دار المنظومة
DAR ALMANDUMAH
الرواد في قواعد المعلومات العربية

العنوان:	الذكاء الصناعي هل يمتلك الكومبيوتر القدرة على الابداع
المصدر:	الرسالة التربوية
الناشر:	وزارة التربية الوطنية - جمعية الأعمال الاجتماعية - اللجنة الثقافية
المؤلف الرئيسي:	الهواري، ماهر محمود
المجلد/العدد:	س 7 , ع 14
محكمة:	لا
التاريخ الميلادي:	1982
الشهر:	ديسمبر
الصفحات:	78 - 81
رقم MD:	5510
نوع المحتوى:	بحوث ومقالات
قواعد المعلومات:	EduSearch
مواضيع:	السلوك، الذكاء الصناعي، الحاسبات الإلكترونية، الهندسة، علم النفس، الذكاء الصناعي، برامج الحاسبات الإلكترونية، المنطق الرمزي
رابط:	http://search.mandumah.com/Record/5510

© 2021 دار المنظومة. جميع الحقوق محفوظة.
هذه المادة متاحة بناء على الإتفاق الموقع مع أصحاب حقوق النشر، علما أن جميع حقوق النشر محفوظة. يمكنك تحميل أو طباعة هذه المادة للاستخدام الشخصي فقط، ويمنع النسخ أو التحويل أو النشر عبر أي وسيلة (مثل مواقع الانترنت أو البريد الالكتروني) دون تصريح خطي من أصحاب حقوق النشر أو دار المنظومة.

الـذكـاء الصنـاعـي

هل يمتلك الكومبيوتر القدرة على الابداع ؟

بقلم : د. ماهر محمود الهواري
عن مجلة الفيصل

تعريف الذكاء الصناعي

الذكاء قدرة من القدرات التي يتمتع بها الإنسان . وقد يوجد بصورة من الصور عند بعض الحيوانات وإن كان البعض يفضل أن يطلق عليه اسم غريزة عند الحيوان ، ولكن أن يكون الذكاء قدرة تتمتع بها آلة ميكانيكية صنعها الإنسان فهذا شيء يبعث على الدهشة . والواقع أن مفهوم الذكاء الصناعي قد استحوذ على اهتمام كثير من الباحثين في علم النفس والعلوم الهندسية . وبعد أن كان الإنسان ينظر للكمبيوتر على أنه آلة تكنولوجية يمكن أن تفيده في حياته العملية أصبح ينظر إليه بحب استطلاع متوقعا لما يمكن أن يقوم به ، ثم أصيب بالدهشة نظرا لما اتضح من قدراته .

ولقد برز نتيجة دراسات وأبحاث علماء الهندسة والرياضيات وخبراتهم عن الكمبيوتر سؤال من أهم الأسئلة في التاريخ الحديث عن الفلسفة والتكنولوجيا وهو : هل يفكر الكمبيوتر؟ وهل له ذكاء ؟ (3 ص 7) وخرج إلى ميدان العلم مصطلح جديد هو مصطلح «الذكاء الصناعي» . والواقع أن الكمبيوتر يبدو في بعض الأحيان متمتعاً بقدرات أكثر من الإنسان . إنه يمكنه أن يعمل 200 ألف عملية في الثانية . ويتكلم المهندسون الآن عن عمليات للكمبيوتر يمكن أن تتم في واحد على مليون من الثانية .. إن هذه السرعة الهائلة تؤدي إلى اختصار شديد للوقت والجهود (4 ص 114). إن عمل البشر لعدة سنوات يمكن أن يتم في دقائق بالنسبة للكمبيوتر ولو أن إعداد البرنامج المناسب قد يستغرق من الإنسان وقتاً طويلاً .

وبالرغم من أن الكمبيوتر يستطيع أن يتعلم ويتذكر ويستدعي خبراته ومعلوماته ويستخدمها بنجاح في حل المشكلات التي تواجهه ، إلا أنه من الصعب أن نعرف ذكاء الآلة بنفس الطرق التي نعرف بها ذكاء الإنسان ولذلك نذكر تعريفاً إجرائياً (3 ص 213) إنه سلوك الآلة الذي إذا ظهر عند الإنسان يسمى ذكاء .

وهناك تعريف آخر يقول (3 ص 225) إن الذكاء الصناعي يشمل العمليات الآتية :

ا) قدرة الآلة على تنظيم المعلومات في أنماط لها معنَى ، القدرة على التصرف ، تخزين واستدعاء المعلومات ، التعامل على أساس هذه النماذج من المعلومات المخزونة في الألعاب ، وحل المشكلات والإجابة على الأسئلة .. الخ .

ب) قدرة الآلة على التكيف مع البيئة وبصفة خاصة الاستجابة لأنماط الإثارة التي لم تبين بوضوح في التصميم .

جـ) ملاحظة الأداء لهذه الآلات كما يقاس بالمقارنة أو التنافس مع ذكاء الإنسان .

بحوث عن الذكاء الصناعي

وفيما يلي سوف نتحدث عن البحوث التجريبية التي تناولت موضوع الذكاء الصناعي وهي بحوث صامويل ونيوويل وزميليه وتورنج .

1 — بحوث صامويل : هل الكمبيوتر يفكر ويتعلم وهل له ذكاء ؟

في صيف 1962م ، بنيويورك فقد البطل السابق للعبة الداما روبرت نيلي بطولته للمرة الأولى منذ 8 سنوات . لقد كان خصمه يبعث على الدهشة ، إنه آلة كمبيوتر إلكترونية Ibm Model 7094 لقد تعلم الكمبيوتر اللعب كالإنسان عن طريق الخبرة والملاحظة ومعرفة الأخطاء وتذكر عدم تكرارها (3 ص 3)، وقد بدا واضحاً للذين شاهدوا المباراة أن الآلة تتصرف بما يشبه الذكاء عند الإنسان ، إنها تنظر لبعيد ، تستخدم استراتيجية في اللعب تستحق عليها البطولة ، إن الرجل الذي أعد نظام الآلة ووضع برنامجها Dr. Arthur Samuel لم يكن لاعباً مرموقاً ومع ذلك استطاع أن يضع لها برنامجاً ، تفوقت به على الرجل الذي عملها .

ومن الناحية الآلية فإن لفة واحدة من شريط الكمبيوتر تستطيع الآلة أن تخزن بها بلايين الأرقام . وتستطيع تذكر عدد من أنماط اللعب ، وفي تقرير الحركة أو الخطوة التالية فالكمبيوتر يقارن الأنماط أو النماذج الموجودة مع عدة نماذج مخزونة ويختار الحركة التي أظهرت له التجربة أنها تؤدي إلى إرهاق الخصم . لقد وضع صامويل برنامجاً للكمبيوتر تمكن به من التفوق على خصمه . وقد تساءل بعض الباحثين لماذا لا يضع الكمبيوتر البرنامج بنفسه مستخدما قدراته وتجريداته العليا ؟ يرَى نيوويل وزميلاه أنه سوف يستطيع ذلك وقد عملت في هذا الشأن عدة بحوث ، وكانت البرامج التي عملها نيوويل وزميلاه مرحلة هامة في ذكاء الآلة بعد صامويل (3 ص 211) .

إن الكمبيوتر يلعب بالنظر إلى الأمام في كل مرحلة ، ويقدر أوضاع اللوحة التي يمكن الوصول إليها في بضع حركات ، وحينئذ يختار حركته على أساس هذه المعلومات . والكمبيوتر يحسن أداءه عن طريقتين : الأولى أنه يخزن جميع أوضاع قطع اللعب على اللوحة مع الحسابات المتعلقة بها . والأوضاع التي تواجهها الآلة غالباً تحفظ ، والتي تقابلها نادراً تهمل وتسقط . وإذا قابله في اللعب وضع مخزون في الذاكرة ، فإنه يحسب بعمق ويقوم بالحركة المناسبة (3 ص 141) ، والطريقة الثانية التي يحسب بها الكمبيوتر أداءه أكثر تعقيداً . ففي تقدير الأوضاع على اللوحة فإنه يمكنه استخدام مفاهيم الأوزان Weighted terms أي أهمية وخطورة كل حركة ولعبة من الألعاب التي يقوم بها ، مثلا درجة الضبط في وسط اللوحة ، تقدم القطع ... الخ ، ويتعلم الكمبيوتر بواسطة المحاولة والخطأ ، أي المفاهيم يستخدمها ومدَى الوزن الذي يعطيه لقيم القطع والقيادة والتحرك وما يشبه ذلك ، الأمر الذي سوف يتيح له فرصة أكبر للكسب . وبهذه الطريقة تتعلم الآلة لا من أخطائها فحسب ، بل من نجاح خصمها أيضاً . وهي تستبدل الآن بتقديراتها السابقة التقديرات الجديدة وتأخذ في اللعب كآلة جديدة أفضل . وسوف لا يكون لمثل هذه الآلة «شخصية» جامدة بل سوف تتجدد «شخصيتها» وسوف تفشل معها في النهاية الألاعيب التي كانت تنجح معها من قبل ، وأكثر من هذا أنها سوف تستوعب على مر الزمن بعضاً من أساليب خصومها (1 ص 245) .

ومادمنا قد اتفقنا على أن الكمبيوتر له ذكاء ، وأنه يستطيع أن يفكر وأن يختار يمكن أن نتساءل هل الكمبيوتر له قدرة على الإبداع ؟ وللإجابة على هذا السؤال نقول إنه لابد للإبداع أو الاكتشاف من الوعي أو الإحساس بالذات . والماكينة بالطبع ليس لها ذات . لكن إذا عرفنا الاكتشاف أو الإبداع بانه اكتشاف الجديد من النماذج المميزة ، غير المنظمة سابقاً في مجال الذكاء الإبداعي . إذن فالكمبيوتر بالتأكيد يستطيع منافسة الإنسان في إلقاء

الأسئلة والإجابة على الأسئلة . فإذا كان الكمبيوتر يمتلك تلك القدرة الإبداعية ، فإن اختيار تورنج (الاتي ذكره بعد) لا يكتشفها ، لأن الأسئلة موضوعة بواسطة فاحص بشري .

والواقع أن الكمبيوتر يستطيع التعامل مع جميع أنواع الرموز بما فيها بصفة خاصة رموز الفن . فهو يستطيع إنتاج نماذج من هذه الرموز في تنوع إلى ما لا نهاية كما يستطيع ألنحت وإنشاء الموسيقَى وقرض الشعر (3 ص 259) ويرى Wooldridge أن الكمبيوتر ودوره في لعبة الداما هو دليل تام على الذكاء (7 ص 105) .

2 — بحوث نيوويل وزميليه : هل يمكن الكمبيوتر حل المشكلات الإنسانية ؟

لقد قام Newell, Shaw& Jimon (5 ص 10 — 16) عام 1959م . بإجراء ملاحظات لدراسة السلوك البشري ومقارنة ذلك بسلوك الكمبيوتر . وقد تمكنوا من وضع برنامج لحل المشكلات العامة General Problem Solving (GPS) وهم يعتبرون البرنامج كأساس لنظرية لحل المشكلات الإنسانية . وهذه المشكلات يمكن أن توصف على أساس عدد من العوامل محددة تحديداً واضحاً . وتستخدم في مواقف واضحة أو أشياء في البيئة . وذلك لإمكان التعامل معها بطرق معينة . وتحل المشكلة باستخدام العوامل المناسبة بترتيب أو تتالي مناسب . وعدد من المشكلات المختلفة ظاهرياً يمكن أن تعالج على أساس هذا الخط . ومن هنا جاء الاسم حلال المشكلات العامة .

وتعتمد طريقة حل المشكلات على قواعد المنطق الرمزي . ولفهم طريقة الحل يجب أن نعلم أن هناك مدرجاً أو سلماً من الحلول يجب اتباعها لحل المشكلات. وهناك أهداف فرعية تتولد من الأهداف على المستوَى الأعلى ، ويجب تحقيق هذه الأهداف الفرعية قبل الأهداف من المستوَى الأعلى ، وعلى أعلى مستوَى هناك غرض مؤكد هو تحقيق تحويل الهدف إلى الاتجاه المطلوب . وهناك حاجة لخلق أهداف وسيطية Intermediate وتقليل الفروق بين الأهداف . وبدون الدخول في تفاصيل كثيرة ، فإنه يمكن أن نرَى حلال المشكلات يتخذ قرارات باستمرار حول أي طريق يتبعه . وأن نقاط أو مؤشرات القرارات المتنوعة ، تتولد على أساس ما يمكن أن نتصوره ببناء فروع الشجرة Branching Tree – Like Structure بمعنَى أن حل المشكلات يبدأ من الفروع الصغيرة ويتقدم حل المشكلة رويداً رويدا إلى أن نصل إلى لب المشكلة وجوهرها . إن حلول المشكلات يسير باستمرار عادة في طريق التقدم في حل المشكلة ، وإذا اتضح له أن طريقا معيناً غير ناجح . فإنه يرجع إلى نقطة مبكرة . ويختار طريقا جديداً .

3 — بحوث تورنج : هل يستطيع الكمبيوتر منافسة الإنسان وخداعه ؟

لقد رأينا أن الكمبيوتر يمكن أن يتعلم ويمكن أن يستفيد من خبرة المحاولة والخطأ ويمكن أن ينظر لبعيد ويختار موقفاً معيناً ، كما في لعبة الداما التي وضع برنامجها صامويل ، كما رأينا أن الكمبيوتر يمكن أن يحل المشكلات عن طريق تجربة واختيار حل معين ، فإذا لم يعط النتيجة المرجوة اختار بديلاً عنه . متتبعاً في ذلك أسس التفكير المنطقي كالإنسان وذلك كما اتضح من برنامج نيوويل وزميليه .

ولقد تقدمت بحوث الذكاء الصناعي خطوة أخرى . وحاول تورنج (6 ص 433 — 460) أن يجيب على هذا السؤال : هل الكمبيوتر يفكر وهل .. يستطيع منافسة الإنسان وخداعه ؟ والاختبار مؤسس على لعبة جمعية فيها يختفي اثنان عن الأنظار ، رجل وامرأة ، وهناك رجل ثالث عليه أن يعرف أيهما الرجل وأيهما المرأة . وذلك عن طريق قيامه بإلقاء أسئلة يبتدعها بحيث إنه يكشف عن طريق الإجابة أيهما الرجل وأيهما المرأة . والآن نفرض أنه اختفَى اثنان عن الأنظار ولكن في هذه المرة كمبيوتر وانسان (قد يكون رجلاً أو امرأة) وعلى الرجل الفاحص أن يقرر أيهما الإنسان وأيهما الكمبيوتر وذلك عن طريق إلقاء أسئلة ثم يخمن بعدها النتيجة . إنه يسأل أسئلة يشعر مؤكداً أنها لا يمكن الإجابة عليها بواسطة الآلة . ولكن بقليل من الخبرة سوف تتعلم الآلة كيفية الإجابة على مثل

هذه الأسئلة (3 ص 219) . وليس من شك هنا أن الكمبيوتر إذا كان ساذجاً فإنه سيكشف نفسه في الحال . ولكن عليه هنا أن يحاور وأن يداور وأن يخدع وأن يجيب إجابات غير محددة لا تكشف عن حقيقته . ويرَى تورنج أنه بعد فترة معقولة من الوقت ، إذا لم يستطع الملاحظ أن يخمن صواباً أيهما الإنسان وأيهما الكمبيوتر ، أكثر مما كان له من الفرص أن يخمن بين الرجل والمرأة ، حينئذ يمكننا القول إن الكمبيوتر كان يفكر . أما إذا كانت له فرصة أحسن في التخمين عن أيهما الإنسان ، وأيهما الكمبيوتر فإننا نستطيع أن نستنتج أن الكمبيوتر لم يكن يجيد اللعب في تقليد التفكير البشري بدرجة كافية .

ولقد كان لاختبار تورنج آثار بعيدة المدَى بالرغم من أن مظهره لا يعدو أن يكون لعبة من الألعاب ، ولكنه أوضح أن الكمبيوتر يستطيع أن يختار ، وأن يخادع ، وأن يحاكي السلوك البشري ، وباختياره من نماذج السلوك ما يحاكي هذا السلوك . واختبار تورنج يمكن أن يطبق من حيث المبدأ على أي نوع من السلوك الإنساني ومختلف العمليات مثل اتخاذ القرارات والحساب العقلي وتقييم العمل في الفن .. وإلى غير ذلك .

وهناك تجربة أخرى تبيّن قدرة الكمبيوتر على فهم الشعر وتأليفه (وليس نقده) قام بها ويلكس Wilkes (3 ص 274) ودار الحوار التالي بين الفاحص وآلة تورنج :

الفاحص : هل تعرف المقطع الذي يبدأ بـ «هل أقارنك بيوم في الصيف» ؟

الآلة : نعم .

الفاحص : وإذا قلنا يوم الشتاء هل يصلح ؟

الآلة : يمكن ، ولكن لا يوجد فرد يحب أن يقارن بيوم الشتاء .

الفاحص : هل تستطيع القول إن مستر بكويك (في رواية شارلز ديكنز) يذكرك بعيد ميلاد المسيح ؟ (الكريسماس) .

الآلة : بطريقة ما .

الفاحص : ومع ذلك فإن الكريسماس يوم في الشتاء ، ولا أعتقد أن مستر بكويك لا يمانع في المقارنة .

الآلة : لا أعتقد أنك تتكلم جاداً ، فيوم الشتاء يقصد به يوما نموذجيا للشتاء وليس يوماً خاصاً مثل الكريسماس .

لعلنا نرَى في هذه المناقشة قدرة الآلة على المحاورة والمداورة وفهم النص ومغزاه فهماً جيداً ، وقدرتها على الخروج من المآزق الكلامية التي يضعها فيها الفاحص . هل بعد ذلك نستطيع القول إن الآلة لا تفكر ؟

ويقترح فينك (3 ص 223) تجربة أخرى محورة عن طريقة تورنج . تتلخص في الآتي :

فاحص ذو تفكير إبداعي ، وفي الطرف الاخر الآلة ورجل ذو ذكاء إبداعي مثلاً عالم مخترع أو فنان . والفاحص يذكر سؤالا كالآتي :

ضع لي سؤالا واقترح وسائل الإجابة عليه . وعلى الفاحص أن يعرف من الذي أجاب العالم أو الآلة . والفاحص يستعين بعدة دلائل في محاولة التمييز بينهما . إنه يعلم أن الرجل عليه أن يظهر ذكاءه وقدراته . فإذا كان السؤال تافهاً ، فإن الفاحص قد يعتقد أنه من الآلة ، ولكن هنا مجال للمجازفة . لأن الرجل الآخر ربما يقلل من تقديره للقدرة المبدعة عند الآلة ، ويحاول الحصول على نقطة بسؤال تافه . إذ وقع الفاحص في خطأ واحد ، فقد يكون ذلك دليلاً على الذكاء المبدع للآلة ، ثم قياسه بدقة .