصبح الحضور قادة بحوث الذكاء الاصطناعي لعدة عقود، خاصة جون مكارثي ومارفن مينسكاي، ألين نويل وهربرت سيمون الذي أسس مختبرات للذكاء الاصطناعي في معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا(MIT) وجامعة كارنيجي ميلون(CMU) وستانفورد هم وتلاميذهم كتبوا برامج أدهشت معظم الناس وكان الحاسب الآلي يحل مسائل في الجبر ويثبت النظريات المنطقية ويتحدث الإنجليزية وبحلول منتصف الستينات أصبحت تلك البحوث تمول بسخاء من وزارة الدفاع الأمريكية وهؤلاء الباحثون قاموا بالتوقعات الآتية:

عام 1965، هـ. أ. سيمون : الآلات ستكون قادرة، في غضون عشرين عاماً، علي القيام بأي عمل يمكن أن يقوم به الإنسان.

عام 1967، مارفين مينسكاي: في غضون جيل واحد سوف يتم حل مشكلة خلق الذكاء الاصطناعي بشكل كبير.

لكنهم فشلوا في إدراك صعوبة بعض المشاكل التي واجهتهم في عام 1974، ورداً على انتقادات الانجليزى جيمس الضغط المستمر من الكونجرس لتمويل مشاريع أكثر إنتاجية، قطعت الحكومتين الأمريكية والبريطانية تمويلهما لكل أبحاث الاستكشاف غير الموجهة في مجال الذكاء الاصطناعي، وكانت تلك أول انتكاسة تشهدها أبحاث الذكاء الاصطناعي.

في أوائل الثمانينات، شهدت أبحاث الذكاء الاصطناعي صحوة جديدة من خلال النجاح التجاري للنظم الخبيرة وهي أحد برامج الذكاء الاصطناعي التي تحاكي المعرفة ومهارات التحليل لواحد أو أكثر من الخبراء البشريين وبحلول عام 1985 وصلت أرباح أبحاث الذكاء الاصطناعي في السوق إلى أكثر من مليار دولار، وبدأت الحكومات التمويل من جديد وبعد سنوات قليلة، بدءاً من انهيار سوق آلة ال Lisp Machine (احدى لغات البرمجة) في عام 1987، شهدت أبحاث الذكاء الاصطناعي انتكاسة أخرى ولكن أطول.

في التسعينات وأوائل القرن الواحد والعشرين، حقق الذكاء الاصطناعي نجاحاً أكبر، وإن كان إلى حد ما وراء الكواليس ويستخدم الذكاء الاصطناعي في الخدمات اللوجستية، واستخراج البيانات، والتشخيص الطبي والعديد من المجالات الأخرى في كل مجالات صناعة التكنولوجيا.

ويرجع ذلك النجاح إلى عدة عوامل هي : القوة الكبيرة للحاسبات اليوم ، وزيادة التركيز على حل مشاكل فرعية محددة، وخلق علاقات جديدة بين مجال الذكاء الاصطناعي وغيره من مجالات العمل في مشاكل مماثلة، وفوق كل ذلك بدأ الباحثون الالتزام بمناهج رياضية قوية ومعايير علمية صارمة.

الذكاء الاصطناعي التقليدى الرمزي

عند الوصول إلى الحاسبات الرقمية أصبح من الممكن في منتصف الخمسينيات، بدء أبحاث الذكاء الاصطناعي استكشاف إمكانية أن يختزل الذكاء البشري للتحكم فى الرموز وكان مركز الأبحاث في المؤسسات الثلاث : CMU، وستانفورد ومعهد ماساتشوستس للتكنولوجيا، وضع كل واحد أسلوبه الخاص في البحث وأطلق جون هاوجلاند على هذه المداخل للذكاء الاصطناعي اسم الطراز القديم الجيد للذكاء الاصطناعي.

محاكاة المعرفة

رجلا الاقتصاد هربرت سيمون وآلان نويل درسا المهارات البشرية وحاولا وضعها في اطار شكلى وبذلك هذه وضعا أساس علم الذكاء الاصطناعي، فضلاً عن علوم المعرفة، وبحوث العمليات وعلم الإدارة وأجرى فريقهم تجارباً نفسية لبيان أوجه التشابه بين مهارات الإنسان في حل المشاكل ومهارات البرامج التي كانوا يصممونها(مثل حلال المشكلات العام) وكان مقدراً لهذا التقليد، المتركز في جامعة كارنيجي ميلون، في نهاية المطاف أن يؤدى إلى تطوير بناء معرفى رمزى في منتصف الثمانينيات.

الذكاء الاصطناعي المنطقي

وخلافاً لنويل وسيمون، وجون ماكارثي فالأجهزة ليست في حاجة إلى محاكاة الفكر البشري، وبدلاً من محاولة العثور على جوهر المنطق المجرد وحل المشاكل، وبغض النظر عما إذا كان الناس في نفس الخوارزميات وقال في مختبر ستانفورد (شراع) الرسمية التي تركز على استخدام المنطق لحل مجموعة واسعة من المشاكل، بما في ذلك تمثيل المعرفة، والتخطيط والتعليم كان المنطق أيضاً محط تركيز العمل في جامعة ادنبرة وأماكن أخرى في أوروبا أدت إلى تطوير لغة البرمجة المسماة بالبرولوج وعلوم البرمجة المنطقية.

الذكاء الاصطناعي الرمزي غير المنتظم

وجد باحثون في معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا مثل مارفن مينسكاي وسيمور أن حل المشاكل الصعبة في الرؤية ومعالجة اللغة الطبيعية تتطلب حلولاً خاصة وقالوا إنه لا يوجد مبدأ عام وبسيط مثل المنطق من شأنه استيعاب جميع جوانب السلوك الذكي ووصف روجر شانك مناهجهم المضادة للمنطق بالغير منتظمة (على عكس النماذج المنتظمة في CMU وستانفورد) قواعد المعرفة المنطقية (مثل مشروع دوج لينات المسمى ب Cyc) وهي مثال على الذكاء الاصطناعي غير المنتظم، لأنها يجب أن تصمم يدوياً؛ مفهوم معقد واحداً تلو الآخر.

الذكاء الاصطناعي القائم على المعرفة

عندما أصبحت ذاكرة الحاسبات الكبيرة متاحة في عام 1970 تقريبا، بدأ باحثون من كل هذه التقاليد الثلاثة في بناء المعرفة في تطبيقات الذكاء الاصطناعي وأدت ثورة المعرفة هذه إلى تطوير ونشر النظم الخبيرة التي قدمها ادوارد فيجنبوم، وهى أول شكل حقيقي ناجح لبرمجيات الذكاء الاصطناعي كان أيضاً ما يحرك ثورة المعرفة إدراك أن كميات هائلة من المعارف ستكون مطلوبة للعديد من التطبيقات البسيطة للذكاء الاصطناعي.

الذكاء الاصطناعي شبه الرمزي

خلال 1960، حققت المناهج الرمزية نجاحاً كبيراً في محاكاة التفكير العال المستوى في برامج تمثيلية صغيرة هجرت المناهج القائمة على علم التحكم الآلي أو الشبكة العصبية أو دفعت إلى الخلفية وفى الثمانينيات، بالرغم من ذلك، توقف التقدم في الذكاء الاصطناعي الرمزي، واعتقد العديد أن النظم الرمزية لن تكون قادرة على محاكاة جميع عمليات الإدراك البشري، لا سيما التصور، الروبوتيات، والتعلم والتعرف على الأنماط وبدأ عدد من الباحثين النظر في المناهج الشبه رمزية لمشاكل محددة في الذكاء الاصطناعي من أسفل إلى أعلى، متضمن، موجود، القائم على السلوك أو الذكاء الاصطناعي الجديد والباحثون قي مجال الروبوتات، مثل رودني بروكس، رفضوا الذكاء الاصطناعي الرمزي وركزوا على المشاكل الأساسية للهندسة التي من شأنها أن تسمح للروبوتات بالتحرك والبقاء على قيد الحياة أحيا عملهم وجهة النظر غير الرمزية لأوائل باحثى السيبرنطيقا (التحكم الآلى) من الخمسينيات وأعادوا تقديم نظرية التحكم في الذكاء الاصطناعي وتتصل هذه المداخل بأطروحة العقل المتجسد.

العامل البنيوى

صمم باحثون أنظمة لبناء نظم ذكية من خلال تفاعل العوامل الذكية في النظام متعدد العوامل النظام الذي يتكون من مكونات رمزية وشبه رمزية هو نظام ذكي هجين، ودراسة مثل هذه الأنظمة تعتبر تكاملاً بين أنظمة الذكاء الاصطناعي يوفر نظام المراقبة الهرمية جسراً بين الذكاء الاصطناعي الشبه رمزى فى قاع الهرم مستويات الاستجابة والذكاء الاصطناعي التقليدى الرمزى في أعلى الهرم، حيث تسمح المسافة الزمنية بالتخطيط ووضع النماذج للعالم وكان هيكل التصنيف الخاص برودني بروكس اقتراحاً مبكراً لهذا النظام الهرمي.

تاريخ الذّكاء الاصطناعيّ

ذُكر مصطلح الذّكاء الاصطناعيّ لأول مرّة في عام 1956م من قِبَل جون مكارثي ، الذي نظّم ورشة عمل لمدّة شهرين في كلية دارتموث حيث جمعت الباحثين المهتمّين بالشّبكات العصبيّة الاصطناعيّة وعلى الرغم من أنّ هذه الورشة لم تؤدي إلى أيّ ابتكارات جديدة، إلا أنها جمعت بين مؤسّسي علم الذّكاء الاصطناعي، وأسهمت في إرساء الأساس لمستقبل البحوث المتعلّقة به.

من الجدير بالذّكر أنّه بعد هذه الورشة بدأت موجة مكثّفة من البحوث في الذّكاء الاصطناعي، وذلك بإنشاء مراكز أبحاث متعلقة به، مثل: مركز

كارنيجي ميلون ، ومعهد ماساتشوستس للتكنولوجيا ، حيث ركّزت هذه المعاهد على إنشاء أنظمة يمكن أن تجد حلول للمشاكل بكفاءة، مثل: نظريّة المنطق التي تُعتبر أول برنامج للذكاء الاصطناعي، بالإضافة إلى النّظم التي تتعلّم من تلقاء نفسها، مثل: نظام تحديد المواقع (GPS)، كما أنّ الذكاء الاصطناعي ظهر في السبعينيات من القرن العشرين في العديد من المجالات، مثل: النّظم الخبيرة، ومعالجة اللّغات، وتمثيل المعرفة، وغيرها.

قدرات الذكاء الاصطناعي

1. اكتساب المعلومات والقدرة على التعلم والفهم من خلال الممارسات الفعلية والتطبيقات العملية، بالإضافة إلى الخبرة المكتسبة .
2. التمييز الدقيق بين القضايا المختلفة واستبعاد المعلومات غير المناسبة، والاختيار من بين مجموعةٍ من الخيارات.
3. الاستجابة للمتغيرات المختلفة بمرونةٍ تامةٍ وبوقت وزمن جيد، بحيث تكون الآلة سريعة وذلك في مختلف المواقف.
4. اتخاذ القرارات الصحيحة من خلال مهارة الإدراك الحسي والعقلى للجوانب المختلفة من المشكلة، ودراسة مجموعة الاحتمالات الواردة ومعرفة نتيجة كلّ احتمال، ومعرف النتائج المرادة من كل احتمالٍ، واختيار أفضل القرارات الممكنة التي توصل إلى النتائج المطلوبة.

5. استنباط القوانين العامة من خلال مجموعةٍ من الأمثلة الواردة أمام الجهاز الآلي أياً كان، ومعرفة الجوهر من الأشياء من خلال التمييز بين أنواع المعلومات المختلفة.

6. اكتساب المعرفة واستخدامها فى حلّ المشاكل والقضايا تواجه الآلة من خلال الخبرات التي تكون مخزنة داخله.

7. نقل التجربة والخبرة الذاتية إلى مواقف ومجالاتٍ جديدةٍ للتعريف على أوجه التشابه فى هذه المواقف والتعامل معها.

8. القدرة على اكتشاف الأخطاء وتتبعها وتصحيحها ومعرفة السبب منها، بالإضافة إلى الوصول إلى التحسينات المختلفة في المستقبل وفي النسخ الأحدث من الآلات.

9. فهم وتحليل المواقف الغامضة وغير المألوفة من خلال استخدام أسلوب الاستنتاج المنطقي واتباع أسلوب الربط بين المواقف المتعددة والمتشابهة.

الإنسان الآليّ (الروبوت)

الروبوت يُعد من إحدى المجالات التي دخل فيها الذكاء الاصطناعيّ، حيث انّ الروبوت هو جهاز ميكانيكيّ مصمّم لأداء الأعمال التي يقوم بها الإنسان بشكل عام، وقد أدّى اختراع الروبوتات الحديثة إلى ظهور الأجهزة والآلات التي لا حصر لها، التي تحلّ محل عمل الأفراد ومن

الجدير بالذكر أنّ معظم الروبوتات مبنيّة على برامج للعمل بشكل مستقل عن السيطرة البشريّة المباشرة، ويُستخدم المصطلح أيضاً للمركَبات وغيرها من الآلات التي يتمّ التحكّم فيها عن بعد من قبل المشغّل البشري.

تطوير برامج الحاسب

الذكاء الاصطناعيّ أدّى إلى تطوير برامج الحاسب، ومن الأمثلة على ذلك برامج لعبة الشطرنج على أجهزة الكمبيوتر، ففي عام 1948 طوّر عالم الرياضيات البريطانيّ آلان تورينج خوارزميّة لعبة الشطرنج، حيث تمّ استخدام برامج الحساب، وبعد عشر سنوات قام عالم الرياضيات الأمريكيّ كلود شانون برسم خوارزميّة للعب الشطرنج من قبل شخصين على جهاز الحاسب، فهذه البرامجت تقوم بحساب جميع التحركات الممكنة لكل لاعب، والعواقب إلى أقصى حد ممكن للتحركات.

مجالات الذكاء الاصطناعي الأخرى

دخل الذكاء الاصطناعيّ في تطبيقات ومجالات لا حدود لها، ومن هذه المجالات:

1. تطوير تطبيقات الحاسب في التشخيص الطبيّ في العيادات والمستشفيات.

2. تطوير آلية البحث على جهاز الحاسوب عبر الإنترنت.
3. تطوير أنظمة تداول الأسهم.
4. تطوير محاكاة المعرفة، وذلك باستخدام أجهزة الكمبيوتر لاختبار النظريات حول كيفية عمل العقل البشريّ والوظائف التي يقوم بها كالتعرّف على الوجوه المألوفة وتفعيل الذاكرة.
5. اختراع المركبات والطائرات التي يمكن أن تعمل وحدها من دون قائد.
6. تطوير ألعاب الفيديو فأصبحت مفصّلة وتحاكي الواقع بشكل أكبر من الألعاب القديمة.
7. تطوير تطبيقات تعلّم اللغات المختلفة، من خلال الرد على بعض الأسئلة بإجابات مبرمجة مسبقاً.

فوائد تفوق الأضرار

قدم بيل جيتس أحد المؤسسين لشركة مايكروسوفت، مجموعة من آراءه حول التقدم التقني الحالي للذكاء الاصطناعي، خلال خطاب ألقاه في منتدى مسك العالمي الذي أقيم في الرياض في السعودية وقال جيتس الذي سبق له أن حذر من التحديات التي من الممكن أن نواجهها خلال تطويرنا للذكاء الاصطناعي، أن الفوائد التي ستعود علينا من تطوير الذكاء الاصطناعي تفوق مخاطره المحتملة، خاصة في مجال الرعاية الصحية.

هندسة الآلات الذكية:

يعرف جون مكارثي الملقب بأبي الذكاء الاصطناعي هذا المفهوم على أنه علم هندسة الآلات الذكية، وبصورة خاصة برامج الكمبيوتر، حيث يقوم على إنشاء أجهزة وبرامج حاسب قادرة على التفكير بالطريقة نفسها التي يعمل بها الدماغ البشري، وتحاكي تصرفات البشر.

وبهذا المعنى، فإن الذكاء الاصطناعي عملية محاكاة الذكاء البشري عبر أنظمة الكمبيوتر، فهي محاولة لتقليد سلوك البشر ونمط تفكيرهم وطريقة اتخاذ قراراتهم؛ إذ تتم دراسة سلوك البشر عبر إجراء تجارب على تصرفاتهم ووضعهم في مواقف معينة ومراقبة ردود أفعالهم وأنماط تفكيرهم وتعاملهم مع هذه المواقف، ثم محاولة محاكاة طريقة التفكير البشرية عبر أنظمة كمبيوتر معقدة.

وعلى الرغم من هذا، فإنه لا يمكن أن يطلق هذا المفهوم على أي قطعة إلكترونية تعمل من خلال خوارزمية معينة، وتقوم بمهام محددة، فلكي نطلق هذا المصطلح على نظام إلكتروني لابد أن يكون قادراً على التعلم وجمع البيانات وتحليلها واتخاذ قرارات بناء على عملية التحليل، بصورة تحاكي طريقة تفكير البشر، وهو ما يعني ضرورة توافر ثلاث صفات رئيسية هي:

1- القدرة على التعلم أي اكتساب المعلومات ووضع قواعد استخدام هذه المعلومات.

2- إمكانية جمع وتحليل هذه البيانات والمعلومات وخلق علاقات فيما بينها، ويساعد في ذلك الانتشار المتزايد للبيانات العملاقة.

3- اتخاذ قرارات وذلك بناء على عملية تحليل المعلومات، وليس فقط مجرد خوارزمية تحقق هدف معين.

obeikandl.com

obeikandl.com