مقدمة الذكاء الاصطناعى للكمبيوتر ومقدمة برولوج *

عرض

د. يسرية محمد زايد

مدرس بقسم المكتبات والوثائق والمعلومات
آداب القاهرة

على الرغم من أن موضوع الذكاء الاصطناعى Artificial Intelligence من الموضوعات الحديثة نسبياً، إلا أن الكتابات فيه قد زادت بشكل ملحوظ فى السنوات العشر الأخيرة، وخاصة الكتابات الأجنبية. ففى مكتبة الكونجرس الأمريكية وحدها يوجد ما يقرب من ١٥٠٠ وثيقة (كتب، أبحاث مؤتمرات) تتناول هذا الموضوع من مختلف جوانبه: المفهوم، الوظائف، المجالات، والتطبيقات، البرامج.... إلخ.(١). وفى مكتبة مركز معلومات رئاسة الوزراء بمصر يوجد حوالى ٢٧٠ وثيقة تتناول ايضاً موضوع الذكاء الاصطناعى(٢).

ومن بين الكتابات العربية التى تناولت هذا الموضوع بصورة متكاملة، وأسلوب سهل وبسيط يستطيع أن يستوعبه القارئ العام، إلى جانب المتخصصين فى الموضوع بالطبع، فالبحث فى الذكاء الاصطناعى عمل جماعى يحتم تعاون العلماء والمتخصصين من مجالات مختلفة كالحاسب الآلى، إلاّ أن هذا الكتاب موجة أساساً إلى «طلبة وخريجى الجامعات والعاملين فى مجال الحاسبات والمهتمين بها والمتابعين للتطورات فيها.

يحتوى هذا الكتاب على خمسة فصول رئيسية تتناول الجوانب المختلفة للذكاء الاصطناعى.

وإذا بدأنا بالفصل الأول نجد أن المؤلف قد خصصه لتقديم خلفية عامة شاملة حول موضوع «الذكاء الاصطناعى»، وهى بالطبع بداية منطقية لا غنى عنها. تناول المؤلف فى هذا الفصل تعريف الذكاء الاصطناعى، ونشأته وتاريخ تطوره، والمجالات التى يستخدم فيها، وخصائصه، ولغاته، وأهميته ومحدوديته.

وعن تعريف «الذكاء الاصطناعى»، فقد أورد المؤلف مجموعة من التعريفات الأولية الخاصة بتحديد ماهية «الذكاء» بصفة عامة وخصائصه،

* عبد الحميد بسيون. مقدمة الذكاء الاصطناعى للكمبيورتر ومقدمة برولوج ـ ط ـ ٠١ ـ [القاهرة]: دار النشر للجامعات المصرية، ١٩٩٤. ـ ٢٩١ ص: ايض؛ ٢٤سم.

(١) تم الحصول على هذا الرقم من بحث أجرى على فهارس مكتبة الكونجرس فى موضوع الذكاء الاصطناعى لأحد الباحثين.

(٢) مصر ـ رئاسة الوزراء. مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار. أخبار المكتبة، مج ١، ع ٤ (أبريل ١٩٩٥) ص ٣.

ومنها انتقل إلى تعريفات «الذكاء الاصطناعى» التى قدمها مجموعة من الباحثين الأجانب، وبعد استعراض المؤلف لهذه التعريفات المتعددة أشار إلى أنه على الرغم من كل هذه التعريفات فإنه حتى الآن لم يتم الوصول إلى تعريف حاسم للذكاء الاصطناعى، وقد قدم المؤلف تعريفاً خرج به من هذه التعريفات المستعرضة مؤداه أن الذكاء الاصطناعى هو دراسة الملكات العقلية للإنسان باستخدام النماذج الحسابية لإكساب الحاسب بعضاً منها.

ثم تناول المؤلف بعد ذلك «تاريخ تطور الذكاء الاصطناعى» منذ عام ١٩٤٠ وحتى الآن وقد استعرض فى هذا التطور: الشبكات العصبية، والبحث الموجه، والنظم المبنية على تمثيل المعرفة.

وقد انتقل المؤلف بعد النشأة التاريخية إلى استعراض «مجالات تطبيق الذكاء الاصطناعى والتى من ابرزها: النظم الخبيرة، ومنظومات اللغات الطبيعية، والبرمجة الآلية، وإمكانية الرؤية فى الحاسب، وآلات الروبوت، وإدراك الحاسب للكلام، واثبات النظريات، وتعلم الحاسب، والتطبيقات التجارية فى الإعلام المتعدد. وقد خصص المؤلف الفصل الثانى من الكتاب لمعالجة هذه التطبيقات بمزيد من التفصيل.

كما عالج المؤلف فى فصله الأول أيضاً «خصائص الذكاء الاصطناعى» من خلال تناوله للتمثيل الرمزى، والبحث التجريبى، وتمثيل المعرفة، والبيانات غير المؤكدة أو غير المكتملة، والقدرة على التعلم.

ومن الخصائص ينتقل المؤلف إلى «لغات البرمجة فى الذكاء الاصطناعى» حيث أن البرامج المكتوبة فى مجالات الذكاء الاصطناعى تختلف عن البرامج العادية التى تكتب لمجالات البرمجة التقليدية التى تقوم الحاسبات بتنفيذها على الرغم من أنه يمكن كتابة بعض البرامج فى مجالات مختلفة من مجالات الذكاء الاصطناعى بلغات البرمجة العادية مثل لغة بيسك، وفورتران، وباسكال، وسى وغيرها.

وقد عرض المؤلف فى هذه النقطة لبعض لغات البرمجة IPL (Information Processiong Language، ولغة البرمجة ريتا RITA language، ولغة البرمجة روزى ROSIE، ولغة البرمجة PROLOG، إلى جانب بعض اللغات الأخرى التى استعرضها فى عجالة حيث أنه قد خصص «الفصل الرابع لتناول هذه اللغات بالتفصيل، مع تخصيص «الفصل الخامس» للغة البرمجة برولوج PROLOG وحدها.

كذلك تناول الفصل الأول «أهمية الذكاء الاصطناعى» حيث تناول فيه المؤلف المجالات الموضوعية المختلفة التى لعبت فيها برامج الذكاء الاصطناعى دوراً متنامياً ومن هذه المجالات: الهندسة (التصميمات وأسلوب تنفيذها)، الطب (تشخيص الحالات المرضية ووصف الدواء اللازم)، العلوم العسكرية (اتخاذ القرار وقت نشوب المعارك وإعداد الخطط والاشراف على تنفيذها، والتعليم (القيام بمهام المعلم وابداء الاستشارات فى مجال التعليم). إلى جانب بعض المجالات الأخرى المتعددة مثل مراقبة الانتاج فى المصانع، وتحليل حالة السوق فى التجارة. وهناك بعض المجالات التى لم يشر إليها المؤلف مثل مجالات: الكيمياء، والجيولوجيا، والأحوال الجوية، والمكتبات والمعلومات بالطبع، والتى لم تشر إليها أى مؤلفات تتناول هذا الموضوع بصفة عامة حيث يبدو أنه لم يتنام إلى علمهم أن النظم الخبيرة تستخدم فى هذا المجال الآن بنجاح.

وقد أختتم المؤلف الفصل الأول بتناوله لـ «محدودية الذكاء الاصطناعى» أى أوجه القصور فى هذا المجال من حيث عدم قدرة الحاسبات على

محاكاة العقل البشرى فى أسلوبه فى التفكير والخلق والإبداع.

أما الفصل الثانى من الكتاب فقد تعرض فيه المؤلف لـ «تطبيقات فى الذكاء الاصطناعى» والذى كان المؤلف قد تعرض لها فى عجالة فى الفصل الأول العام والشامل. وقد تناول هذا الفصل

١ ـ البرمجة الآلية أى القدرة على إيجاد مفسرات و / أو مترجمات فائقة يمكنها إستلام البرنامج المصدر مكتوباً باللغة الطبيعية ثم القيام بتوليد برنامج هدف يمكن للحاسب أن يتولى تنفيذه.

٢ ـ معالجة اللغات الطبيعية أى القيام بدراسة نظم اللغات الطبيعية مكتوبة ومنطوقة للتعرف على مكوناتها وتحديد العلاقات بين هذه المكونات بغرض قيام الحاسب بفهم، والتعرف على الكلام المنطوق والمكتوب وبالاستجابة للكلام بتوليد الكلام مسموعاً ومكتوباً.

٣ ـ الرؤية فى الحاسب: أى إمداد الحاسب بما يمكنه من تحديد معالم الصورة من لون وعمق ونسج للحركة... إلخ.

٤ ـ الروبوت: وهى كلمة مشتقة من الكلمة التشيكوسلافية Robcota أى العمال المجربين، و«الروبوت» عبارة عن آلة تحتضن فى داخلها جهاز حاسب يجرى برمجته لكى ينفذ بعض الأعمال التى يقوم بها الأنسان.

٥ ـ تعلم الآلة: أى قدرة الآلة على التعلم بما يشمله ذلك من القدرة على عمل أشياء جديدة والتكيف مع موافق جديدة بدلاً من أن تقوم بتنفيذ كل عمل تؤمر به دون استفادة، وتتم استراتيجيات التعلم فى الذكاء الاصطناعى من خلال الايجاز. أو التناظر، أو التعلم من الأمثلة، أو التعلم من الملاحظة والاكتشاف.

٦ ـ الاعلام المتعدد أو الوسائط المتعددة: أى محاولة جمع الآلات المتعددة (تليفون)راديو، فاكس، ڤيديو... إلخ) فى معدة واحدة.

٧ ـ الأقراص المتراصة (المدموجة CD - ROM) وهى وسيط تخزين لا تتلف البيانات المسجلة عليه مثلما هو الحال فى الأقراص المرنة والصلبة وهى تعمل كوحدة تخزين للقراءة فقط ولا يستطيع المستخدم العادى على تسجيل بيانات إضافية إليها أو محو أو تعديل بيانات مسجلة عليها.

وتضمن الفصل الثالث مناقشة «النظم الخبيرة» كأحد التطبيقات الأساسية فى مجال الذكاء الاصطناعى، وقد أورد المؤلف مجموعة تعريفات لها، كما أوضح موقعها من تطبيقات الأمراض، وتشخيص أعطال الأجهزة، وتقييم المشاريع الاستثمارية، وتداول الأسهم المالية، واتخاذ القرارات لمنح القروض فى البنوك، وتخطيط وتنظيم الرحلات الجوية والبحرية والبرية، كما تناول الفصل أيضاً مميزات النظم الخبيرة ومكوناتها وكيفية عملها. وأختتم المؤلف هذا الفصل بعرض بعض النماذج الشهيرة لتطبيقات النظم الخبيرة مثل: نظام مايسين MYCIN (طب)، ونظام زاكون XCON ونظام PROSPECTOR (چيولوجيا)، ونظام MACSYMA (رياضيات) ونظام دندرال DENDRAL (كيمياء)، وكذلك النظام الذى يجرى إعداده فى مصر الآن لعملية «التلبيد فى صناعة الحديد والصلب المصرية». ثم اعطى المؤلف فى نهاية الفصل نبذة عن بعض البرامج المستخدمة لبناء النظم الخبيرة مثل برنامج اكسبرت رولXpret Rule، وحزمة برامج KEE: Knowledge Engineer-ing Environment.

واحتوى الفصل الرابع على «اساليب ولغات البرمجة فى الذكاء الاصطناعى» حيث قدم المؤلف فيه معالجة مفصلة لما سبق فى عجالة فى الفصل الأول. وقد تناول المؤلف فى هذا الفصل لغات البرمجة كأداة أساسية وهامة فى بناء وتصميم النظام الخبير سواء أكانت لغات عادية مثل: لغة الآلة Machine code، ولغة التجميع Assembly، ولغة بيسك Basic ولغة بسكال Pascal، أو كانت لغات برمج تعامل مع التطبيقات التى استجدت فى عالم الحاسبات بظهور أدوات الذكاء الاصطناعى مثل لغة Information Processiong language IPL:، ولغة البرمجة ريتا RITA التى استخدمت فى بناء نظم خبيرة لمكافحة الأرهاب الدولى، ولغة البرمجة روزى ROSIE التى استخدمت فى بناء النظم الخبيرة للتخطيط الحربى، ولغة البرمجة ليسبLISP، ولغة البرمجة SMALL TALK، ولغة البرمجة SAIL. وقد تناولالمؤلف فى هذا الفصل أيضاً أوجه الاختلاف بين برامج اللغة العادية، وبرامج الذكاء الاصطناعى. ويعد هذا الفصل من أفضل ما كتب عن اللغات المستخدمة فى الذكاء الاصطناعى والتى لها اصدارات على الحاسب الشخصى، إلا إنها موجه إلى المتخصص فى المقام الأول، لكن طريقة عرضها بأسلوب سهل مبسط وأمثلة عربية تمكن القارئ العام أيضاً من استيعابها وتفهمها.

أما «الفصل الخامس» والأخير الذى حمل عنوان «مقدمة البرمجة بلغة البرولوج» فقد اشتمل على عدد من التقسيمات الفرعية تناولت: العرض التاريخى لهذه اللغة منذ بداية ظهورها فى السبعينات فى جامعة مرسليا الفرنسية، ثم تطورها فى جامعة ادنبره فى بريطانيا فى منتصف السبعينات وشيوعها فى أوربا والولايات المتحدة الأمريكية. وتشير كلمة PROLOG إلى البرمجة بالمنطق: Pro-gramming in logic وهى من لغات الجيل الخامس لبرمجة الكمبيوتر. كما تناول الفصل أيضاً تقدمات هذه اللغات بظهور تربوبرولج، وهو أول تقديم للغة برولوج على الحاسبات الشخصية المتوافقة مع أجهزة IBM، حيث تعرض لتشغيلها، واحتياطات البرنامج، والتجهيز على أقراص مرنة وصلبة، والقائمة الرئيسية، والقوائم الفرعية، والنوافذ فيها، ودليل استخدام المحرر كما تناول الفصل أيضاً أساسيات لغة البرولوج، والتكوين الكامل لبرنامجة البرولوج وأقسامه مع شرح كل قسم وإعطاء أمثلة توضيحية عليه.

ويحتل هذا الفصل وحده سبعين صفحة فهو يشغل الصفحات من ٢١٥ حتى ٢٨٥، وهو مزود بالعديد من الأمثلة التوضيحية التى تساعد على فهمه واستيعابه.

وقد أختتم الكتاب بقائمة المصادر والمراجع التى اعتمد عليها المؤلف فى تجميع مادة كتابه وأغلب المراجع فى هذه القائمة عبارة عن مقالات دوريات أغلبها منشور فى التسعينات. بالإضافة إلى بعض الكتب الأجنبية المنشورة فى منتصف الثمانينيات.

ومن المميزات التى تحمد لهذا الكتاب تقديمه للمصطلحات الأجنبية فى الموضوع مع المقابل أو المقابلات العربية المناسبة، وقد أشار المؤلف فى مقدمته للكتاب إلى أن المصطلحات والرموز الأجنبية قد سببت له مشكلة، ولذلك فقد حاول قدر جهده إعطاء أكثر الألفاظ تعبيراً عن المصطلح بعد الرجوع إلى أكثر من مصدر فى هذا الصدد. ولذلك فقد استخدم فى بعض الأحيان تعبيرات متعددة للشئ الواحد.

يقع الكتاب فى ٢٩١ صفحة من القطع المتوسط، والأخطاء المطبعية فيه قليلة بصفة عامة.