إرهاصات الذكاء الاصطناعي
في الحضارة الإسلامية

اسم ولقب المشارك: نبيل مسيعد
الدرجة العلمية: دكتوراه
الوظيفة: أستاذ محاضر ـ أ ـ
مؤسسة العمل والمصلحة: جامعة باجي مخار عنابة
الهاتف: 0772658334
البريد الالكتروني:zd.abanna-vinu@daicem.liban
محور المشاركة:المحور الثاني، الذكاء الاصطناعي: مفهومه، تطوره، نظمه، وأسباب استخدامه في مجال المكتبات ومؤسسات المعلومات.
عنوان المداخلة:ارهاصات الذكاء الاصطناعي في الحضارة الإسلامية.

مقدمة

عندما نتكلم عن دور العرب أو الناطقين بالعربية في العلوم المختلفة، وتفوقهم فيها سيماعلم الفلك والطب والرياضيات،فليس من فراغ، فآثارهممسجلة في الكتب التي تتزين بها الكثير من المكتبات العالمية، لكن مع هذا نجد بعض مؤرخي العلوم في الغرب ينكرون ذلك، وينسبون نهضتهم الفكرية والعلمية إلى اليونان.
لذلك أطلقوا مصطلح النهضة أو إعادة إحياء أو بعث أو بلسانهم رونيسانسعلى الحركة العلمية التي بدأ يعرفها بداية من القرن 14 للميلاد.
إلا أن تقدمهم ليس بعث، وإنما هو عملية تراكم للعلوم، وقد شارك العرب في هذه العملية بقسط كبير، وهذا ما ذكره المقسطون من مؤرخيهم على قلتهم، ومن هؤلاء جورج سارتون، وغوستاف لوبون، والمستشرقة الالمانية زغريدهونكه،حيث أكد هؤلاء على دور العرب والناطقين بالعربية من المسلمين وغير المسلمين في تقدم العلوم.
وكان على العرب المحدثين والمعاصرين النبش في التراث العلمي الذي تركه علمائهم إلى جانب الاطلاع على الحقائق التي وصل إليها علماء الغرب، لكن الذي حدث هو إهمال المنجز العربي وتعويضه بما يصلنا من الغرب، وأصبحنا لا نلتفت إلى علمائنا الا عندما يذكرنا به مالغرب، حينها فقط نعود إلى ابن سينا والرازي وابن الهيتم وكل من يصادق الغرب على بروزه في تخصصه.
إن القول بكروية الارض ، وتفسير استقرارها في الفضاء ، كان مطروقا لدى اخوان الصفاء، ومبثوت في رسائلهم. قبل غاليلي وكيبلر ونيوتن بقرون. بل كانت لهم أراء في نظرية التطور لاتختلف كثيرا عما ورد في كتاب اصل الانواع لتشارلز دارون.فقالوا أن النخيل آخر طور النبات وبداية طور الحيوان، وأن القردة آخر طور الحيوان وبداية طور الإنسان . تم تكررت هذه النظرية عند ابن خلدون . إلا هذه النظريات لفها النسيان والاهمال تحت تأثير فكرة مسبقة، مفادها ان لا ننتظر شيئا مهما من العرب، لان ابداعهم اقتصر على العوم الدينية والشعر.
وفي ملتقانا اليوم الذي ينظمه قسم علم المكتبات بعنوان التوجه نحو اعتماد تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير خدمات المكتبات الجزائرية، الواقع التأثيرات والانعكاسات.
واضح من العنوان أن القائمين على هذه التظاهرة العلمية يستهدفون البحث في كيفية الإفادة من الذكاء الاصطناعي في تنظيم المكتبات المتواجدة في المؤسسات التربوية والجامعية ودور الثقافة وغيرها في الجزائر. وهو طموح مشروع بل ومطلوب وأصبح مفروضا علينا إن أردنا مواكبة ركب الحضارة الانسانية.
وعند اطلاعي على محاور الملتقى وجدت محورا مخصصا للتعريف بالذكاء الاصطناعي وتطوره، وأعني به المحور الثاني، الذكاء الاصطناعي : مفهومه، تطوره، نظمه، وأسباب استخدامه في مجال المكتبات ومؤسسات المعلومات.
فأردت المشاركة في هذا الملتقى من هذا الباب، بالتركيز على تطوره وبشكل ادق الارهاصات الأولى التي طالت اسسه ومرتكزاته، وأعني بذلك الرياضيات والمنطق.

وبما أن هذه العلوم كان للعرب والمسلمين دور كبيرا في تقدمها، فهذا يعني أن لهم دور وإن كان غير مباشر في ظهور الذكاء الاصطناعي. لهذا جاء عنوان مداخلتي على هذا النحو : ارهاصات الذكاء الاصطناعي في الحضارة الإسلامية.

بمعنى أننا لا ندعي مساهمة علماء الحضارة الاسلامية في ظهور الذكاء الاصطناعي كما نعرفه اليوم، لكن لا يمكن انكار مشاركتهم في تمهيد الطريق نحو إرساء دعائمه، وهذا تماشيا مع تاريخ العلم، الذي يؤكد أن أي نشاط علمي لا يمكن أن ينطلق من فراغ، بل يعتمد على المنجزات السابقة، إما تعديلات أو نقدا وتجاوزا. فعلم الفلك الحديث استند على التنجيم القديم، ومعلوماتنا الحالية عن الكون، هي تعديلات ونقد وتجاوز لما قام به القدماء بداية من بطليموس وصولاً الى أينشتاين وستيفن هوكينغ.

نعم فكرة التراكم هذه،هناك من يعترض عليها وفي مقدمتهم توماس كون وهذا ما طرحه في كتابه بنية الثورات العلمية، وفيه أكد على فكرة القطيعة مع ماضي العلم، واقراره بأن الابداع العلمي مشروط بتجاوز ما يعرف عنده بالعلم القياسي، من خلالتغيير النماذج الإرشادية التي يتبعها العلماء، ووضع نماذج ارشادية جديدة.

صحيح قد يكون التجاوز ضروري من أجل الوصول إلى الجديد، لكن في كل الأحوال لا يمكن نقض جهود القدماء في إرساء دعائم العلم، ولا اعتقد انتوماس كون نفسه يدعو الى ذلك .وهنا اتفق مع من يشبه تطور العلم ببناء شاهق ذو طوابق عديدة، وأخر الطوابق هو اخر ما وصل اليه العلممن تقدم، في حين الطوابق الأخرى في الاسفل تمثل تاريخ العلم .والأكيد أن الكثير من هذه الطوابق أصبح لا قيمة له، لكن هل من المعقول تدمير هذه الطوابق لكونها تتضمن معلومات خاطئة؟ الاجابة لا . لأن تدمير الطابق الأرضي سينسف المبنى كله.

نعود إلى الذكاء الاصطناعي، ونحاول التعريف به، وذكر أهم أسسه، ومن ثم البحثفي صلته بالمنجزات العلمية في العالم الاسلامي ،خاصة ما ظهر منها بين القرنين الثامن والثاني عشر للميلاد في ميدان المنطق والرياضيات، ولكن ما ذا نعني بالذكاء الاصطناعي؟

1 ● مفهوم الذكاء الاصطناعي:

يرتبط تاريخ الذكاء الاصطناعي ارتباطًا وثيقًا بتاريخ الكومبيوتر والتخصصات ذات الصلة به مثل الرياضيات والمنطق، ومن ثم فهو يمتد على الأقل إلى العصور الحديثة الباكرة عندلايبنتز وديكارت، ولا نبالغ إن قلنا أنه يعود إلى أبعد من ذلك.لكن على العموم يُعتبر الذكاء الاصطناعي قد بدأ في الخمسينات من القرن العشرين بوصفه تخصصا مستقلا بعد اختراع الكومبيوتر الرقمي القابل للبرمجة في أربعينيات القرن نفسه، مستفيدا كذلك من ظهور تخصص علم التحكم الآلي أو السيبرانية.

وتُعد الورقة البحثية التي قدمها آلانتورينغعام 1950 لمجلة مايند بعنوان الآلات الحاسبة والذكاء، أول الاوراق العلمية التي بشرت بهذا النوع منالآلات التي يمكنها التعلم وأداء مهام مجردة . وبعدها بستة سنوات عقدت ورشة عمل في جامعة نيوهامشرفكانت بشكل عام هي الانطلاقة الفعلية لميلاد الذكاء الاصطناعي المعاصر.

وقد صاغ فيها منظم الورشةجون مكارثيمصطلح الذكاء الاصطناعي. وكانت فكرته تدور حول محاكاة الذكاء البشري. لذلك عرفه البعض: بأنه نهجًا متعدد التخصصات لفهم ونمذجة ومُحاكاة الذكاء والعمليات المعرفية، بالاستناد إلى مبادئ وأجهزة حوسبية ورياضية ومنطقية ميكانيكية .وعرفه فيليب جانسن بأنه علم وهندسة الآلات ذات القدرات التي تعتبر ذكية وفقًا لمعايير الذكاء البشري . ووفقًا لهذا التعريف يمكن إنشاء آلات ذكية تفكر أو تتفاعل مثل البشر . ويعمل العلماء على الذهاب بعيدا بالذكاء الاصطناعي . في اعتماده على التعلم الآلي القائم على إنشاء أنظمة تُحسن الأداء دون الحاجة بالضرورة الى التدخل البشري، ودون تبعية مستمرة للإنسان الذي برمجها، وللذكاء الاصطناعي فوائده ومخاطره.

● فوائد ومخاطر الذكاء الاصطناعي:

من فوائده تحسين الكفاءة ومن ثم الرفع من الانتاجية، في الصحة والصناعة والزراعة . واستخدامه في كل مراحل التعليم لقدرته على معالجة البيانات والمعلومات، وتحليلهاوصولا لإنتاجالمحتوى الآلي.
نأمل أن تساعدنا انظمة الذكاء الاصطناعي في حل مشاكل البشر، لكن هناك قلق من أن تسيطر هذه الآلات على زمام أمورنا، وتتفوق علينا وتتحكم فينا . لقد أطاح داروينوفرويد بكوننا متميزون، والآن جاء الذكاء الاصطناعي ليوجه ضربة أخرى للبشر، وتبين أننا مجرد آلات رديئة بها الكثير من العيوب، وربما نصبح عبيدًا للآلات أو مجرد مصدر لطاقتها.
لقد دخلنا عصر الآلة الذكية، عصر لاتكون فيه الآلات مكملة للبشر، كما كان الأمر عليه في عصر الثورة الصناعية، ولكنها أيضا بدائل للبشر . ومن المتوقع أن يتغير مجتمعنا تغيراً جذرياً مع دخول هذه التقنيات التي كانت لا تتجاوز الخيال العلمي.
هذا ما يحذر منه العارفون بخبايا الذكاء الاصطناعي والفاعلين فيه ، ومنهم إيلون ماسك الذي يرى أنه في الإمكان أن يكون مصيرنا هو نفس مصير الغوريلا التي أمست تعتمد على البشر في استمرارها وتجنبها الانقراض. نفس التحذير أطلقه نوح يوفال هاراري عندما يتراجع البشر ويفشلون في السيطرة على الآلات، بل أصبح الانسان لا يتخذ قرار الا بعد استشارة الخوارزميات.

2 ● تطور الذكاء الاصطناعي

الذكاء الاصطناعي لم يظهر بين ليلة وضحاها، ولم يكن ابتكار منصلا عن التقدم العلمي في مجالات محددة، بل هو نتيجة لتراكم معارف وما تعرضت له من تعديل وتحسين وتجاوز خلال قرون تعود الى اليونان وعلماء الحضارة الاسلامية.

● اليونان

ليس غريب أن نجد تفكير البشر منذ القدم في الآلات والمخلوقات الاصطناعية . حيث تم العثور على نصوص سومرية تتحدث عن كائنات حية من مادة غير حية في قصص الخلق عندهم . كما كانت لدى الإغريق فكرة إنشاء كائنات شبيهة بالبشر ويمكن العثور على هذا المعنى فيالإلياذة، وفي هذا الاطار كان ارسطو ينظر الى العبيد باعتبارهم آلات حية.
وفي كتابه الأوتوماتا قدَّم عالم الرياضيات الإغريقي هيرون السكندري المولود في القرن الاول للميلاد أداة عثر عليها في أعماق البحر وهي المعروفة باسم آلية أنتيكيثيرا، ويصفها البعض بأنها اقرب ما تكون لكومبيوتر بدائي تناظري إغريقي لاعتمادها على آلية معقدة من التروس والمسننات.
وفي الثقافة الغربية الحديثة كتبت ماري شيلي رواية بعنوان فرانكنشتاينوفيها دار الحديث عنامكانية إنشاء حياة ذكية من مادة غير حية، حيث ينشئ العالم فرانكشتاين كائنًا شبيها بالإنسان من أجزاء الجثث، الا انه يفقد السيطرة عليه، فكانت هذه الرواية بمثابة تحذير من التكنولوجيا الحديثة.
وهناك من يرى أن البشر الحاليين هم آلات مبتكرة تفوقت على الجنس الذي صممها، وحلت محله . وهاهي هذه المخاوف تعود في أيامنا هذه أكثر حِدة، محذرة من تمكن الذكاء الاصطناعي من الخروج عن السيطرة، وبادرت السينما لتخيل هذه السيناريوهات كما ظهرت في فيلم سبيسأوديسي، وفيلم إكس ماكينا، وفيلم ترمينتور. وهو ما بات يُعرف بعقدة فرانكنشتين، أو الخوف من الروبوتات.

● علماء الاسلام

لم يشارك العلماء العرب والمسلمون مباشرة في تطوير الذكاء الاصطناعي الحديث، لكنهم وضعوا أسس العلوم الرياضية والمنطقية التي مهدت لظهوره، فإسهاماتهم في الخوارزميات والجبر والمنطق كانت حجر الزاوية في تطور التقنية الحديثة. لأنه قبل ظهور اعمال جورج بول الذي طور نظام رياضي في القرن 19 ويعد ذلك النظام من ابرز دعائم الذكاء الاصطناعي، نظام يتعامل مع القيم المنطقية بقيمتين فقط وهما صحيح وخطأ ويرمز لهما بـ 1 و 0 ،وقد استند جورج بول بدوه في تحقيق هذا الانجاز لأعمال فلاسفة الإغريق والعلماء المسلمين امثال ابن سينا خاصة ما ورد في كتابه الشفاء حيث بين فيه أنواع القياس

المنطقي، وكانت للفارابي نتائج معتبرة عندما ربط بين المنطق واللغة واهتمامه بتحويل الأقوال إلى رموز، وهو العمل الذي اتمه فيما بعد جوج بول . وغير خاف على المهتمين بالذكاء الاصطناعي مدى حاجته للخوارزميات، فماذا نعي بالخوارزمية وما هو أصل هذا المصطلح؟

3 ● مفهوم الخوارزمية

الخوارزمية طريقة رياضية تعني اتباع الخطوة تلو الخطوة الاخرى، لحل مسائل رياضية ضمن عدد محدود من الخطوات، وتكون العمليات دقيقة بالنسبة لكل خطوة. والكثير من طرق الخوارزمية تنطوي على إعادة الخطوات نفسها عدة مرات. أو هي مجموعة من الخطوات المنطقية المتسلسلة والمحددة بدقة تستخدم لحل مشكلة معينة أو تنفيذ مهمة ما . أو هي وصف منهجي لكيفية الوصول من المدخلات الى النتيجة أو المخرجات، عبر خطوات واضحة ومحددة، وتنفذ بترتيب منطقي معين.
ومع ابتكار الحاسوب تم انجاز خوارزميات مختلفة وضمنوها هذا الجهاز، ليقوم بعمله بشكل آلي، ثم لاحقا وضعت خوارزميات اخرى في الهواتف الذكية والروبوتات.
ويعود تاريخ الخوارزمية الى قرون قبل الحواسيب، وأصل الكلمة مرتبط بالعالم المسلم محمد بن موسى الخوارزمي باعتباره واضع الأسس العلمية لهذه الطريقة الرياضية.

● من هو الخوارزمي:

هوابو عبد الله محمد بن موسى الخوارزمي ، عالم رياضيات وجغرافيا مسلم، ولد نحو 781 م ومات نحو 847 م ،اتصل بالخليفة العباسي المأمون، وعمل في بيت الحكمة في بغداد، وكسب ثقة الخليفة فولاهإدارة بيت الحكمة. وهو اول مجمع علمي ذي شان في العالم الاسلامي انفقت عليه الدولة العباسية بسخاء وكان يجتمع فيه العلماء للدرس والاطلاع ويلجأ اليه الطلاب للقراءة والتعليم ويؤمه الباحثون من مختلف الاقطار الاسلامية وقد ظل بيت الحكمة قائما حتى خربه المغول على اثر مداهمتهم لبغداد سنة 1258 م.
أهم كتبه هو المختصر في حساب الجبر والمقابلة وقد ألفه في بيت الحكمة، ولأهميتهترجم إلى اللاتينية على يد العالم روبرت من تشستر حوالي عام 1145م ودخلت على اثر ذلك كلمات جديدة مثل الجبر algebra والصفر إلى اللغات اللاتنينية، كما خضع الكتاب لترجمات متتالية في أوربا، وظل كتاب علمي اساسي في الرياضيات الى حدود القرن 16 م. وعندما ترجمت أعماله إلى اللاتينية، حرف اسمه الىALGORITMI ومنه جاءتALGORITHM أي خوارزمية . وهذا يحملنا على تأكيد دور العرب في تطور الرياضيات والعلوم الاخرى المستندة عليها ومنها الذكاء الاصطناعي .

●الخوارزميات في الآلات

قبل ظهور الذكاء الاصطناعي قدم الفيلسوف الالماني لايبنتزللعالم في القرن 17 الة حاسبة ميكانيكية نتيجة لابحاثه المنطق الرمزي .واستمر العمل على تطوير المنطق الرياضي كما تقدم مع جورج بول في نهاية القرن 19 وبداية القرن 20 وهنا تمكن آلانتورينغمن تحديد مفهوم الخوارزمية بشكل رياضي صارم، واسفرت ابحاثه النظرية عن وضع نموذج آلة تورينغ .لتصبح الخوارزميات الاساس النظري لعلوم الحاسوب.
وفي خمسينات القرن 20 كانت بداية برمجة الحواسيب بالخوارزميات، لحل مشكلات علمية وتجارية. وفي السبعينات الى التسعينات ثم تطوير خوارزميات التعلم الآلي، وصف البيانات والتشفير. وبداية منى القرن الجديد 2000 ثم وضع خوارزميات الذكاء الاصطناعي العميقة.
وكان للخوارمي اهتمام أيضا بعلم الحيل او الميكانيك وفي كتابع مفاتيح العلوم نجده يعد علم الحيل احد العلوم الأساسية فيقسم هذا العلم الى قسمين الأول جر الاثقال بالقوة اليسيرة والثاني حيل حركات الماء وصنعة الاواني العجيبة وما يتصل بها من صنعة الآلات المتحركة بذاتها.

وبالإضافة الى دور الخوارزميات في الذكاء الاصطناعي لا يمكن اغفال دور المنطق متعدد القيم والذي بدوه كان موضوعا خصبا لدى مناطقة الاسلام .

4 ● المنطق متعدد القيم والحواسيب الكوانتية

المنطق متعدد القيم هو نوع من المنطق الرياضي يختلف عن المنطق التقليدي ثنائي القيم في كونه يسمح بأكثر من قيمتين للحقيقة، قيمتي الصح والخطأ وهو المعمول به في الحواسيب الحالية . لكن الحواسيب الكوانتية التي يعمل العلماء على تطويرها، تستخدم المنطق متعدد القيم.

هذا النوع من المنطق كان للمسلمين دور في تطويره ، وظلت التحسينات تتوالى عليه حتى تمكن لوكاسيفيتشفي القرن 20 من تحديد معالمه ، أما العرب فكانت مساهماتهم مجرد تمهيد لهذا المنطق سيما من خلال فلسفتهم في الاحتمال والدرجات المتوسطة للحقيقة . ونقف على هذا الدور تحديدا لدى المعتزلة من خلال أحد مبادئهم الخمسة وهو المنزلة بين المنزلتين، وأن مرتكب الكبيرة ليس كافرا مطلقا وليس مؤمنا مطلقا، بل هو في حالة وسط بينها، كما أن القضايا العقدية عندهم فيها مستويات من اليقين يتراوح بين اليقين والظن والشك والوهم.

5 ● ابتكار الاجهزة آلية الحركة في الحضارة الاسلامية

وإذا كانت الخوارزميات هي خطوات متتالية تفضي الى نتيجة مخطط لها من قبل كما تقدم فان الكثير من الابتكارات الميكانيكيةِ التي حققها علماء الاسلام يمكن إدراجها في هذا الإطار،وبالطبع لا مجال للمقارنة بينها وبين الآلات الذكية المعاصرة لكن المبدأ هو هو الكل خاضع للخوارزميات.

ففي كتابها شمس العرب تسطع على الغرب ذكرت المستشرقة الألمانية زغريدهونكهة ، بعض المبتكرات العظيمة التي قام بها أبناء موسى بن شاكر وهم محمد والحسن وأحمد، وكان ذلك في أواسط القرن الثالث الهجري. وقد برعوا فيالرياضيات والهندسة وعلم النجوم والموسيقى والحيل .وكان لهم اهتمام بالآلات المتحركة تلقائيًا مثل أواني للسوائل بوسع المرء أن يفرغ منها كميات معينة ، يعقب كل كمية لحظة استراحة. وتركيبات تتيح للأوعية أن تمتلئ تلقائيًا كلما فرغت .وقناديل ترتفع فيها الجزء القابل للاشتعال تلقائيًا ويصب فيها الزيت تلقائيًا أيضًا، وهناك آلة تحدث صوتًا من ذاتها لكلما أرتفع مستوى الماء إلى حد ما في الحقول.

وعندما ذهب الطبيب ابن ربان الطبري إلى مرصد ابنا موسى قال في مرصد سامراء رأيت آلة بناها الأخوان محمد وأحمد ابنا موسى ، وهي ذات شكل دائري تحمل صور النجوم ورموز الحيوانات في وسطها، وتديرها قوة مائية . وكان كلها غاب نجم في قبة السماء ، اختفت صورته في اللحظة ذاتها في الآلة،وإذا ما ظهر نجم في قبة السماء ظهرت صورته في الخط الأفقي من الآلة .أما الاسطرلاب هذه الآلة الفلكية الصغيرة التي تشبه ساعة الجيب فإنها لاقت اقبال في أوروبا، وسعى الى اقتنائها كل منحالفه الحظ وحل في بلاد العرب.

وابتكر العرب الساعات التي تسير على الماء ، وعلى الزئبق ، او التي تعمل بواسطة الأثق ال المختلفة ، فظهرت الساعات الدقاقة التي كانت تعلن عن الوقت بصوت رنان ، والساعات المائية التي تقذف في كل ساعة كرة في قدح معدني ، وتدور حول محور تظهر فيه النجوم ، وفي عام 807 م أرسل هارون الرشيد إلى شارلمان في مدينة آخن الالمانية ساعة على هذا النمط .وللعرب ايضا بحوث نفسية في الروافع، وقد اجادوا في ذلك كثيرا فقد كان لديهم عدد غير قليل من الات الرفع وكلها مبنية على قواعد ميكانيكية تمكنهم من جر الاثقال بقوى يسيرة ومن اراد الوقوف على شيء من ذلك فعليه بكتاب مفاتيح العلوم للخوارزمي.

● خاتمة

في نهاية هذه المداخلة اريد التأكيد على ان البحث في ارهاصات الذكاء الاصطناعي في التراث العلمي العربي الاسلامي هو اشادة بما قدمه اسلافنا للحضارة الانسانية لكن لا ينبغي على الخلف الاستمرار في الافتخار بماضينا التليد واهمال حاضرنا ومستقبلنا لقد توقف الابداع اعلمي في الاراضي العربية

والاسلامية مع نهاية القرن الخامس عشر لتمر ستة قرون ونحن خارج التاريخ والأن اصبحت جغرافيتنا مهددة، ولا سبيل لإنقاذانفسنا الا بنهضة حقيقة لا تكتفي باستيراد التقنية بل تعمل على انتاجها.