# تطبيقات الذكاء الاصطناعي الحالية

**المقدمة**

١. لقد أحدثت الحاسبات الالكترونية منذ انتشارها في الخمسينات من هذا القرن ثورة في مختلف مجالات الحياة و تتمثل أهم الميزات التي ساعدت على انتشار الحاسبات في سرعتها الفائقة و قدرتها على خزن كميات هائلة من المعلومات و دقتها الكبيرة في التنفيذ.

و على الرغم من هذا النجاح الكبير فأنه غالبا ما ينظر إلى أعمال الحاسبة على أنها أعمال تقليدية و روتينية أي أن الحاسبات ليس بمقدورها القيام بأي عمل يتطلب ولو بدرجة قليلة من الذكاء.

لقد ساعد التطور الهائل في تكنولوجيا الحاسبات من ناحية السرعة والسعة الخز نية في ظهور الحاسبات الذكية ، حيث أصبح اليوم مبين المفاهيم السائدة هو مفهوم الذكاء الاصطناعي والذي يعتبر أحد الفروع الرئيسية و الفعالة في مجال علوم الحاسبات الالكترونية.

٢. يشتمل الذكاء الاصطناعي على دراسة كيفية جعل الحاسبة تقوم بأعمال حاليا يؤديها الإنسان بشكل أفضل، وبذلك يكون الهدف المتوقع من الذكاء الاصطناعي هو برامج تقوم بحل المشاكل الصعبة و المعقدة و كحقل من حقول علم الحاسبات الالكترونية يعتبر الذكاء الاصطناعي تقنية برمجية تستخدم من قبل المبرمج لتمثيل بيانات رمزيا و الحصول على استنتاجات رمزية، أي حل المشاكل الرمزية وليس العددية.

٣. لقد مضت ثلاثة عقود من الزمن منذ بدأ التفكير في بناء منظومات ذكية باستفادة من تقنيات الحاسبات ، قادرة على الحلول محل الإنسان فبعض المجالات ، خاصة تلك التي تشكل خطورة كبيرة عليه أو للمساعدة باتخاذ قرار في وقت قصير قد يتطلب في الحالات الاعتيادية ساعات عمل عديدة من الإنسان.

وقد استثمرت تقنيات الذكاء الاصطناعي في مجالات عديدة و بالاستفادة من تقنيات الحاسبات التي تتمكن من التعامل مع متغيرات المجال الذي تعمل فيه و تحليلها و حتى التكهن بها و بأوقات مناسبة لكل مجال.

وظهرت تطبيقات عديدة للذكاء الاصطناعي مثل الأنظمة الخبيرة و منظومات القيادة و السيطرة و أتمتة المعلومات و معالجة و فهم اللغات الطبيعية و حتى برامج اللعب.

**الغاية:-**

٤. يهدف هذا البحث إلى التعريف بمفاهيم الذكاء الاصطناعي و خصائص الأنظمة والبرمجيات التي تنفذه، و توضيح بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي الحالية و المستقبلية.

**مفهوم الذكاء الاصطناعي**

٥. من الصعوبة وضع تعريف محدد للذكاء بصورة عامة إلا انه يمكن بسهولة ان نتفق على إن الأمور التالية هي أجزاء مهمة من الذكاء :

أ. القدرة على الاستنتاج

ب. القدرة على اكتساب معرفة جديدة وتطبيقها.

ج. القدرة على الإدراك و معالجة الأشياء التي تحيط بنا.

د. القدرة على التعلم من خلا التجارب و الأمثلة التي تحيط بنا.

٦. لقد انصبت أبحاث الذكاء الاصطناعي في بدايتها في مطلع الخمسينيات نحو بناء برمجيات ترمي إلى إضفاء صفة الذكاء العام على الحاسبات وقد لاقت هذه الأبحاث فشلا ذريعا لان صفة الذكاء العام هي من الميزات التي ميز الخالق سبحانه الإنسان عن سواه.

ولم تبدأ أبحاث الذكاء الاصطناعي في إعطاء ثمارها إلا في السنوات الأخيرة عندما اتجهت هذه الأبحاث نحو تطوير برمجيات متخصصة تحتضنها

الحاسبة تمكنها من الاستجابة بمرونة توصف بأنها ذكية وقد حققت هذه الأبحاث نجاحات معتبرة وهي في تطور مستمر.

٧. يمكن تصنيف مجالات الذكاء الاصطناعي حاليا :

أ. الأنظمة الخبيرة.

ب. فهم و معالجة اللغة الطبيعية.

ج. إدراك الحاسبة ( تمييز الصوت والصورة ).

د. الروبوتات.

هـ إثبات النظريات.

و. ألعاب الحاسبة.

**<u>مميزات منظومات الذكاء الاصطناعي</u>**

٨. إن واحدة من المشاكل الرئيسية التي تواجه باحثي الذكاء الاصطناعي هو ان برامج الذكاء الاصطناعي غالبا ما يكون على درجة كبيرة من التعقيد ويحتاج الى سعة خزنية عالية جدا .

ويمكن ملاحظة الميزات التالية في برنامج الذكاء الاصطناعي .

أ. **التمثيل الرمزي:** حيث إن هذه البرامج بصورة رئيسية تتعامل مع رموز غير عددية.

ب. **البحث التجريبي:** لا يتوفر اعتياديا خوارزمية محددة لمعالجة مشاكل الذكاء الاصطناعي.

ج. **احتضان المعرفة وتمثيلها:** غالبا ما تمتلك برامج الذكاء الاصطناعي قاعدة كبيرة من المعرفة تربط بين الحالات والنتائج .

د. **البيانات غير المكتملة أو غير المؤكدة:** وهي قدرة برامج الذكاء الاصطناعي على إعطاء حلول حتى في حالة عدم توفر بيانات كاملة ومؤكدة عن المشكلة .

**متطلبات برامج الذكاء الاصطناعي :**

٩. إن برامج الذكاء الاصطناعي يتطلب إن تبنى بحيث تقوم بمعالجة المعلومات استنادا إلى مستوى الخبرة وقواعد الحكم الجيد والترتيب المنهجي للمنطق والتخمين الجيد والقرار . ويتطلب أن يمتلك القابليات التالية :

ا. **اكتساب المعرفة:** وهي استخلاص وتنظيم المعرفة لاستخدامها في الأنظمة الذكية وتتم من خلال نقل خبرة حل المشاكل في الإنسان إلى الحاسبة أو عن طريق استنتاج أسلوب حل المشاكل من خلال الأمثلة التطبيقية .

ب. **تمثيل المعرفة:** المعرفة هي المعلومات التي تستخدم من قبل الأشخاص للاستنتاج بصورة ملائمة للاستجابة للظواهر الخارجية وتشمل الحقائق عن الأشياء و المعالجات المطلوبة للانتقال من حالة إلى أخرى والمعرفة المقترنة وهي المعرفة التي يستدل بها من خلال الحديث .

ج. **تحديث المعرفة:** لان المعرفة تكون في تطور مستمر لذلك يتطلب أن يكون تمثيلها بصورة تسمح بتحديث الجزء المقصود من المعرفة دون التأثير على الأجزاء الأخرى.

د. **العلاقة مع المستخدم:** من الاعتيادي أن يتم استخدامها من قبل أناس غير خبراء في لحقل الذي تختص به و كذلك ليسوا خبراء بالحاسبة الالكترونية ، لذلك يتطلب أن تكون الرابطة مع المستخدم سهلة و بأساليب طبيعية إضافة إلى إعطاء الشروحات المناسبة التي تبرر الأسئلة التي يسألها البرنامج أو توضح الإجابات المقدمة.

١٠. إن إحدى الاستنتاجات المهمة من بحوث الذكاء الاصطناعي، إن المعلومات التي يراد تمثيلها كبيرة جدا وان من فنون الذكاء الاصطناعي هو طريقة استخلاص المعرفة لذلك يجب أن تكون معروضة بالشكل التالي :

أ. **التعميم:** أي أنها لا تقدم كل حالة بصورة منفصلة وإنما تدمج الحالات المشتركة.

ب. يجب أن تكون المعلومات مفهومة من قبل الأشخاص الذين يقومون بتغذيتها.

ح. سهولة تعديلها سواء لتصحيح الأخطاء أو لتغيير المعلومات.

د. يجب أن يكون بالامكان استخدامها حتى و إن كانت غير دقيقة أو غير مكتملة.

هـ يجب أن تكون مجمعة بشكل يسهل عملية البحث.

**تطبيقات الذكاء الاصطناعي:**

١١. مثل أغلب العلوم فأن الذكاء الاصطناعي يصنف إلى مجموعة من الفروع الثانوية و التي في نفس الوقت الذي تتشارك بنفس أساليب الحل إلا أن كل منها ركزت نفسها في تطبيقات مختلفة. و سيتم هنا مناقشة عدد من التطبيقات الرئيسية و مدى علاقتها بتطبيقات الذكاء الاصطناعي ككل.

**برامج اللعب**

١٢. ان واحد من مجالات البحوث المبكرة في مجال فضاء المشكلة تم على لعي شهيرة مثل لعبة الشطرنج و التي امتازت بخواص جعلتها مناسبة لهذا التطبيق والتي امتازت بخواص جعلتها مناسبة لهذا التطبيق و هذه الخواص هي اعتماد اللعبة على مجموعة من القواعد المعرفة بصورة جيدة والتي تجعل من السهولة توليد فضاء البحث و تحرر الباحث من مشكلة الغموض و التعقيدات التي تفرضها لعب ذات صفات هيكلية أضعف.

إن الألعاب تولد فضاء بحث كبير جدا و معقد إلى الحد الذي يفرض استخدام أساليب لتحديد أي من البدائل تتم المحاولة فيه أولا. و هذه الأساليب تسمى أساليب الاستكشاف الموجه.

إن برامج اللعب و على الرغم من بساطتها إلا إن تغطيتها لاحتمالات عديدة منها اللعب مع لاعب لا نتوقع منطقية الحركة التي يقوم بها يزيد من تعقيد تصميمها.

**التعليل الآلي و برهنة النظريات**

١٣. واحد من أقدم مجالات الذكاء الاصطناعي، إلا إن الجهود الأولى في كتابة برامج برهنة النظريات فشل في توليد أنظمة تتمكن من حل المشاكل المعقدة بصورة متطابقة هذا يسبب قابلية أي من الأنظمة ذات المنطق المعقد على توليد عدد غير محدد من النظريات القابلة للبرهنة بدون و جود أساليب كفوءة لتوجيه البحث الذي تحتاجه.

وكنتيجة لذلك فان هذا المجال أدى إلى اقتراح عدد من أساليب توجيه البحث الكفوءة و التي تستند بصورة أساسية على صيغة التعبير المنطقي. و قد أدى ذلك بالتالي إلى اختزال تعقيد عملية البحث وبدون الحاجة إلى الأساليب الخاصة التي يستخدمها الإنسان الذي يقوم بحل المشكلة.

**الأنظمة الخبيرة**

١٤. واحد من المجالات الرئيسية للذكاء الاصطناعي والتي استفادت من البحوث الواسعة التي أجريت في مجال حل المشاكل و التي تعتبر مجال ذات نطاق محدد للمعرفة مثل الطبيب لا يعتبر مؤثرا فقط لأنه يستطيع أن يشخص المرض بل أيضا بسبب معرفته الواسعة بالأدوية.

و تعتبر معرفة الخبير البشري هي مزيج من الفهم النظري للمشكلة و مجموعة من أساليب توجيه البحث التي أثبتت الخبرة فاعليتها في هذا المجال. إن الأنظمة الخبيرة تبنى من خلال استخلاص المعرفة من الخبير البشري و ترميزها بأسلوب يمكن الحاسبة من إتباع أساليب مشابهة في حل المشاكل.

على الرغم من كفاءة العديد من الأنظمة الخبيرة العاملة إلا انه من الخطأ تضخيم قابلية هذه التقنية لأسباب عديدة منها :

أ. صعوبة تجميع معرفة تفصيلية عميقة في مجال المشكلة.

ب. نقص المرونة : ففي حالة الخبير البشري الذي تقدم له مشكلة لا يستطيع حلها مباشرة فانه يقوم بفحص المبادئ الأولية ثم يصل إلى استراتيجية لمواجهة تلك المشكلة. و بصورة عامة تفتقر الأنظمة الخبيرة إلى مثل هذه القابليات.

ج. عدم قابليتها على توفير تفسيرات تفصيلية خصوصا الإجابة على سؤال لماذا تم إتباع استراتيجية معينة في معالجة المشكلة.

د. صعوبة تحقيق صحة الإجابات التي يتم التوصل إليها أليا.

هـ. تعلم قليل من الخبرة السابقة.

و مع كل ما تقدم من مشاكل إلا إن الأنظمة الخبيرة أثبتت إنها ذات فائدة كبيرة في تطبيقات عديدة و إن تلك المشاكل شجعت الباحثين على تطوير الأساليب لتجاوز و حل المشاكل.

**فهم اللغة الطبيعية**

١٥. إن واحد من مجالات الذكاء الاصطناعي المهمة هو البرامج التي تستطيع فهم اللغة الطبيعية للإنسان ، و إن تلك الأهمية لا تكمن فقط في إن فهم اللغة الطبيعية تعتبر ميزة مهمة في الذكاء البشري و إنما مكننة فهم اللغة الطبيعية له تأثير كبير على الحاسبات ذاتها في توفير أساليب استخدام من ناحية التحدث المبشر بين الحاسبة و المستخدم.

و تكمن مشاكل هذا المجال من استخدام الذكاء الاصطناعي في الكمية الهائلة من المعرفة المطلوبة لفهم اللغة الطبيعية لذلك فأن أغلب تطبيقات اللغة اقتصرت على مجالات محددة وليس عامة.

**الاستخدامات العسكرية**

١٦. إن تطور منظومات القتال وسعة ساحة المعركة الحديثة حتم على القادة التعامل مع كم هائل من المعلومات الآتية من مختلف المتحسسات والمصادر الواجب فرزها وتحليلها باستنتاجات منها تخدم عملية صنع القرار وبذلك فقد وضعت هذه الحرب ثقلا هائلا على القادة وأصبحت عملية صنع القرار أصعب من أي وقت مضى، وهنا تظهر أهمية الاستناد على أنظمة حديثة ضمن البيئة الجديدة لمنظومة القيادة والسيطرة.

وقد وفرت تقنيات المعالجة بالحاسبة الأساس الكمي في مساعدة القادة في اتخاذ القرار ، لقد أصبح الأساس الكمي الذي تقدمه الحاسبات لاتخاذ قرارات المعركة أصبح لوحده غير كافي لتلبية متطلباتها المتزايدة فأصبح لابد

من مزاولتها بأساليب وسائل الاستنتاج فأصبح الذكاء الاصطناعي و الأنظمة الخبيرة في ساحة المعركة الحديثة أمرا في غاية الأهمية و قد ساعد تطور الحاسبات الالكترونية في تنفيذ منظومات الذكاء الاصطناعي في ساحة المعركة.

إن تقنيات الذكاء الاصطناعي يمكن أن تكون مؤثرة في لحرب الحديثة بسبب قدرتها الكبيرة على أتمتة معالجة المعلومات و تزويد صناع القرار بأساس كمي و استدلالي لاتخاذ القرار. ومن مجالات العسكرية للذكاء الاصطناعي:

أ. المساعدة في اتخاذ القرار .

ب. منظومة القيادة السيطرة .

ج. التدريب. يتضمن التدريب باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي التدريب بمساعدة الحاسبة الالكترونية و أساليب المحاكاة و لعب الحرب ويهدف هذا التدريب إلى صقل مهارات القادة و الآمرين و اختبار مدى كفاءتهم و اختبار كفاءة أداء المنظومات المختلفة في الظروف المتغيرة و بطريقة اقتصادية.

**الخاتمة:-**

١٧. الذكاء الاصطناعي حقل مهم من علم الحاسبات الالكترونية تهتم تقنياته على معالجة المعلومات بطريقة تمكن من استنتاج وتبادل المعلومات وتكون أساس مهم في قرار بشان موقف معين.

على الرغم من البحوث الكبيرة التي تجري في هذا المجال إلا إن منظومات الذكاء الاصطناعي لا تزال في بدايتها حيث لازالت هناك أبحاث في تطوير أساليب وزيادة فاعلية الذكاء الاصطناعي.

استثمرت تقنيات الذكاء الاصطناعي في العديد من التطبيقات العلمية في مختلف المجالات و لا تزال تلك التقنيات تحتاج إلى سنوات عديدة من التطوير سواء على مستوى الأساليب و البرامج المستخدمة في تنفيذها.

# تطبيقات الذكاء الاصطناعي الحالية

بحث مقدم من
هيثم عبداللطيف عمر العاني

**Abstract**

**Artificial Intelligence is decomposed into a number of sub disciplines that while sharing an essential approach to problem solving, have concerned themselves with different applications, including Game playing, Automated reasoning and theorem proving, Expert systems, Natural language understanding, and Military applications which include command and control, decision support system and training. The success of machine learning programs suggests the existence of a set of general learning principles that will allow the construction of programs with the ability to learn in realistic domains.**