# بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الفعاليات الرياضية

**: مقدمة**

**منذ ان بدأت علاقة الانسان بالحاسبات الالكترونية، اتجه تفكيره الى هذه الالة من خلال تدريبها لممارسة العديد من المهارات ذات الطابع البشري، وقد سعى الباحثون الى وضع نظريات علمية جديدة وتطوير تقنيات مبنية عليها بهدف جعل (الكومبيوتر) يؤدي الاعمال التي يؤديها البشر بطريقة افضل، وهذا ما يعرف بتقنيات الذكاء الاصطناعي.**

**وتعتمد هذه التقنيات على تحديد مفهوم الذكاء الانساني، ومن ثم ربطه بالقدرات التي يستطيع الكومبيوتر ادائها. وتم على هذا الاساس تصنيف مجموعة من المهارات حسب قدرة الانسان او الكومبيوتر على ادائها بشكل افضل. فقد وجد ان الكومبيوتر يعمل بمهارات افضل من الانسان في مجالات الحسابات الرقمية، وتخزين البيانات، والعمليات المتكررة، فيما يسبقه الانسان في جميع المجالات المتعلقة بالذكاء وادراك البيانات وتحليلها وفهمها.**

**ومع تطور مجالات البحث، تم تقديم تعريفات احدث لمفهوم الذكاء الاصطناعي ربطته بمفاهيم المعالجة الرمزية، والتحليل الحدسي، وتطابق النماذج، والاستدلال. حيث تعتمد المعالجة الرمزية على طرائق الاستنتاج المنطقي غير الخوارزمية وهي الخطوة الاولى في محاكاة الكومبيوتر للطريقة البشرية في التحليل.**

**اما التحليل الحدسي فيعتمد على تحليل الاحداث، والحكم عايها بناءً على الخبرة التجريبية. بينما يعتمد تطابق النماذج على تحليل العلاقات المختلفة بين الاشياء والاحداث والعمليات لتسهيل التعرف على العناصر نفسها، ويستخدم الاستدلال كواحد من مفاهيم الاستنتاج المنطقي العديدة التي يستخدمها العقل البشري لتحليل واستنتاج الاحداث.**

**وقد نتجت عن هذه التعريفات تقنيات عدة للذكاء الاصطناعي، تمثل الان المجالات التطبيقية الرئيسية التس تشهد تنافسها في مجال تطبيق البرمجيات التي تستخدمها.**

**مفهوم الذكاء الاصطناعي:**

**ويعني القابلية على اكتساب المعرفة واستخدامها في التفكير وحل المشكلات بفعالية.**

**وكذلك يعني (البحوث التي تهتم بايجاد العلاقات ما بين علم الادراك والمعرفة البشرية وعلم الاحتسابية) اي ايجاد العلاقات التي يمكن تقديمها على شكل هيئات لتمثيل المعرفة للبحث والاستنتاج او نماذج لانظمة تحاكي تصرفات الانسان.**

**ان الاسباب التي دعت الباحثين الى تبني مثل هذه الامكانيات في الحاسبات تعود الى:**

1. **تسليط الضوء على الذكاء الانساني المتنوع ومحاولة نمذجة (Modelit) ذلك الذكاء في الحاسبات.**
2. **جعل الحاسبات اسهل استخداماً بجعلها تعمل بشبه كبير للانسان.**
3. **باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي يمكنه حل الكثير من المشاكل المتعددة التي لا يمكن حلها بالطرائق التقليدية.**

**ان فوائد انظمة الذكاء الاصطناعي تكمن في:**

1. **مضاعفة خبرة الباحثين من خلال خزن ومعالجة المعرفة التي جهزوها الى الحاسبات.**
2. **المساعدة في حل المشاكل التي لها مسارات حل متعددة او ليس لها طريقة حل معروفة.**
3. **المساعدة في اكتشاف طرائق (حل احتسابية) خوارزميات لمشاكل ليس لها حلول معروفة، ولكن يمكن حلها لالاحقاً بطرائق حل تقليدية. (اختزال الزمن).**
4. **امكانية حل المشاكل الصعبة بالاستغلال الامثل لمعرفة الخبراء في المجالات المختلفة.**

**وابرز تقنيات الذكاء الاصطناعي هي:**

**الانظمة الخبيرة Expert Systems**

**وهي برامج تتكون من قواعد معرفة بحثية وحقائق، صممت لتساعد العاملين في العلوم التطبيقية المختلفة كالطب والتجارة والكيمياء والصيدلة والهندسة بفروعها المختلفة والتعليم بمراحله المتعددة، وكذلك الحركات والفعاليات الانسانية ومنها الرياضة.**

**ويعد هذا النوع من التقنيات من اوسع تقنيات الذكاء الاصطناعي انتشاراً .**

**معالجة اللغات الطبيعية Natural Language Processing**

**تهدف هذه التقنية الى جعل العلاقة بين الانسان والكومبيوتر تتم بشكل طبيعي من خلال استخدام لغة الانسان نفسها، اضافة الى تمكين الكومبيوتر من فهم الاوامر الموجهة باللغة الطبيعية، وتوليد وتحليل النماذج اللغوية. ومن ابرز تطبيقات هذه التقنية تلك التطبيقات المتعلقة بالترجمة الالية، وتحليل النصوص.**

**التعرف على الكلام Speech Recognition**

**تستخدم هذه التقنية اساليب اكثر تفاعلاً مع الكومبيوتر، لتجعله قادراً على تمييز الاوامر التي توجه اليه باللغة الطبيعية مباشرة (شفوياً) والتجاوب معها. ومن بين التطبيقات الشائعة لهذه التقنية برامج الاملاء الصوتي التي تقوم بكتابة النصوص التي يمليها عليها المستخدم شفوياً.**

**التعرف على الاشكال Pattern Recognition**

**يتم في هذه التقنية تمكين الكومبيوتر من تحليل وتمييز الصور والاشكال التي يستقبلها بواسطة كاميرا خاصة مرتبطة به. وتدخل تطبيقات هذه التقنية اكثر ما تدخل في اجهزة الروبوت (الانسان الالي) العاملة في المواقع الصناعية المبرى بما يتيح لها تمييز المكونات الصناعية المختلفة ونقلها او معالجتها صناعياً بناءً على ذلك، كما تدخل في بعض التطبيقات المتعلقة بتوجيه المكفوفين.**

**البرمجة الالية Automatic Programming**

**تعتمد هذه التقنية على انتاج برامج ذكية تقوم بمساعدة المبرمجين في اعداد وانتاج برامجهم. ويطمح المشتغلون بهذه التقنية الى تطوير برامج تكون قادرة على تطوير البرامج بنفسها، بما يعنيه ذلك من تحليل العمليات وتميم البرامج وتنقيحها وتقييمها ومن ثم انتاجها.**

**الانسان الالي Robot**

**تعد هذه التقنية أرقى تقنيات الذكاء الاصطناعي من حيث طبيعة الحلول التي تقدمها للمشاكل التي تواجهها. والانسان الالي هو اداة كهروميكانيكية يمكن برمجتها للقيام ببعض المهام اليدوية، وتتطلب وجود معدات جس خاصة (مجسات) كالكاميرا والمجسات الفيزيائية او الكيميائية لتمكينها من التجاوب مع متابعة المتغيرات الحاصة في محيطها وليس مجرد اتباع التعليمات الموجهة اليه. ومن احدث التطبيقات في هذا المجال استخدام الانسان الالي في فرق مكافحة النيران.**

**وثمة تطبيقات اخرى تستخدم الذكاء الاصطناعي مثل تطبيقات التعليم بمساندة الكومبيوتر، والتخطيط لاتخاذ القرار وما الى ذلك من تطبيقات تحتاج الى تحليل من نوع خاص. كما ظهرت تقنيات جديدة تستفيد من التقنيات المذكورة اعلاه او تدمج بينها او تضيف اليها بهدف تقديم المزيد من الذكاء للتطبيقات العامة بها.**

**وبقصد التهيئة للولوج في هذه التقنيات الحديثة التي لم تطرق سابقاً في مجال الفعاليات الرياضية على مستوى القطر والوطن العربي (على حد علم الباحث)، أرتأى مقدم هذه المادة ان يستعرض بشكل اكثر تفصيلاً الانظمة الخبيرة (Expert Systems) التي ينوي بعون من الله تقديم دراسته ومشروع بحثه فيها.**

**ما هي االانظمة الخبيرة Expert Sysytems ؟**

**يقف العالم اليوم على عتبة عصر جديد هو عصر النهضة في حياة علوم الحاسبات حيث يعمل الانسان والالة سوية ليس كسيد وعبد وانما كزملاء اذكياء، وهذا يتطلب رؤية وفهم المستقبل الذي ننشد بناؤه**

**والذي لايوفر الفرصة الواسعة لتحسين مستوى الحياة فقط وانما يقود الى البحث عن كل ما يشعر الانسان بالمعنى الحقيقي لكونه انسان (Keller)**

**ان الخبرة تتألف من المعرفة حول مجال معين والفهم لمشاكل ذلك المجال، والمهارة عند حل بعض هذه المشاكل. وتنقسم المعرفة الى:**
**- معرفة عامة.**
**- معرفة خاصة.**

**حيث تشتمل المعرفة العامة على التعاريف والحقائق والنظريات المنشورة، كذلك الكتب والمراجع ... وغيرها في ذلك المجال.**
**ولكن الخبرة تشمل اكثر من تلك المعرفة العامة ، حيث تتكون من معرفة خاصة لم تجد طريقها للنشر وتتألف من قواعد تجريبية (الاستنباطات) والتي تمكن الانسان الخبير من ادراك المداخل الصحيحة لحل المشكلة وكذلك التعامل الفعال مع الخطأ والبيانات غير المتكاملة .**
**ان المعرفة تمكن الانسان الخبير من حل المشاكل الصعبة وتأخذ صيغ عدة منها التجريبية (مثل المدرب) فضلاً عن استخدام المفاهيم والقيود والضوابط التي توجه عمليات معالجة المشاكل في مجال معرفتهم. وان هندسة المعرفة في مجال الانظمة الخبيرة يهتم ببناء انظمة حاسبة (كومبيوتر) ماهرة تهدف الى استخلاص المعرفة من الخبراء وتنظيمها لجعلها وسيلة مؤثرة في الاداء. فهي هنا لاتتعامل مع المعلومات العامة بل مع خبرة نادرة مهمة ومفيدة لمجتمع ما.**
**تعد تقنيات حل مشاكل اتخاذ القرار والمتمثلة بالانظمة الخبيرة المستندة الى المعرفة من اهم التطبيقات العملية في مجال الذكاء الاصطناعي، فقد حقق نجاحاً ملموساً في بناء برامج عالية الانجاز في مجالات تخصصية متعددة.**
**ان تلك الانظمة تطبق معرفة الانسان لحل المشاكل التي تتطلب الحالة الاعتيادية ذكاء الانسان، وهي انظمة تحاكي معرفة الخبراء في مواضع تخصصية، حيث تتعلم هذه الانظمة قواعد الاختيار او الاستنباط التي يستخدمها الخبراء لحل المشاكل ويمكن تحديثها باستمرار تبعاً لتغيرات الحالة.**
**ان الانظمة الخبيرة تعمل على تكامل المعرفة الاستنباطية للخبارء مع قابليتها على التفكير مما يجعلها مساعداً خبيراً في العديد من المواضيع ومنها (المجال الرياضي)، أذ يستخدم هذا النظام قواعد الخبرة الانسانية لحل المشاكل الصعبة بالطريقة نفسها التي يتبعها الانسان الخبير عن طريق الاستفسار من المستخدم عن المعلومات، ومن ثم يقوم بربط هذه المعلومات بقواعد عامة، فأذا كانت هذه القواعد لاتزال بحاجة الى معلومات اضافية فأنه يسأل (النظام) اسئلة اخرى حتى يتوصل الى استنتاج او يقوم بصياغة توجيهات معينة (توصيات).**

**ان الانظمة الخبيرة تلبي احتياجات متعددة منها:**
**1. ينجز مواضيع صعبةة بمستويات اداء خبيرة.**
**2. تركز على استراتيجيات حل مشاكل مجال محدد اكثر من الطرائق العامة الاخرى (معالجة البيانات التقليدية، انظمة اخرى).**
**3. استخدام المعرفة الذاتية في التفكير حول عمليات الاستنتاج، وتعطي تفسيرات او تبريرات للنتائج التي تتوصل اليها.**

4. تقوم بحل المشاكل في مجالات متعددة منها: التنبوء، التشخيص، تصحيح الاخطاء، التصميم، التخطيط، المراقبة، السيطرة، وغيرها.

تعريف النظام الخبير:

برنامج حاسبة قادر على اداء المهام في مجال التطبيق بشكل مشابه لاداء الانسان الخبير. ويعرف ايضاً كونه: برنامج حاسبة ذكي يستخدم المعرفة واساليب الاستنتاج لحل مشاكل صعبة الى درجة انها تتطلب معلومات انسان ذو خبرة لحلها.

وكذلك يعرف بأنه: برنامج حاسبة يقوم بانجاز الاعمال التي تتطلب مستويات عالية من الاداء للمشاكل التي تتكلب بالحلة الاعتيادية سنوات طويلة من التعليم والتدريب للانسان لاجل التوصل للحلول واعطاء الاستشارة والنصح.

وتعرف الانظمة الخبيرة: بأنها برامج مستندة على قاعدة المعرفة (Knowledge Base) ولها القابلية على تفسير الاستنتاج وتفسير اتخاذ القرار، وبأمكانها توفير حلول ذات خبرة نوعية للمشاكل في مجال ما.

ان نظام الخبير يستند بشكل اساس الى قاعدة المعرفة وله القابلية على تفسير الاستنتاج الذي يتوصل اليه، وكذلك له القابلية على تفسير عملية اتخاذ القرار في تطبيق احدى مفردات المعرفة المخزونة في قاعدته لحل مشكلة معينة في ضوء المعطيات المقدمة ضمن تلك المشكلة.

من خلال ما تقدم ينبغي ان نشير الى ان انه لايجب الخلط مع مفهوم برامج تمثيل ذكاء الانسان التي تحاول محاكاة تفاصيل نظام العقل البشري (Human Mental) لانها ليست نسخة من تفاصيل النظام الهيكلي للعقل البشري ولا في آليته المستخدمة في الذكاء العام، كون ان الانظمة الخبيرة تستخدم سياقات مساعدة على الحل (استنباطية) انشئت من قبل الانسان لحل تصنيفات معينة من المشاكل.

مكونات النظام الخبير:

1. قاعدة المعرفة.
2. ماكنة الاستنتاج.
3. نظام التفسير الفرعي.
4. نظام اكتساب المعرفة الفرعي.
5. واجهة المستخدم (الانسان).

المصادر


- LUGER F. George, STUBBLE FIELD A. William: Artificial Intelligence and the Design of Expert Systems, Benjamin / Cummings Publishing Co. 1989.

-Keller, Robert: Expert Systems Technology, Development and Application, Printice Hall, New Jersey, 1987.

-ابراهيم فالح محمود ذياب. بعض التطبيقات الذكية في هندسة المشاريع الصناعية – هندسة الانارة، رسالة ماجستير، قسم هندسة الانتاج والمعادن، الجامعة التكنولوجية، 1997.

-حميد نده حميد الزوبعي، تصميم وبناء نظام مستند الى قاعدة معرفة لجدولة وتحميل المعدات. اطروحة ماجستير، الجامعة التكنولوجية، قسم هندسة المعادن، 1997.



الانظمة, الخبيرة, التقنية, تقنيات, المشاكل, الكومبيوتر, الاصطناعي, المعرفة, الذكاء, الانسان, تطبيقات, معرفة, تحليل