

الذكاء الاصطناعي

إعداد: سليمان يعقوب الفرا -جامعة ورج التقنية – بولندا -Politechnika Lodzka

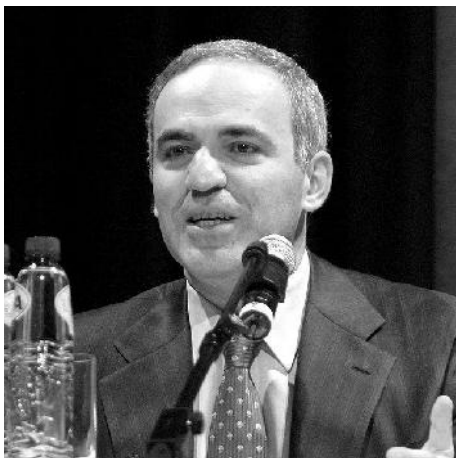
الذكاء الاصطناعي – تعريف و نظرة عامة

مصطلح ازداد استخدامه مؤخراً في ظل النهضة التقنية التي يشاهدها العالم في مجال تطوير الآلات. رغم أن "الذكاء الاصطناعي" كان مجرد حلم يطرحه المخرجون في أفلام الخيال حتى منتصف القرن العشرين إلا أنه أصبح اليوم واقعاً ملموساً نلجأ إليه في كثير من الأوقات حتى إن كنا في بعض الأحيان لا ندرك ذلك. في حقيقة الأمر تحديد ما إذا كانت الآلة التي نستخدمها تنقسم بالذكاء الاصطناعي أمر صعب ونسبي، فلا يوجد تعريف محدد للذكاء، لكن يمكننا القول باختصار أن الذكاء الاصطناعي هو فرع من فروع العلم يهتم بالآلات التي تستطيع حل ذلك النوع من المسائل التي يلجأ الإنسان عند حلها إلى ذكائه. لقد عرض هذا التعريف مارفن مينسكي، أحد أشهر العلماء المختصين بالعلوم الإدراية والمعرفية في مجال الذكاء الاصطناعي في كتابه "في الطريق لبناء الذكاء الاصطناعي". وبناءً على هذا التعريف لا تندرج كل الآلات التي تقوم بمهام معينة تحت مصطلح الذكاء الاصطناعي. من أبرز الأمثلة على الآلات الذكية تلك التي تقوم أثناء تأدية مهامها بدراسة المسألة واتخاذ القرارات بناءً على ما تنتهي به عملية الدراسة محامية بذلك تفكير الإنسان.

الأبحاث في مجال الذكاء الاصطناعي

في القرن الواحد والعشرين أصبحت أبحاث الذكاء الاصطناعي على درجة عالية من التخصص، مما أسهم في انقسامه إلى مجالات فرعية مستقلة. معظم هذه المجالات اتفقت في أن الآلة الذكية يجب أن يكون لها القدرة على التعلم، الاستنتاج ورد الفعل على ظروف لم تبرمج عليها، وهو الأمر الذي تتمحور حوله الأبحاث في الوقت الحالي. فإشياء آلة تستطيع حل العديد من المسائل بناءً على كميات هائلة من المعلومات وليات اتخاذ القرارات التي زودت بها أثناء عملية البرمجة لم يعد يجعلها آلة ذكية.

في كثير من الأحيان لا يرتبط مصطلح "الذكاء الاصطناعي" بالآلات ككل ولكن ببرامج الحاسوب التي يتم تثبيتها على هذه الأجهزة، والتي تنقسم بسلوك وخصائص معينة تجعلها تحاكي القدرات الذهنية البشرية ونمط عملها. وهذا الأمر منطقي حيث أن الآلة أو الجهاز نفسه يشابه جسم الإنسان في الوقت الذي يقوم العقل البشري بكافة الوظائف المتعلقة بالتفكير، إتخاذ القرارات وحل المسائل. مجالات الذكاء الاصطناعي : يمكن تقسيم تطبيقات الذكاء الاصطناعي إلى عدة مجالات رئيسية، منها:



1. الذكاء الاصطناعي في ألعاب الذكاء : من أشهر الألعاب التي اهتم بها دارسي الذكاء الاصطناعي لعبة الشطرنج. لقد نالت هذه اللعبة اهتماماً كبيراً من المختصين في مجال الذكاء الاصطناعي لكونها تعتبر اختباراً جيداً للحكم على الآلة بأنها ذكية أو لا.



السبب يكمن في أن لعبة الشطرنج لعبة فكرية تعتمد على الذكاء، فهي تضع إثنان من المفكرين في حالة معقدة لا يستطيع أحداً منهم الفوز على الآخر دون استخدام التفكير المنطقي والذكاء. ففي كل لعبة هناك العديد من الخيارات أمام اللاعب، وعليه أن يقوم باتخاذ القرار السليم واختيار الخيار الأفضل بناءً على تحركات اللاعب المنافس، وبالتالي (من الناحية النظرية) لا يمكن التوصل فيها إلى (الفوز) دون اللجوء إلى الذكاء. وهذا ما يجعل لعبة الشطرنج أحد الوسائل التي يتم من خلالها اختبار الآلة فيما إذا كانت لديها القدرة على التفكير.

أول الإنجازات في هذا المجال تعود إلى عام 1997م حيث فاز الحاسوب ديبير بلو "deeper blue" المطور من قبل شركة IBM على بطل العالم في الشطرنج آنذاك غاري كاسباروف مسجلاً بذلك لحظة تفوق الآلة على الإنسان.

2. إثبات نظريات المنطق والرياضيات

يأتي الإثبات الرياضي لنظريات علم المنطق ضمن الوسائل التي يمكن من خلالها دراسة ذكاء الآلة. ويمكن تحليل ذلك ببساطة حيث يمكن التعليل في الوسيلة التي تم من خلالها بناء الحاسوب. فقبل أن يتم إنتاج أول حاسوب، كان لابد من إثبات النظريات الرياضية والمنطقية التي أصبحت عمود الأساس لبناء هذه الآلة، وهذا ما قام به علماء الرياضيات والمنطق، فهم بذلك وضعوا حجر الأساس لبناء هذه الآلات. وبالتالي إذا استطاعت الآلة أن تقوم بإثبات النظريات التي وضعها الإنسان في طريقه لبنائها، فسنتمكن من القول بأنها تتصف بقدرات مشابهة لقدرات صانعها، وهذا بدوره سيؤدي بنا إلى الحكم بأن هذه الآلة تتصف بنوع من الذكاء.

برنامج Logic Theorist يعد من أشهر الأمثلة على نجاح الذكاء الاصطناعي، وهو من أوائل المشاريع التي كانت تعمل بناءً على خوارزمية البحث. كان بإمكانه إثبات النظريات المتعلقة بمجال حساب القضايا (propositional calculus) الذي تخصص به العالمان راسل و وايتهد (Bertrand Russell, Alfred North Whitehead)،



وبما أن النتائج الفكرية لهذين العالمين كان حجر الأساس لبناء آلة الحاسوب (خصوصاً أعمالهم في علم المنطق) فهذا يجعل الآلة تبرهن النظريات التي بنيت عليها، وبالتالي فهي تتصف بنوع من الذكاء.

من أبرز الأدلة على نجاح هذا البرنامج ما كتبه أحد كبار الباحثين في مجال الذكاء الاصطناعي "Oliver Selfridge" في كتابه: "على الأقل واحد من البراهين المعدة من قبل الآلة أفضل من البرهان الذي قدمه العالمين راسل و وايتهد".

3. التعرف على الصور

يعتبر بناء أنظمة التعرف على الصور أحد أصعب الأهداف التي وضعت أمام مهندسي الذكاء الاصطناعي.

في هذا المجال يمكننا قياس ذكاء الآلة بناءً على اختبار قدرتها على تمييز الصور حتى في حال تعرض الصورة لنقص أو تشويه.



إذا نظرنا إلى التفكير على أنه آلية معينة لإدارة المعلومات وتنفيذ العمليات المختلفة عليها مثلاً عن طريق تحويل جملة إلى أخرى، فإن التعلم سيكون مفهوماً متعلقاً بتصحيح المعلومات التي قامت الآلة بإستيعابها وتخزينها في الذّاتة بالإضافة إلى توسيع مجموعة المعلومات التي تمتلكها الآلة بشكل مستمر.

من المهم أثناء عملية استيعاب المعلومات الجديدة تصنيفها بشكل مناسب حسب معناها أو ارتباطها بالمعلومات الأخرى، وهذه الآلية تشبه الطريقة التي يتعامل بها العقل البشري مع المعلومات الجديدة.

لقد قام علماء الذكاء الاصطناعي بالعديد من الأبحاث في هذا المجال، ومن الاختراعات المذهلة في الأونة الأخيرة جهاز واتسون "Watson" الذي أنتجته شركة IBM وقد استغرق بناءه 4 سنوات.

ما يميز هذه الآلة هو قدرتها على القيام بـ 80 بليون عملية في الثانية حيث تبلغ ذاكرة المعالج 16 تيرابايت. من مميزات الآلة أيضاً قدرتها على فهم الأسئلة التي توجه إليها بدلاً من الاعتماد على البحث في قاعدة البيانات فقط مثل محركات البحث.

لإختبار قدرات الآلة تم تسجيلها في أشهر المسابقات الأمريكية "Jeopardy" والتي نافست فيها الآلة بطلي البرنامج السابقين. وقد أذهلت النتائج الجميع بفوز واتسون حيث حصل على ما يزيد عن 77000 دولار مقابل 21600 و 24000 دولار لمنافسيه براد روتر وبن جينينجز فائزاً بذلك على الجائزة الرئيسية بمقدار مليون دولار قامت شركة IBM بصرفها على الأعمال الخيرية.

الآلية التي يعمل بها جهاز واتسون بعد الحصول على السؤال هو تحليله من أجل اختيار الكلمات المفتاحية التي سيبحث عنها فيما بعد في قاعدة بيانات ضخمة مخزنة على أقراص بسعة 4 تيرابايت. بعد الحصول على هذه المعلومات يقوم الجهاز ببناءً على 6 ملايين قاعدة منطقية بإختيار الإجابة الأنسب. بعد ذلك يقوم ببناء إجابته مراعيًا قواعد اللغة في ذلك، ثم يقوم بنطقها بشكل مشابه للإنسان.

من المؤكد أن الذكاء الاصطناعي لا يختصر فقط على المجالات المذكورة هنا، فهناك أيضاً مجالات أخرى تختص بتحليل اللغة وفهمها، وتطبيقات الدماغ الرقمي المبنية على نظريات الشبكة العصبية الاصطناعية وهي مجالات تتطور بشكل سريع في الوقت الحالي.

ومن الملاحظ أن محاولات بناء الآلات الذكية علمتنا الكثير عن تعقيد الأنظمة المعرفية التي يستخدمها عقلنا البشري فسبحان الخالق العظيم الذي خلق فأبدع.

المصادر والمراجع

Steps Towards Artificial Intelligence, Marvin Minsky, 1961

Sztuczna Inteligencja, Marek Jan Kasperski, 2003

Chess Metaphors: Artificial Intelligence and the Human Mind, Diego Rasskin-Gutman, 2009

Rozpoznawanie obrazów przez maszynę, Selfridge O.G., Neisseer U., 1972

الموقع الرسمي لشركة آي بي أم

<http://www-03.ibm.com/innovation/us/watson/building-watson/index.html>