

استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي في مجال البحث العلمي: دراسة تحليلية في العلوم السياسية والعلوم الدقيقة

Using AI Tools in Scientific Research: Analytical Study in Political Science and Precision Science

ديدوح عبد الرحيم

جامعة ابي بكر بلقايد (تلمسان)

مخبر الدراسات الاستراتيجية والبحوث السياسية

abderrahim.didouh@univ-tlemcen.dz

ملخص:

يعتبر الذكاء الاصطناعي تطبيق تقنيات الحوسبة، والتعلم الآلي في محاكاة الذكاء البشري يهدف هذا البحث إلى استكشاف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في بعض مجالات البحث العلمي؛ مجال العلوم السياسية، والعلوم الدقيقة حيث أصبح جزء كبير من الدراسات الأكاديمية يعتمد بشكل واسع على تقنيات الذكاء الاصطناعي، وبخاصة في جانبها النظري، وأثبتت هذه التقنيات فعالية محدودة في تحقيق نتائج البحث في مجال العلوم السياسية على عكس مجال العلوم الدقيقة أثبتت هذه الأدوات فعالية أكبر. الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي، البحث العلمي، الظاهرة السياسية، العلوم الدقيقة.

Abstract: Artificial intelligence is the application of computing techniques, and machine learning in human intelligence simulation. This research aims to explore the applications of artificial intelligence in some areas of scientific research; The field of political science, and precision science, where a large part of academic studies has become broadly dependent on artificial intelligence techniques, especially in their theoretical aspect. These techniques have proved to be very effective in achieving the results of research in political science, unlike the field of precision science.

Keywords: artificial intelligence, scientific research, political phenomenon, precision science

مقدمة:

يشهد العالم اليوم انتقالاً نوعياً يتجلى في مجال الذكاء الاصطناعي، وأصبح من أوليات الدول مواكبة هذا الانتقال وسخرت لهذه العملية المفصلية ميزانيات ضخمة كتلك التي تسخر للسلاح، والغذاء، والدواء وغيره وأصبح من علامات تقدم الدول في مجال التكنولوجيا هو استثمارها الناجح في الذكاء الاصطناعي، وقدرتها على استغلاله أحسن استغلال سواء في الحياة الاقتصادية، والسياسية، والأمنية، والمجتمعية، والصحية، والأهم اكسبه أهميته الحالية خصوصاً مع انتشاره في شتى ميادين، وقطاعات الدولة، ولأن البحث العلمي أحد أهم هذه القطاعات بل الركيزة الأساسية، والخطوة الأهم نحو تحقيق التطور، والرفق، أصبحت أهمية الاستفادة من الذكاء الاصطناعي ضرورة من ضروريات البحث وسمّة من سمات مواكبة الباحثين، والمجتمعات لهذا التطور لأن من خصائص هذه الأدوات توفير الجهد، والوقت باعتبارها عاملاً أساسياً، وقد يشكلان عائقاً للباحثين على اثر هذا، واستجابة لمتطلبات البحث العلمي في العصر الحالي، ومع تزايد التنافس العالمي بين شركات الذكاء الاصطناعي، وبخاصة الأمريكية منها برزت أدوات البحث والتحرير، والتدقيق والترجمة، والاحصاء وإعادة الصياغة، و برامج الكشف عن السرقة العلمية، وغيره من الأدوات الهامة لأي باحث في أي مجال كان أو تخصص؛ برزت كأحد أهم المواضيع إثارة للنقاش الأكاديمي حول مدى فعاليتها من جهة، و مدى مصداقيتها من جهة ثانية. بناءاً عليه ستسلط الدراسة الضوء على أهم سمات، وخصائص، وعيوب الذكاء الاصطناعي مع إبراز أهميتها، فعاليتها، وحدود توظيفها في حقل العلوم السياسية، والعلوم الدقيقة، وذلك من خلال محاولة الإجابة على الإشكالية التالية:

✓ **الإشكالية:** كيف تؤدي أدوات الذكاء الاصطناعي دوراً في أعداد بحوث علمية ذات مصداقية وجودة عالية في مجالي العلوم السياسية، والعلوم الدقيقة؟ وما مستوى فعالية أدوات الذكاء الاصطناعي في كل مجال؟

✓ **الفرضية:** يؤدي الاستخدام الرشيد لبعض أدوات الذكاء الاصطناعي إلى إمكانية تحقيق جودة ومصداقية البحث العلمي بمستوى فعالية تختلف بين مجال العلوم السياسية ومجال العلوم الدقيقة.

✓ الأسئلة الفرعية:

- ✓ ما مفهوم الذكاء الاصطناعي؟
- ✓ ما أهمية الذكاء الاصطناعي في مجال البحث العلمي؟
- ✓ ماذا يقصد بمجال العلوم السياسية ومجال العلوم الدقيقة؟
- ✓ ما هي برامج الذكاء الاصطناعي في مجال البحث العلمي؟
- ✓ ماهو مستقبل الذكاء الاصطناعي في مجال البحث العلمي؟
- ✓ **أهمية الدراسة:** تكتسي الدراسة أهميتها النظرية، والتطبيقية باعتبارها موضوع العصر خصوصاً مع تطور برامج الذكاء الاصطناعي المختصة بالكتابة، والتحرير العلمي، ذلك أن هذه البرامج أصبحت تستخدم بشكل متزايد، وأكثر انتشاراً من أي وقت مضى، الأمر الذي شكل تحدياً حقيقياً لمعظم الباحثين خصوصاً في كيفية الاستفادة من هذه البرامج أحسن استفادة حتى يتم تحقيق أهداف البحث العلمي، وبشكل يضمن الجودة، والمصداقية في البحث العلمي السياسي. كما تأخذ الدراسة أهميتها من خلال النظر إلى أهمية مجال العلوم الدقيقة ومجال العلوم السياسية كونهما مجالين أساسيين من مجالات البحث العلمي ودراسة مستوى فعالية أدوات الذكاء الاصطناعي في كل مجال أمر في غاية الأهمية، ولا يكاد يختلف اثنان حول اعتبار أدوات الذكاء الاصطناعي ركناً أساسياً من أركان الباحث العلمي المعاصر.

✓ **منهجية الدراسة:** للإحاطة بالموضوع تعتمد الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي على اعتبار انه المنهج الأكثر ملائمة لموضوع الدراسة، ومن خلال عرض، وتحليل موضوع استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي، ومعرفة دورها في البحوث العلمية. وفي فعاليتها في كل مجال ومن ثمة الوصول الى جملة من النتائج.

✓ **خطة الدراسة:**

-المبحث الأول: مفهوم تقنيات الذكاء الاصطناعي

-المطلب الأول: تعريف الذكاء الاصطناعي

-المطلب الثاني: ميزات وأهمية الذكاء الاصطناعي

-المبحث الثاني: إشكالية استخدام الذكاء الاصطناعي في البحوث العلمية وافاقه المستقبلية

-المطلب الأول: في مجالي العلوم الدقيقة والعلوم السياسية

-المطلب الثاني: أهم أدوات الذكاء الاصطناعي في مجال البحث العلمي

-المطلب الثالث: مستقبل الذكاء الاصطناعي في مجال البحث العلمي

-المبحث الأول: مفهوم تقنيات الذكاء الاصطناعي:

يتناول هذا المبحث مفهوم الذكاء الاصطناعي، اهم خصائصه وميزاته في مطلبين؛ المطلب الأول تعريف الذكاء الاصطناعي، اما المطلب الثاني سنعرض فيه ميزات واهمية الذكاء الاصطناعي.

-المطلب الأول: تعريف الذكاء الاصطناعي

يعرف الذكاء الاصطناعي على انه سلوك له خصائص معينة تتسم بها البرامج المرتبطة بالحاسوب، والتي تجعلها تحاكي القدرات الذهنية البشرية، وانماط عملها، ومن بين هذه الخصائص المقدرة على التعلم، وخاصة الاستنتاج، ورد الفعل على أوضاع لم ترمج في الالة.¹ واول من صاغ مصطلح الذكاء الاصطناعي هو العالم الأمريكي "جون مكارثي" عام 1956 وقد عرفه آنذاك بانه علم صناعة، وهندسة الآلات الذكية، وخاصة برامج الحاسوب الذكية، ويرجع أصله الى علوم الحاسوب، والآلات الذكية.²

ويعرف أيضا بانه قدرة الالة على محاكاة العقل البشري والية عمله مثل الية التفكير، والاستكشاف والاستنتاج، والتحليل، ويتميز بالسرعة والدقة العالية في انجاز المهام، واتساع سعة التخزين، والقدرة على حل المعادلات الرياضية المعقدة، والتشخيص الطبي، والعديد من الوظائف الأخرى التي تضاهي وظيفة البشر.³

ويعرف ايضا على انه مجموعة من النظم التي تظهر سلوكا يتصف بالذكاء يعتمد على التحليل، واتخاذ الإجراءات بطريقة من الاستقلالية بهدف تحقيق اهداف معينة، ومن بين هذه النظم برامج الكمبيوتر، والروبوتات الذكية، وبالتالي فهو القدرة على اكتساب، وتطبيق كل أنواع المعرفة، والمهارات من خلال التكييف، والتعلم والفهم، والتحليل عبر طرح الأسئلة، والاجابة عنها بالنص او الصورة، ويمكن تطبيق الذكاء الاصطناعي في مجالات عدة من بينها الطب، والقيادة الذاتية للسيارات، والمراقبة الأمنية والتعليم، ومختلف الخدمات الرقمية⁴ إذا تقدم تقنيات الذكاء الاصطناعي طرقا مبتكرة لحل المشكلات المعقدة، وإثراء منهجيات البحث، مما يتيح رؤية فريدة في مجال البحث العلمي والكشف عن ظروف رمزية غير معروفة.

عادة ما يكون تعريف الذكاء الاصطناعي امرا معقدا ففي الوقت الحالي، يشير إلى التقنيات التي تم بناؤها بناء على المنطق الخوارزمي المعقد، وتقليد المهارات المعرفية البشرية، والمعروفة باسم "الذكاء الاصطناعي الضيق" و "الذكاء الاصطناعي الضعيف"، ولكن يمكن لجزء منها أداء مهام محددة، مثل التعامل مع البشر سابقا فقط، مثل الترجمة، والتعرف على الصور، وحل الأسئلة يقترح المصطلح أيضا الذكاء

الاصطناعي الذي يضفي الفيدرالية على الذكاء العام، والمعروف باسم "الذكاء الاصطناعي العام" و "الذكاء الاصطناعي العام القوي" كتقدم أساسي في الانضمام إلى التفكير البشري⁵.

لذلك قد يكون من المفيد وضع إطار عام لعدة تعريفات من حيث المكونات، والتقنيات الأساسية المستخدمة حتى مع ظهور تعريف أحدث أو مختلفة تماماً نظراً لأن اللغة كانت دائماً الحدود التي استند إليها الذكاء الاصطناعي تاريخياً، فإن صياغة تعريف عملي للذكاء الاصطناعي يعتمد على فهم أنماط المعرفة، والتفاعل البشرية، بالإضافة إلى تأثير الذكاء الاصطناعي على هذه الأنماط. يوضح الجدول الآتي الفرق بين برامج تعمل بالذكاء الاصطناعي، وبرامج لا تعمل بالذكاء الاصطناعي

✓ جدول. الفرق بين برامج تعمل بالذكاء الاصطناعي وبرامج لا تعمل بالذكاء الاصطناعي

✓ برامج لا تعمل بالذكاء الاصطناعي	✓ برامج تعمل بالذكاء الاصطناعي
● لا يمكن الإجابة عن الأسئلة كلها وحلول محدودة ● لا يمكن التعديل عليها وصعوبة استخدامها ● نتائج محدودة	● يمكن للبرنامج المزود بالذكاء الاصطناعي الإجابة على الأسئلة وحلها في وقت وجيز ● يمكن التعديل في البرامج وسهولة استخدامها ● نتائج غير محدودة

-المطلب الثاني: ميزات وأهمية الذكاء الاصطناعي

يتقارب الذكاء الاصطناعي في أسلوب حل المشكلات مع الانسان، إذا يمتلك القدرة على بناء الفرضيات بشكل دقيق ومتزامن مما يوفر قدراً من الفعالية تضاهي قدرة البشر على وجه اعم يمكن تصنيف خصائص الذكاء الاصطناعي⁶ فيما يلي:

- القدرة على حل المشكلات، وصياغة الفرضيات، وتقديم الأطر النظرية، والمفاهيمية للباحثين
- استغلال المعرفة، وتوظيفها بشكل مرن، ودقيق، وسريع.
- القدرة على فهم التجارب السابقة، وبناءا عليها يتم تقديم حلول بديلة، ومعلومات إضافية للباحثين
- التحليل السريع، والمباشر للمشكلات الجديدة
- توفير البيانات، والإحصاءات، وتحليلها حتى مع المواضيع الصعبة، والمعقدة
- القدرة على دعم المهارات الإبداعية لدى الباحثين خاصة الدعم النفسي والمعنوي والقدرات الذاتية
- خلق المناخ المناسب للباحثين وتوفير المادة العلمية الأساسية لمواضيع البحث بشكل اعم⁷.
- ومن بين الخصائص التي نجدها ايضاً ان هناك سؤال أوسع حول العلاقة بين الذكاء الاصطناعي والذكاء الشبيه بالإنسان، والوعي المرتبط ارتباطاً وثيقاً بأنواع مختلفة من التعريفات⁸.

ومن ناحية ثانية تمثل القدرة على التعلم، والاستفادة من الأخطاء السابقة أحد أهم معايير السلوك الذي يتميز بالذكاء؛ نتيجة ذلك السلوك ستحصل نتائج جيدة للباحثين، والأهم من ذلك ان للذكاء الاصطناعي خاصية استبعاد بعض البيانات غير المناسبة عكس الانسان الذي يعجز في بعض الأحيان عن استبعاد المعلومات غير المهمة اثناء البحث⁹.

-المبحث الثاني إشكالية استخدام الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي وافاقه المستقبلية:

في البداية لابد من الإشارة الى المقصود بالبحوث العلمية الدقيقة، والبحوث العلمية السياسية حتى نتمكن من معرفة مجال استخدام الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي، وحدود ذلك في كل مجال.

-المطلب الأول: في مجال العلوم الدقيقة والعلوم السياسية

✓ معنى البحوث العلمية الدقيقة

ان التقدم، والتطور الذي حققته العلوم التجريبية في دراسة علوم المادة الجامدة، جعل منها نموذجا لكل معرفة تهدف الى تحقيق الموضوعية، والدقة في أبحاثها، ومن المسلم به ان هناك تمايز بين موضوع العلوم الطبيعية، وموضوع العلوم السياسية؛ موضوع العلوم الطبيعية هو الطبيعة، اما موضوع العلوم السياسية هو الظاهرة السياسية، واذا كان التمايز ظاهرا فان المنهج هو الصورة الواضحة فيها كما يقول "رودولف كارناب" من اهم الملامح التي تميز العلم الحديث مقارنة بعلوم العصور الوسطى هو تأكيده على ما يمكن ان نطلق عليه اسم المنهج التجريبي.¹⁰

هناك علاقة مهمة جدية بالإشارة حيث ترتبط العلوم الطبيعية ارتباطا وثيقا بالعلوم الإنسانية لان الانسان لا يستطيع تطوير فهم الطبيعة في شكل خارج اطار المجتمع، وهذا يعني ان معرفتنا بالطبيعة هي معرفة أنثروبولوجية، وحتى بالنسبة للمفكر "ماركس" فان العلوم الطبيعية هي علوم إنسانية ومعناه ان الانسان هو الموضوع الأهم للعلوم الطبيعية، والطبيعة هي الموضوع المباشر للإنسان، وبالتالي فهما وحدة لا تفصل بين هذين المجالين من المعرفة، ومن امثلة هذا الطرح هو تطور النموذج العلمي الطبيعي للموضوعية، لان العلوم الطبيعية اكتسبت تحررا تدريجيا من الاحكام الأيدولوجية، والقيمية على مدى فترة تاريخية طويلة للغاية¹¹. إذا قمنا بتحليل تصنيف العلوم نجد بعض منها مثل علم البيئة له صعوبة بالغة في تصنيفه حسب النموذج الذي يمنح الأولوية لموضوع المعرفة، وهذا لسبب بسيط اذ ان موضوعها موجود في مجال العلوم الدقيقة مثل الفيزياء، والكيمياء، وعلم الاحياء فضلا عن انغماسها العميق في علم الاجتماع، لان السلوك البشري له تأثير على البيئة، وبالتالي على المجتمع، إذا العلاقات بين الذات، والموضوع تتغير باستمرار في نظام معقد من العلاقات السببية، وبالتالي يمكن القول ان علم البيئة ينتمي الى مجالين معرفيين هما؛ العلوم الدقيقة والعلوم الإنسانية.¹²

اهم ما يميز مجال العلوم الدقيقة هو الملاحظة، والتفسير العلمي لان الباحث ملزم باستبعاد الجوانب الفلسفية، والميتافيزيقية في تحليل العلاقة بين الظواهر؛ بمعنى اخر ان الباحث يقدم فرضيات يمكن التحقق منها من خلال التجربة، وليس من خلال عبارات ميتافيزيقية إذا البحث العلمي التجريبي هو بناء المعرفة من خلال جمع الحقائق القابلة للتحقق تجريبيا، والتحقق هو اثبات دقتها، ويعرف "كير لنجر" البحث العلمي الدقيق بأنه تحقيق منهجي، ومحكم، وتجريبي، ونقدي للافتراضات حول العلاقات المفترضة بين الظواهر في المقابل ان البحث السياسي او الاجتماعي حسب "سينجلتون" و"بروس" و"ستيريتس" يتألف من عملية صياغة، وإيجاد إجابيات للأسئلة المتعلقة بالواقع الاجتماعي على سبيل المثال ماهي عواقب الهجرة غير الشرعية؟ ولماذا تزيد ظاهرة البطالة من نسبة الجرائم وتعاطي المخدرات وماهي تداعيات الفساد السياسي على امن واستقرار الدول؟ وماهي مخاطر التلوث البيئي؟ واسئلة كهذه من الصعب جدا اخضاعها للملاحظة الدقيقة او الأدلة التجريبية كالتلك التي توجد في العلوم الدقيقة، بل تكفي بالموضوعية، والتنظيم، والدقة، وعدم وجود أي تحيزات في جمع الحقائق، وتفسيرها تفسيراً دقيقاً، وواضحاً.¹³

✓ في مجال البحث العلمي السياسي

تتناول العلوم السياسية مجموعة متنوعة من المفاهيم، والنظريات المخصصة للتحليل النقدي، والمنهجي واستكشاف الظاهرة السياسية، والتجارب التاريخية، ومعالجة كل ما له الصلة بها، على الرغم من الاعتراف به كمجال أساسي للأوساط الأكاديمية، والمجتمعية، إلا أن هذا التخصص يواجه حاليا تغييرات تحويلية تحت الضغط الكبير للتقدم العلمي، والتكنولوجي في هذه اللحظة المحورية، لا يشمل فحص كيفية

تأثير تقنيات الذكاء الاصطناعي تطبيقاتها الملموسة، والعملية فحسب، بل يقوم أيضا بتنظير الإطار الممكن لفهم الثقافة، والتقنية الرمزية من خلال التشكيك في استمرارية التفكير البشري من خلال الآليات، ومع الآليات، فمناقشة هذا الانتقال ذات طبيعة متعددة التخصصات، وتعامل مع الاهتمامات المشتركة لكل من المعلوماتية، والعلوم السياسية، فمن ميزات الظاهرة السياسية انها ظاهرة متداخلة، ولها ابعاد عدة، اجتماعية، سياسية، تاريخية، اقتصادية امنية ثقافية، وأيديولوجية، متغيرة، وغير ثابتة، وتخضع لعوامل تتغير بتغير الظروف، والازمنة اذا الظاهرة السياسية متصلة في القدم منذ نشوء الانسان، ولكن ملاحظتها، واكتشافها كان اكثر وضوحا مع تطور المجتمعات الإنسانية، وبالتالي أصبحت تقوم على أسس، وقواعد من الصعب تجاهلها، فمثلا من بين هذه القواعد هي العلاقة بين الحكومة، والبيئة الاجتماعية، فاذا كانت الحكومة وليدة المجتمع، وهي التي تقوده في كل الأحوال، فاذا لم تدرك الحكومة هذه القواعد، واحسنت التعامل معها فسيؤدي هذا الى فئائها، وهذا ما يؤكد عليه علماء السياسة، والاجتماع ان الدولة التي لا تستطيع امتلاك الأدوات لمسايرة التغيرات الاجتماعية، هي دولة لا يمكن ان تحتفظ بقدرتها على البقاء، اذا هذا جزء من الظاهرة السياسية التي تمتاز بالتعقيد مما يجعلها غير ثابتة، و من الصعب جدا التنبؤ بنتائجها.¹⁴

بناء عليه نستنتج ان الظاهرة السياسية تتميز بالخصائص التالية:

- ظاهرة تتميز بالتعقيد، والتداخل، والتشابك
- ظاهرة غير قابلة للقياس الكمي كالظواهر الطبيعية
- ظاهرة يصعب التنبؤ بمستقبلها او مسارها او حتى نتائجها
- ظاهرة ممتدة في التاريخ، وتناج لتطور المراحل التي تسبقها
- ظاهرة متصلة بسلوك الانسان، والبيئة، وعوامل أخرى.

✓ آراء الباحثين

ان الخصائص التي اشرنا اليها فيما سبق تجعل من الظاهرة السياسية مسألة معقدة، لكن ما الذي يجعل من استخدام برامج الذكاء الاصطناعي امرا جدليا يصعب الاخذ بالتعميم في نتائجه كالذي يحقق في العلوم الدقيقة؛ ذلك راجع لعدة عوامل يشكل المنهج، والموضوع الجانب الأهم منها مثلا ليس بالسهولة استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي لدراسة موضوع ازمة بناء الدولة في منطقة الساحل الافريقي، وحصر أسبابه في جانب معين قياسا على ما تضعه خوارزميات هذه البرامج، لان خاصية التحليل النقدي العميق، والشامل الذي قد يعجز عن ادائه الذكاء الاصطناعي والقدرة على توظيف المنهج بشكل انسب، يعد استثناء لقدرة العقل البشري، وهي قدرات ذاتية، ومعنوية قد تتوفر في باحث اول، ولا تتوفر في باحث ثان، لان تحليل موضوع له ابعاد امنية واجتماعية، وسياسية، وثقافية يستلزم وجود المهارة الشخصية، والرصيد المعرفي، والابداع، والفضول، وعدم الميل لقيم ما او حتى إمكانية الدفاع عنها خدمة لجهة معينة، في مثال اخر اكثر وضوحا اذا أراد أي باحث دراسة موضوع الهجرة غير الشرعية ولنفترض ان من هو بصدد اعداد هذه الدراسة لا يعتمد على برامج الذكاء الاصطناعي، و ان له معرفة دقيقة بكل جوانب الدراسة، فحتما ستكون نتائجه تختلف عن نتائج باحث اخر استخدم هذه البرامج، ولو بشكل بسيط، وهذه من ميزات الذكاء البشري، وقدراته في بناء تصور نقدي لموضوع معين، وفي مثال مشابه للأمثلة السابقة لا يمكن الاعتماد الكامل على برامج الذكاء الاصطناعي مهما بلغت من تطور في معالجة القيم الجوهرية التي يحملها في طياته مصطلح الامن الإنساني او الامن البشري او حتى الامن المجتمعي، لان مفاهيم كهذه لها خاصية التدخل الإنساني او كما يعرف بالأنسنة، وهي تحتاج الى تحليل عميق، وتفسير دقيق لمعاني مختلفة لها صلة بالطبيعة البشرية، ولها امتداد في التاريخ.

لكن هذا دليل غير كافٍ حتى نثبت فعليا ان الذكاء الاصطناعي ليس له دور فعال في مجال البحث العلمي، ولو بصفة عامة، لان التطور الحاصل في برامج الذكاء الاصطناعي يجعله محل اهتمام، واختبار، وقد اثبتت التجارب ان استخدامات أدوات الذكاء الاصطناعي في البحوث العلمية بشكل اعم متعددة، ومتنوعة يمكن اختصارها في مايلي:

- تحليل البيانات العلمية في مختلف قواعد البيانات الضخمة: يوفر هذا الاستخدام تقنيات متقدمة مثل برامج التحرير، والكتابة، والترجمة، والتعلم الآلي من خلال معالجة كم هائل من المعلومات من بينها المقالات العلمية في مختلف التخصصات، وتصنيفها تلقائيا بناء على الموضوع، والمتغيرات المتصلة به، فمثلا تستخدم أداة التحرير، والكتابة المسماة ايتور او صامويل في استخدام خوارزميات البحث التوليدي للتعرف على الموضوعات، وتوظيفها بشكل تلقائي، وهي الأكثر صلة، واهمية بموضوع البحث، يضاف الى ذلك تحليل كل الأبحاث المنشورة حديثا، وله خاصية توليد المواضيع الأكثر تأثيرا واهمية، وبالتالي فهو يمتلك القدرة على توجيه الباحثين نحو مجالات محددة، والتي هي بحاجة الى المزيد من البحث والدراسة¹⁵

- يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي في تحليل النصوص، والبيانات، وكشف الانتحال، واكتشاف الأخطاء او النتائج الإحصائية الخاطئة، وتوفير أداة مساعدة للباحثين.

- هناك العديد من التجارب جديرة بالإشارة تثبت نجاعة استخدام برامج الذكاء الاصطناعي مثلا استطاع بعض الباحثين تحقيق نتائج جيدة في دراسة السلوك البشري من خلال الآلات، للتوضيح اكثر نأخذ لعبة الشطرنج كونها تمثل نموذجا جيدا للذكاء البشري في عام 1997 استطاع جهاز كمبيوتر الذي يسمى "ديب بلو" في هزيمة بطل العالمي في الشطرنج آنذاك "جاري كاسباروف" وحتى في الوقت الراهن تستطيع برامج الذكاء الاصطناعي لعب الشطرنج بكفاءة عالية عما كان مخططا له، وهناك امثلة متعددة في مجالات مختلفة اثبت فيها الذكاء الاصطناعي فعالية كبيرة.¹⁶

على هذا الأساس من المتوقع ان يستفيد الباحثون في مجالات عدة كالصحة، والهندسة، والبيئة والعمران، والاقتصاد وحتى خبراء الامن من تقنيات الذكاء الاصطناعي في مثال ذلك؛ قد يستفيد خبراء العمران من برامج تكتشف قدرة الكباري "الجسور" على تحمل الأعاصير والظروف المناخية القاسية وهذه البرامج من شأنها الإجابة على أسئلة المهندسين في صرف وجيز مما يجعله أداة ناجحة في البحوث العلمية النظرية.¹⁷

✓ اهم أدوات الذكاء الاصطناعي في مجال البحث العلمي

هنالك العديد من البرامج التي تعمل بخاصية الذكاء الاصطناعي، فالغرض ببعضها الكتابة، والتحرير واعداد المقالات العلمية، وحتى اطاريح الدكتوراه ، والرسائل الجامعية، والكتب، وغيره، وبرامج اخر توفر للباحثين المعلومات وتحليلها في شكل بيانات او جداول او ارقام لها دلالات معينة في حين توجد بعض البرامج، وهي الأكثر تعقيدا يتطلب استخدامها معرفة دقيقة، وملمة بمجال استخدامها خاصة في مجال الصحة، والآلات الصناعية الذكية والطاقة، والامن السيبراني، وهي مجالات تمتاز بجانبها التطبيقي اكثر من الجانب النظري، عموما تصنف أدوات الذكاء الاصطناعي في مجال البحث العلمي الى مايلي:

✓ ادوات تحليل البيانات

- TensorFlow:

- إطار عمل مفتوح المصدر لتعلم الآلة والتعلم العميق

- يستخدم في تحليل البيانات الضخمة، ومعالجة الصور، واللغات الطبيعية.¹⁸

- Keras : مكتبة برمجية تعمل على تسهيل بناء نماذج التعلم العميق باستخدام TensorFlow¹⁹

✓ أدوات تحليل النصوص واللغة الطبيعية

- GPT : نماذج لغوية متطورة منها GPT-3 و GPT-4 تستخدم لفهم النصوص، توليد المحتوى وتحليل البيانات النصية تم تطويره بواسطة شركة open ai وهي مؤسسة بحثية تهتم بمجال التكنولوجيا شارك في برنامج تأسيسها "ايلون ماسك"، ويعد تطبيقها أداة رئيسية تعتمد على خاصية اللغة التوليدية بما فيها الإجابة على أسئلة معينة ومعالجة بعض المشكلات المعقدة، وذلك من خلال تحليل والاستفادة من البيانات المخزنة، وتحليلها، والوصول الى تعميمات لفهم، وتبسيط المواضيع المعالجة.²⁰

- Bert : نموذج لمعالجة اللغة الطبيعية يستخدم لفهم السياق في النصوص الطويلة²¹

- Spacy : مكتبة برمجية لمعالجة اللغة الطبيعية، تستخدم في تحليل النصوص واستخراج المعلومات²².

- Aithor : برنامج للكتابة، والتحرير العلمي، يعمل من خلال خوارزميات متطورة تتميز بالسرعة، والمرونة والقدرة على معالجة مواضيع مختلفة في وقت موجز مع اقتراح المواضيع ذات الأهمية المعاصرة، له خاصية الكشف عن السرقة العلمية الذكية الامر الذي يوفر للباحثين مراجع ومصادر موثوقة حول موضوع البحث²³.

- Samwell : يتشابه في طريقة عمله مع برنامج ايتور في الكتابة، والتحرير لكنه أكثر استخداما بين الباحثين والمؤسسات البحثية العمومية، والخاصة، يتميز بقدرة عالية على معالجة مواضيع متعددة في مجالات مختلفة؛ كمجال العلوم السياسية ، له خاصية كتابة المقالات العلمية، واقتراح خطط معينة لها يعتمد على كل طرق التوثيق الاكاديمي المتعارف عليها في مناهج البحث العلمي، له القدرة على تحليل البيانات، وتصنيفها، وتحليلها، ووضع خطط بديلة وحتى اقتراح مسارات مستقبلية لموضوع الدراسة²⁴.

- Grammy : أداة لتصحيح الأخطاء اللغوية، والنحوية، و ضمان سلامة اسلوب التحرير، والكتابة النصية بطريقة اكاديمية²⁵.

✓ أدوات تحليل الصور والرؤية الحاسوبية

- Open Cv : مكتبة مفتوحة المصدر لتحليل الصور، والفيديو، تستخدم في مجالات مثل الطب، والروبوتات²⁶

✓ أدوات تحليل المعلومات البيولوجية والطبية

- AlphaFold : برنامج يستخدم الذكاء الاصطناعي للتنبؤ ببنية البروتينات، يستخدم في الأبحاث الطبية والبيولوجية.²⁷

- CellProfiler : برنامج لتحليل الصور البيولوجية، مثل الخلايا، والأنسجة.²⁸

✓ أدوات تحليل البيانات الكمية والإحصائية

- *R* : لغة برمجية وإحصائية تستخدم في تحليل البيانات وتصورها.²⁹

- Python مع مكتبات مثل NumPy, SciPy, Pandas :

- لغة برمجية شائعة في البحث العلمي لتحليل البيانات، والإحصاءات.³⁰

- MATLAB : برنامج يستخدم في التحليل العددي، والرياضي³¹

✓ أدوات المحاكاة والنمذجة

- NetLogo : برنامج لنمذجة الأنظمة المعقدة، والظواهر الطبيعية.³²

- AnyLogic : برنامج لنمذجة المحاكاة في مجالات مثل العلوم الاقتصادية، وعلوم الهندسة.³³

✓ أدوات التعلم الآلي التلقائي

- AutoML : يساعد الباحثين على بناء نماذج تعلم آلي دون الحاجة إلى خبرة عميقة في البرمجة.³⁴

- H2O.ai: منصة مفتوحة المصدر للتعليم الآلي التلقائي³⁵.

✓ ادوات إدارة الأبحاث والمشاريع

- Labguru: منصة لإدارة البيانات، والمشاريع البحثية في المختبرات³⁶.

- Mendeley: أداة لإدارة المراجع، والأبحاث العلمية³⁷.

✓ ادوات تحليل البيانات الفلكية والفيزيائية

- AstroML: مكتبة برمجية لتحليل البيانات الفلكية باستخدام التعلم الآلي³⁸.

- HEPML: أداة لتحليل البيانات في فيزياء الطاقة العالية³⁹.

هذه البرامج توفر للباحثين أدوات قوية لتسريع الاكتشافات العلمية، وتحليل البيانات المعقدة، مما يجعلها لا غنى عنها في العديد من المجالات البحثية. وبخاصة مجال العلوم الدقيقة.

-المطلب الثالث: مستقبل الذكاء الاصطناعي في مجال البحث العلمي

ان التطور الكبير، والهائل في تقنيات الذكاء الاصطناعي يجعله محال اهتمام، وموضوع جذير بالدراسة خصوصا مع انتشار هذه التقنيات في شتى ميادين الحياة من المتوقع ان يؤثر الذكاء الاصطناعي في مجال البحث العلمي بشكل أكبر خلال السنوات القادمة الى درجة ان يصبح شريكا مهما للباحثين في مجالات عدة أهمها:

-الاستفادة من تقنيات، وبرامج الذكاء الاصطناعي في تحقيق الامن الغذائي، وحل بعض المشاكل الزراعية التي ترتبط بالمناخ، والبيئة وندرة الغذاء.

-يمكن ان يستخدم تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحليل بيانات معقدة في مجال الامن المائي، والإدارة الذكية للمياه هذه التقنيات توفر حلا فعالا لبعض المشكلات المرتبطة مثلا بأنظمة توليد المياه، وأنظمة أخرى.

-يمكن ان يساعد الذكاء الاصطناعي الباحثين، والمختصين في رصد، ومراقبة، وحتى التنبؤ ببعض التهديدات المفاجئة مثل الحرائق حيث لها القدرة على تحليل المعلومات، وتتبع التغيرات المناخية، ومعالجة أوجه القصور والخلل في أنظمة المراقبة، والرصد، وعليه تتيح للمختصين فرصة الاستفادة الإيجابية بما يتماشى مع متطلبات الامن البيئي⁴⁰

-قد يتزايد الاعتماد على أدوات الذكاء الاصطناعي في ميدان التعليم عن بعد، بما فيها التعليم العالي فخصائص هذه الأدوات قد تلعب دورا في تحقيق اهداف المجتمع العلمي وصولا الى افاق يمكن ان تصبح شريكا للإنسان في هذا المجال⁴¹

-من المتوقع ان تتزايد أهمية أدوات الذكاء الاصطناعي في مجال العلوم الدقيقة، والعلوم الطبية، والفيزياء، والكيمياء حيث ستكون لها القدرة على مساعدة الباحثين في تصميم تجارب اقل تكلفة، وأكثر جودة، وفعالية وتحسين أنماط القياس، والتحليل، ومن ثمة الوصول الى مستويات متقدمة من التحليل، والمعالجة الصحيحة لمواضيع البحث، والدراسات الأكاديمية على وجه اعم⁴².

-النتائج والتوصيات

توصلت الدراسة الى مجموعة من النتائج والتوصيات نختصرها في مايلي:

-يوفر الذكاء الاصطناعي أداة فعالة للباحثين على اعداد، وتنظيم بحوثهم لكن ليس بشكل كامل، فمادام الانسان هو المتحكم، والمؤسس لهذه البرامج فهي بحاجة الى قدرات الانسان بهدف الوصول الى الاستغلال الفعال لها.

- لا تزال برامج الذكاء الاصطناعي بحاجة ماسة الى ضوابط أخلاقية، وقانونية أكثر صرامة من اجل الوصول الى تحقيق اهداف البحث العلمي، لان التنافس بين الشركات المؤسسة لهذا البرامج بغرض زيادة أرباحها المادية بشكل غير مضبوط قد يؤثر في مصداقيتها العلمية مما ينعكس سلبيا على البحث العلمي.
- ان المقارنة بين الذكاء البشري، والذكاء الاصطناعي امر مبالغ فيه، ولا يزال امام الباحثين الكثير من العمل والجهد لتحقيق هذا الهدف، وحتى ان حقق ذلك يبقى التفوق للذكاء البشري.
- يجب مراعاة حدود استخدام الذكاء الاصطناعي في مجال البحوث العلمية لان اهمال هذه الحدود قد يؤثر في قدرات الباحثين مستقبلا مما ينعكس بالسلب في مصداقية البحوث العلمية، وتراجع قيمتها العلمية بدل تقدمها.
- توضح التجارب ان هناك صعوبة واضحة في محاولة اخضاع الظاهرة السياسية، وما يرتبط بها من مفاهيم لمعالجة تعتمد على تقنيات الذكاء الاصطناعي، وان الاخذ بنتائج هذه المعالجة؛ أخذا مطلقا قد يؤدي الى نتائج عكسية، ويؤثر في مصداقية، وجودة البحوث العلمية في مجال العلوم السياسية.
- توصلت الدراسة أيضا لوجود فعالية أكبر لأدوات الذكاء الاصطناعي في مجال العلوم الدقيقة بالمقارنة مع فعاليتها في العلوم السياسية، وهذا يعكس الفارق الموجود في كلا المجالين سواء في المنهج او الموضوع، وهنا نشير الى نقطة محورية مفادها ان الذكاء الاصطناعي يتميز بقدرة التعامل الفعال مع البيانات الكمية والاحصائية أكثر من المفاهيم الاخر.

-خاتمة

في الختام يمكن القول ان استخدام الذكاء الاصطناعي، ومعرفة مدى فعالية برامج مختلف من مجال لآخر ولهذا يتم قياس الفعالية تبعاً لخصوصية كل مجال ففي العلوم الدقيقة يمكن ان يساهم الذكاء الاصطناعي بشكل كبير في تسهيل مهمة الباحثين لان مجال كهذا يعتمد مناهج إحصائية دقيقة وهي مناهج بحث كمية تركز على لغة الأرقام، والبيانات والتجارب المخبرية، والفرضيات القابلة للقياس الكمي، وهذا جزء تدعمه برامج الذكاء الاصطناعي بنفس خصائص قدرة العقل البشري، اما في مجال العلوم السياسية لا تزال هذه البرامج تعاني أوجه قصور كبيرة، ونتائج غير كافية، وهذا ما اثبتته التجارب بدرجة أولية، لان طبيعة هذا المجال في اصله يعاني الغموض، والاختلاف في عدم وجود نظريات ثابتة او دقيقة لها القدرة على تفسير الظواهر السياسية، ولان الانسان هو المتحكم الوحيد في برامج الذكاء الاصطناعي، وله القدرة الكافية على استغلالها على احسن استغلال على هذا النحو نستطيع القول ان فعالية برامج الذكاء الاصطناعي في العلوم الدقيقة تتفوق الى حد كبير على نظيرتها في العلوم السياسية نظرا لعوامل عدة يشكل المنهج، والموضوع الاطار المؤسس لها.

الهوامش:

- 1- عبد المنعم بن عبد السلام الحياي، مفاهيم حول الذكاء الاصطناعي، عمادة التعليم الالكتروني والتعليم عن بعد، الطبعة الأولى، المملكة العربية السعودية، 2020، ص10.
- 2-Ghanem M. John McCarthy: Pioneer and innovator of artificial intelligence. *Journal of el hikma for philosophical studies*. v13. n 01 . 2025. p20
- 3- معهد الدراسات المصرفية، الذكاء الاصطناعي، الكويت، تاريخ التصفح: 2025/01/11 على الرابط <https://kibs.edu.kw/wp-content/uploads/2021/10/March-2021-Artificial-Intelligence.pdf>
- 4- هاجر زعباطة. عمر سباغ، استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي في ميدان العلوم الاجتماعية والانسانية المزايا والحدود، مجلة العلوم الإنسانية، العدد، 03، الجزء، 34، 2023، ص147.
- 5-DeFries.2019 Retrieved 09/ 01/ 2025/ from <https://pubs.giss.nasa.gov/abs/de01800d.html>
- 6-فايز جمعة النجار، نظم المعلومات الادارية منظور اداري، دار الحامد للنشر والتوزيع، الطبعة الثانية، عمان، 2010، ص110.

- 7- الحسين الكبير، ياسين حجازي علي، استخدام ادوات الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي: دراسة تحليلية. المجلة العربية الدولية لتكنولوجيا المعلومات والبيانات، العدد 03، الجزء 04، 2023، ص. 61.
- 8- الان بونيه: ترجمة علي صبري، الذكاء الاصطناعي واقعه ومستقبله، المجلس الوطني للثقافة والاداب والفنون، الكويت، 1993، ص 18.
- 9- محمد بن سباع، علاقة العلوم الانسانية بالعلوم الطبيعية او في امكانية تطبيق المنهج التجريبي على الظاهرة الانسانية، مجلة الباحث في العلوم الاجتماعية والانسانية، العدد 12، الجزء 03، 2020، ص 553.
- 10-Oliveira Agamenon, All Sciences Are Human and No Science Is Exact. *Advances in Historical Studies*, v09.n03. 2020.p118.
- 11- Ibid.p119.
- 12- Ahuja, *mulana azad digital library*. Retrieved from Scientific Research: Characteristics, Types and Methods. 2015.p20. http://macl-ustm.digitallibrary.co.in/bitstream/123456789/2564/1/Rm_soc_15-26.pdf
- 13-نوري إبراهيم الوافي، دراسة سيولوجية لبعض مفاهيم الظاهرة السياسية، مجلة كلية الاداب، العدد 46، 2019، ص 149.
- 14- عبد المالك ياحي، افاق الذكاء الاصطناعي في النشر العلمي والاكاديمي، مجلة الجامع في الدراسات النفسية والتربوية العدد 02، الجزء 09، 2024، ص 309.
- 15- Andrew Yves .GendronJane. THE PERILS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN ACADEMIC PUBLISHING. *Critical Perspectives on Accounting*.n87.2020. p03.
- 16-بلاي وتباي: ترجمة الفاروق بدر، الذكاء الاصطناعي، دار الفاروق للاستشارات الثقافية، الطبعة الأولى، القاهرة، 2007، ص 25.
- 17- مرجع نفسه، ص 25.
- 18-TensorFlow <https://www.tensorflow.org/> Retrieved 01/ 01/ 2025/
- 19-Keras. Retrieved 03/ 02/ 2025/ from <https://keras.io/>
- 20-AnyLogic. Retrieved 03/ 01/ 2025/ from AnyLogic: <https://www.anylogic.fr/>
- 21- يارا ماهر، محمد قناوي، استخدام تقنية chat gpt كأداة ذكية لتحليل البيانات، المجلة المصرية لعلوم المعلومات، العدد 01، الجزء 11، 2024، ص 508.
- 22-nvidia, Retrieved 08/ 01/ 2025/ from <https://www.nvidia.com/en-us/glossary/bert/>
- 23-spacy, Retrieved 10/ 01/ 2025/ from <https://spacy.io/>
- 24-AITHOR. Retrieved 03/ 02/ 2025, from AITHOR: <https://aithor.com/>
- 25-SAMWELL. Retrieved 03/ 02/ 2025, from SAMWELL: <https://www.samwell.ai/>
- 26-عبد المالك ياحي، المرجع السابق، ص 310.
- 27-open cv. Retrieved 02/ 03/ 2025, from open cv: <https://opencv.org/>
- 28-mind, g. d. 2025/ 03/ 12, google deep mind. Retrieved 02 12, 2025, from <https://deepmind.google/technologies/alphafold/>
- 29--cellprofiler. Retrieved 03/ 01/ 2025, from cellprofiler: <https://cellprofiler.org/>
- 30-Computing, T. R. *The R Project for Statistical Computing*. Retrieved 03 01, 2025, from The R Project for Statistical Computing: <https://www.r-project.org/>
- 31- Python. Retrieved 03/ 02/ 2025, from Python: <https://www.python.org/>
- 32- MATLAB. Retrieved 03/ 10/ 2025, from MATLAB: <https://www.mathworks.com/products/matlab.html>
- 33-NetLogo. Retrieved 02/01/ 2025, from NetLogo: <https://ccl.northwestern.edu/netlogo/>
- 34-AnyLogic. Retrieved 03/ 01/ 2025, from AnyLogic: <https://www.anylogic.fr/>
- 35-AutoML. Retrieved 03/ 02/ 2025, from AutoML: <https://www.automl.org/automl/>
- 36-H2O.ai. Retrieved 02/ 03/ 2025, from H2O.ai: <https://h2o.ai/>
- 37-Mendeley. Retrieved 03 /05/ 2025, from Mendeley: <https://www.mendeley.com/>
- 38-AstroML. Retrieved 03/ 01/ 2025, from AstroML: <https://www.astroml.org/>
- 39-HEPML. Retrieved 03/ 01/ 2025, from HEPML: <https://iml-wg.github.io/HEPML-LivingReview/>
- 40-منير سبيتي، سهام عباس، استخدام الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي ومساهمته في تحقيق التنمية المستدامة، مجلة حوليات جامعة الجزائر، العدد 03، الجزء 38، 2024، ص 115.
- 41-مليكة مذكور، الذكاء الاصطناعي ومستقبل التعليم عن بعد، مجلة دراسات في التنمية والمجتمع العدد 03، الجزء 06، 2021، ص 139.
- 42-ياسمين حسين، اثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي على انتاج البحث العلمي في الجامعات، مجلة المعهد العالي للدراسات النوعية، العدد 11 الجزء 04، 2024، ص 258.

قائمة المراجع:

• الكتب:

- فايز جمعة النجار. نظم المعلومات الادارية منظور اداري، دار الحامد للنشر والتوزيع، الطبعة الثانية، عمان، 2010.
- بلاي وتباي: ترجمة الفاروق بدر، الذكاء الاصطناعي، دار الفاروق للاستشارات الثقافية، الطبعة الأولى، القاهرة، 2007.
- الان بونيه: ترجمة علي صبري، الذكاء الاصطناعي واقعه ومستقبله، الكويت: المجلس الوطني للثقافة والاداب والفنون، الكويت، 1993.

استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي في مجال البحث العلمي: دراسة تحليلية في العلوم السياسية والعلوم الدقيقة

- عبد المنعم بن عبد السلام الحياي، مفاهيم حول الذكاء الاصطناعي. عمادة التعليم الإلكتروني والتعليم عن بعد، الطبعة الأولى، المملكة العربية السعودية، 2020.

• المقالات العلمية:

✓ باللغة العربية:

- هاجر زعباطة، عمر سباع، استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي في ميدان العلوم الاجتماعية والانسانية المزايا والحدود، مجلة العلوم الإنسانية، العدد، 03، الجزء 34، ص 147.

- الحسين الكبير، ياسين حجازي علي، استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي: دراسة تحليلية، المجلة العربية الدولية لتكنولوجيا المعلومات والبيانات، العدد 03، الجزء 04، 2023.

- محمد بن سباع، علاقة العلوم الانسانية بالعلوم الطبيعية او في امكانية تطبيق المنهج التجريبي على الظاهرة الإنسانية، مجلة الباحث في العلوم الاجتماعية والإنسانية، العدد 12، الجزء 03، 2020.

- نوري إبراهيم الوائلي، دراسة سسيولوجية لبعض مفاهيم الظاهرة السياسية، مجلة كلية الادب، العدد 46، 2019.

- عبد المالك ياحي، افاق الذكاء الاصطناعي في النشر العلمي والاكاديمي، مجلة الجامع في الدراسات النفسية والتربوية العدد 02، الجزء 09، 2024.

- يارا ماهر، محمد قناوي، استخدام تقنية chat gpt كأداة ذكية لتحليل البيانات، المجلة المصرية لعلوم المعلومات، العدد 01، الجزء 11، 2024.

- منير ستي، سهام عباس، استخدام الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي ومساهمته في تحقيق التنمية المستدامة، مجلة حوليات جامعة الجزائر، العدد 03، الجزء 38، 2024.

- مليكة مذكور، الذكاء الاصطناعي ومستقبل التعليم عن بعد، مجلة دراسات في التنمية والمجتمع العدد 03، الجزء 06، 2021، ص 139.

- ياسمين حسين، اثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي على انتاج البحث العلمي في الجامعات، مجلة المعهد العالي للدراسات النوعية، العدد 11، الجزء 04، 2024.

✓ باللغة الإنجليزية:

-Ghanem, M. M John McCarthy: Pioneer and innovator of artificial intelligence. Journal of el hikma for philosophical studies, v13. n01. 2025

-Oliveira Agamenon, All Sciences Are Human and No Science Is Exact. Advances in Historical Studies, 09, 118.2020.

-Andrew Yves. Gendron Jane. THE PERILS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN ACADEMIC PUBLISHING. Critical Perspectives on Accounting. n87.2020.

• المواقع الالكترونية:

- معهد الدراسات المصرفية، الذكاء الاصطناعي، الكويت، تاريخ التصفح: 2025/01/11، على الرابط:

<https://kibs.edu.kw/wp-content/uploads/2021/10/March-2021-Artificial-Intelligence.pdf>

-DeFries.2019 Retrieved 09/ 01/ 2025/ from <https://pubs.giss.nasa.gov/abs/de01800d.html>

-TensorFlow Retrieved 03/ 11/ 2025/ from <https://www.tensorflow.org/>

-Keras2025 Retrieved 03/ 01/ 2025/ from <https://keras.io/>

-AnyLogic. Retrieved 03/ 01, 2025, from AnyLogic: <https://www.anylogic.fr/>

-nvidia, Retrieved 08/ 01/ 2025/ from <https://www.nvidia.com/en-us/glossary/bert/>

-spacy, Retrieved 10/ 01/ 2025/ from <https://spacy.io/>

-AITHOR. Retrieved 03/ 02/ 2025, from AITHOR: <https://aithor.com/>

-SAMWELL. Retrieved 03/ 02/ 2025, from SAMWELL: <https://www.samwell.ai/>

-open cv. Retrieved 02/ 03/ 2025, from open cv: <https://opencv.org/>

-mind, g. d. 2025/ 03/ 12, google deep mind. Retrieved 02 12, 2025, from <https://deepmind.google/technologies/alphafold/>

--cellprofiler. Retrieved 03/ 01/ 2025, from cellprofiler: <https://cellprofiler.org/>

-Computing, T. R. The R Project for Statistical Computing. Retrieved 03 01, 2025, from The R Project for Statistical Computing: <https://www.r-project.org/>

- Python. Retrieved 03/ 02/ 2025, from Python: <https://www.python.org/>

- MATLAB. Retrieved 03/ 10/ 2025, from MATLAB: <https://www.mathworks.com/products/matlab.html>

-NetLogo. Retrieved 02/01/ 2025, from NetLogo: <https://ccl.northwestern.edu/netlogo/>

-AnyLogic. Retrieved 03/ 01/ 2025, from AnyLogic: <https://www.anylogic.fr/>

-AutoML. Retrieved 03/ 02/ 2025, from AutoML: <https://www.automl.org/automl/>

-H2O.ai. Retrieved 02/ 03/ 2025, from H2O.ai: <https://h2o.ai/>

-Mendeley. Retrieved 03 /05/ 2025, from Mendeley: <https://www.mendeley.com/>

-AstroML. Retrieved 03/ 01/ 2025, from AstroML: <https://www.astroml.org/>

-HEPML. Retrieved 03/ 01/ 2025, from HEPML: <https://iml-wg.github.io/HEPML-LivingReview/>