الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة محمد الشريف مساعدية – سوق اهراس

كلية الحقوق والعلوم السياسية

قسم الحقوق

مطبوعة بيداغوجية بعنوان:

تطبيقات الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي

مقدمة لطلبة السنة الثانية ليسانس حقوق المجموعة الثانية

من إعداد الدكتور **خالد بوكوبة** استاذ محاضر قسم ب

2026 / 2025

مقدمة

مقدمة:

يشهد العالم المعاصر ثورة تكنولوجية متسارعة وغير مسبوقة، يقودها الذكاء الاصطناعي الذي أصبح أحد أهم محركات التحول الرقمي في مختلف المجالات. فلم يعد الذكاء الاصطناعي مجرد تقنية مساعدة تؤدي وظائف محدودة، بل تحول إلى أداة استراتيجية وشريك فعلي في مجالات متعددة، من بينها البحث العلمي والكتابة الأكاديمية. وقد أدى التطور المتسارع في هذا المجال إلى بروز فرص جديدة لتحسين جودة البحث العلمي وتسريع إنجازه، كما أثار في الوقت ذاته العديد من التساؤلات المتعلقة بالجوانب الأخلاقية والقانونية المرتبطة باستخدامه.

وفي ظل هذا التحول المتنامي، أصبح من الضروري أن يحيط الباحثون والطلبة والأكاديميون بمختلف أبعاد الذكاء الاصطناعي، سواء من حيث مفاهيمه الأساسية وتطوره التاريخي، أو من حيث تطبيقاته العملية في البحث العلمي، فضلاً عن التحديات التي قد تنشأ عن سوء استخدامه أو الاعتماد المفرط عليه.

وانطلاقاً من هذه الأهمية، جاءت هذه المطبوعة الموسومة بـ «الذكاء الاصطناعي والبحث العلمي: مداخل، تطبيقات، وأخلاقيات»، بهدف تقديم معالجة علمية ومنهجية شاملة لموضوع الذكاء الاصطناعي في البيئة الأكاديمية، من خلال استعراض أهم المفاهيم النظرية والتطبيقات العملية والإشكالات الأخلاقية المرتبطة به.

ويتناول المحور الأول المدخل النظري للذكاء الاصطناعي، حيث يعرض مفهوم الذكاء الاصطناعي من الناحيتين اللغوية والاصطلاحية، ويتتبع أهم مراحل تطوره التاريخي منذ البدايات الأولى للفكر الحاسوبي، مروراً بإسهامات الرواد الأوائل والمؤتمرات المؤسسة لهذا التخصص، وصولاً إلى التقنيات الحديثة المتمثلة في التعلم الآلي والتعلم العميق والشبكات العصبية الاصطناعية.

أما المحور الثاني فيركز على علاقة الذكاء الاصطناعي بالبحث العلمي، من خلال بيان أوجه الاستفادة منه في مختلف مراحل العملية البحثية، مع التطرق إلى واقع الذكاء الاصطناعي في الجزائر واستراتيجيتها الوطنية في هذا المجال إلى غاية سنة 2030، إضافة إلى مناقشة بعض الآثار السلبية المحتملة، مثل السرقة العلمية وتراجع الإسهام الفكري الشخصي للباحث.

ويخصص المحور الثالث لدراسة أدوات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في جمع البيانات وتحليلها، حيث يتناول تطبيقات الاستبيانات الذكية، وتقنيات معالجة وتحليل النصوص، والبرمجيات الإحصائية المدعومة بالذكاء الاصطناعي، ودورها في تحسين كفاءة البحث العلمي ورفع مستوى الدقة في تحليل النتائج.

في حين يعالج المحور الرابع موضوع الكتابة الأكاديمية بمساعدة الذكاء الاصطناعي، من خلال التعريف بالنماذج اللغوية الكبيرة وتطبيقاتها المختلفة في إعداد المسودات العلمية، وإعادة الصياغة، والترجمة، والتلخيص، مع بيان حدود استخدامها ومتطلبات توظيفها بصورة منهجية ومسؤولة.

أما المحور الخامس والأخير، فيتناول أخلاقيات استخدام الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي، باعتبارها من أكثر القضايا إلحاحاً في الوقت الراهن، حيث يناقش إشكاليات الأصالة العلمية، وحماية الخصوصية، والانتحال الأكاديمي، والتحيز الخوارزمي، ومسؤولية الباحث في الحفاظ على النزاهة العلمية عند الاستعانة بهذه التقنيات.

وفي الختام، نأمل أن تسهم هذه المطبوعة في إثراء المكتبة الأكاديمية العربية، وأن تقدم للباحثين والطلبة دليلاً علمياً يساعدهم على فهم إمكانات الذكاء الاصطناعي والاستفادة منها بفاعلية، مع الالتزام بمبادئ الأمانة العلمية والنزاهة الأكاديمية، بما يضمن توظيف هذه التقنيات الحديثة في خدمة البحث العلمي وتطويره.

المحور الأول:

مدخل الى الذكاء الاصطناعي

المحور الأول: مدخل الى الذكاء الاصطناعي

منذ مطلع الألفية الثالثة، يشهد العالم طفرة تكنولوجية غير مسبوقة، لم تعد فيها التكنولوجيا مجرد أداة مساعدة، بل جزءاً لا يتجزأ من نسيج الحياة اليومية. وفي صلب هذه الثورة، برز الذكاء الاصطناعي كأحد أبرز محركات التقدم في شتى المجالات، متحولاً من حلم علمي إلى واقع ملموس نتفاعل معه يومياً؛ بدءاً من التطبيقات الذكية على هواتفنا، وصولاً إلى الأنظمة المعقدة التي تدير المدن والمرافق الحيوية. وبذلك، أحدث الذكاء الاصطناعي تحولاً جذرياً في المجتمعات البشرية، وأصبح ركيزة أساسية في قطاعات العمل والتعليم والرعاية الصحية والصناعة.

إن تعريف الذكاء الاصطناعي يتجاوز كونه مجرد أنظمة وتقنيات؛ فهو يشمل مجموعة من الخوارزميات والنماذج التي تسعى إلى محاكاة جوانب من الذكاء البشري، مثل التعلم، والتكيف مع البيئة، واتخاذ القرارات. ولم يقتصر أثره على تحسين الأداء التقني فحسب، بل تجاوزه إلى التأثير في أنماط تفكيرنا وتنظيمنا لحياتنا الاقتصادية والاجتماعية. أما من حيث التطور، فقد قطع الذكاء الاصطناعي شوطاً هائلاً منذ بداياته النظرية في منتصف القرن العشرين، ليصبح اليوم قوة تكنولوجية معقدة تستثمرها الحكومات والشركات الكبرى. وتتميز مراحل تطوره بالسرعة الفائقة التي جعلته في طليعة الابتكارات المستقبلية. وفي سياق أبرز التقنيات المستخدمة في البحث العلمي، يعتمد الذكاء الاصطناعي على أدوات متقدمة مثل التعلم العميق (Deep Learning)، والشبكات العصبية الاصطناعية، ومعالجة اللغات الطبيعية(NLP) ، ورؤية الحاسوب(Computer Vision) ، التي مكّنت الباحثين من معالجة كميات هائلة من البيانات واستخلاص أنماط دقيقة تسرّع من وتيرة الاكتشافات العلمية.

ونظراً لهذه الأهمية المتصاعدة، فإن الفهم العميق لهذا المجال لم يعد ترفاً فكرياً، بل ضرورة ملحّة لاستخدام تقنياته بطرق فعّالة وآمنة ومسؤولة، وهو ما يسعى هذا المحور إلى تقديمه من خلال مدخل شامل ومنهجي للذكاء الاصطناعي.

أولا- تعريف الذكاء الاصطناعي

شهد العالم تحولات تكنولوجية متسارعة، جعلت من التكنولوجيا ركيزة أساسية تتخلل مختلف مناحي الحياة اليومية. وقد برز مفهوم الذكاء الاصطناعي بوصفه أحد أبرز الثمار الفكرية والتطبيقية لهذا العصر الرقمي، إذ لم يعد ذلك المفهوم حبيس المختبرات أو أسقف الخيال العلمي، بل تحول إلى واقع ملموس يتجلى في تطبيقات تمتد من المساعدات الرقمية في الهواتف الذكية إلى الأنظمة المعقدة التي تدير الصناعات والمرافق الحيوية. وإزاء هذه الأهمية المتصاعدة، يفرض السياق العلمي والأكاديمي ضرورة الانطلاق من أرضية مفاهيمية صلبة، تبدأ بتحديد دقيق لماهية الذكاء الاصطناعي، بعيداً عن أي لبس أو عمومية. ولأجل ذلك، لا بد من تفكيك المصطلح إلى مكوناته الأساسية، نظراً لكونه تركيباً إضافياً مركباً من كلمتين: "الذكاء" و"الاصطناعي"، على أن يعاد تركيبهما بعد تعريف كل منهما على حدة، للوصول إلى تصور متكامل وشامل.

01- الذكاء

قبل الانتقال إلى الدلالة الاصطلاحية، ينبغي الوقوف عند **المعنى اللغوي** للفظ "الذكاء". ففي اللغة العربية، يُطلق الذكاء على سرعة الفطنة، وهو مشتق من وصف الشخص أو الكائن بأنه "ذكي" إذا كان سريع الاستجابة والفهم. ومن ذلك قولهم: قلب ذكي، وصبي ذكي، إشارة إلى خصلة الفهم الحاد والتبادر الذهني السريع إلى إدراك المعاني.[1]

واصطلاحا، فيُعرف الذكاء بأنه "سرعة الإدراك وحدة الفهم"، حيث تتجاوز دلالته مجرد الاستجابة الآلية إلى القدرة على الربط بين المعطيات، واستخلاص النتائج، والتكيف مع السياقات

[1]- ابن منظور، لسان العرب، الجزء 14، ص 287.

المختلفة. فالذكاء بهذا المعنى يمثل تلك الملكة التي تمكن الكائن – وخصوصاً الإنسان – من معالجة المعلومات بمرونة وفعالية، واتخاذ مواقف ملائمة بناءً على تحليل غير مبرمج بالكامل[1].

02- الاصطناعي

أما الكلمة الثانية، وهي "الاصطناعي"، فتحمل دلالات **لغوية** وأصولية مهمة. اشتقاقاً، يُنسب اللفظ إلى "اصطناع"، وهو ما كان مصنوعاً بفعل صانع، أي غير طبيعي أو غير تلقائي النشأة. فالاصطناعي، من حيث المبدأ اللغوي، يشير إلى كل شيء أُخرج من العدم إلى حيز الوجود نتيجة نشاط مقصود أو فعل معين. وهذا المعنى يتجاوز فكرة الصناعة المادية إلى كل ما يتضمن قصدية الإنشاء والإيجاد.[2]

واصطلاحاً، يمكن تعريف "الاصطناعي" بأنه كل شيء صُنع أو أُنتج عن قصد لغرض محدد، وغالباً ما تُستخدم هذه الصفة للإشارة إلى الأشياء التي تمثل تمثيلاً معيناً صاغته يد صانع أو مصمم. والخلاصة في هذا السياق، أن كل ما هو اصطناعي يفترض وجود فاعل أوجده وأخرجه من العدم، وهو ما يمثل الفارق الجوهري بينه وبين ما هو طبيعي أو تلقائي[3].

03- الذكاء الاصطناعي

بعد هذه المعالجة التفصيلية للمكونين، يصبح من الممكن تقديم تعريف دقيق للمصطلح المركب "الذكاء الاصطناعي" بمستوييه اللغوي والاصطلاحي.

أما على المستوى **اللغوي**، فيُفهم الذكاء الاصطناعي بأنه "قدرة آلة أو جهاز ما على أداء بعض الأنشطة التي تحتاج إلى ذكاء"، مثل الاستدلال الفعلي، والإصلاح الذاتي، والتكيف مع

---

[1]– عبد الرؤوف المناوي، التوقيف على مهمات التعريف، الطبعة الأولى، ص 171.

[2]– معجم المعاني الجامع معجم عربي، مجلة المعاني، اخر اطلاع 25 مارس 2026 على الساعة 10:30 رابط الموقع https://www.almaany.com

[3]– أحمد مختار عمر، معجم اللغة العربية المعاصرة، الطبعة الأولى 2008، علم الكتب القاهرة، ص 818.

المعطيات الجديدة. وهنا تندرج الكفاءات الذهنية التي كانت تعد حصراً على الكائنات الحية ضمن نطاق الأداء الآلي[1].

وأما على المستوى **الاصطلاحي** فإن الذكاء الاصطناعي يُعرف بأنه أحد فروع علوم الحاسوب التي تركز على تطوير أنظمة وبرمجيات وآليات تمكن الآلات من أداء مهام كانت تتطلب، في السابق، وجود ذكاء بشري. يعتمد هذا المجال على بناء خوارزميات[2] ونماذج رياضية تهدف إلى تمثيل المعرفة، ومعالجة البيانات، واتخاذ القرارات، مما يتيح للأنظمة الذكية التعلم من الخبرات السابقة (أي من البيانات التاريخية) وتحسين أدائها تدريجياً بمرور الزمن، وغالباً دون حاجة إلى إعادة برمجتها بشكل مستمر[3] .

ويمكن تقديم تعريف آخر مكمل لما سبق، يصف الذكاء الاصطناعي بأنه عبارة عن حزمة متكاملة من التقنيات والبرمجيات التي تُكسِب الآلات، والتطبيقات، والحواسيب قدرة على محاكاة الذكاء البشري، بما في ذلك التفكير، والتعلم، واستيعاب البيئة المحيطة وتحليل المواقف المختلفة. وهذه القدرات تسمح للأنظمة القائمة على الذكاء الاصطناعي بأن تتخذ القرارات وتصدر الأحكام بشكل مستقل أو شبه مستقل، دون تدخل مباشر من العامل البشري، مما يعزز كفاءة تنفيذ المهام ويقلص هوامش الخطأ الناجمة عن العوامل البشرية.

ومن التطبيقات العملية التي تجسد هذا التعريف: أنظمة التعرف على الصوت والصورة، معالجة اللغة الطبيعية، نظم الاستدلال الآلي، التنبؤ، الروبوتات المتقدمة، التعلم الآلي بشتى

---

[1]– معجم المعاني الجامع معجم عربي، المرجع السابق.

[2]– هي مجموعة من الخطوات المحددة والمنطقية التي تستخدم لحل مشكلة معينة أو تنفيذ مهمة ما تعتبر أساس علم الحوسبة والبرمجة، حيث تستخدم في تطوير البرمجيات الذكاء الاصطناعي، تحليل البيانات، وأتمتة العمليات

[3]– اسلام الدسوقي عبد النبي، دور الذكاء الاصطناعي في العلاقات الدولية والمسؤولية الدولية عن استخدامها المجلة القانونية (مجلة متخصصة في الدراسات والبحوث القانونية)، المملكة العربية السعودية 2020، المجلة 8، العدد 4، ص 145.

فئاته، التحليل الضخم للبيانات، وغيرها من المجالات التي تشكل فضاء البحث والتطوير المعاصر.

وبناءً على ما تقدم، يتضح أن الذكاء الاصطناعي ليس مجرد أداة تقنية جامدة، بل هو مشروع معرفي طموح يسعى إلى إعادة تعريف العلاقة بين الإنسان والآلة، وفتح آفاق جديدة للإدراك الحاسوبي والفعل الذكي المؤتمت. ومن ثم، فإن استيعاب هذه التعريفات وتفكيكها على النحو السالف يمثل المدخل الضروري والمنهجي لأي دراسة جادة في هذا المجال[1].

ثانيا- تطور الذكاء الاصطناعي

يتجذر مفهوم الذكاء الاصطناعي في تاريخ طويل من البحث العلمي والتطوير الفكري، تمتد جذوره إلى عصور قديمة سبقت ظهور الحواسيب الإلكترونية بقرون طويلة. فلم يكن حلم الإنسان في صنع كيانات قادرة على المحاكاة والفعل المستقل وليد اللحظة الراهنة، بل كان حاضرا في الأساطير والقصص الخيالية التي تحدثت عن الروبوتات، والأجسام ذاتية الحركة، والتماثيل الناطقة. ومع ذلك، فإن الانتقال من هذه التصورات الأسطورية إلى اللبنات العلمية الأولى لم يتحقق إلا في منتصف القرن العشرين، حيث تهيأت الظروف التكنولوجية والفكرية لتحويل ذلك الحلم القديم إلى مشروع بحثي منهجي.

01- الحاسوب الآلي والتمهيد النظري (الأربعينات-الخمسينات)

شهدت الأربعينات والخمسينات من القرن العشرين تطوراً محورياً تمثل في ظهور أولى الحواسيب الآلية القابلة للبرمجة. كان من أبرز هذه الحواسيب الجهاز الذي صممه العالم آلان

[1]- مجلة ديموفنف، الذكاء الاصطناعي وتاريخه وإيجابياته وسلبياته، اخر اطلاع 28 مارس 2026 على الساعة 13:00 http://www.dimofinf.sa

تورينغ[1]، والذي شكل أساساً لفهم القدرة على المعالجة والحساب الآلي. وقد سبق ذلك الورقة العلمية الشهيرة التي نشرها تورينغ عام 1950 تحت عنوان "آلات الحوسبة والذكاء"، والتي طرح فيها سؤالاً جوهرياً: "هل يمكن للآلات أن تفكر؟" واقترح اختباراً تجريبياً عُرف لاحقاً باسم "اختبار تورينغ" لقياس ذكاء الآلة. هذه الأفكار هيأت المناخ الفكري لولادة الذكاء الاصطناعي كنظام علمي قائم بذاته.

02- مؤتمر دارتموث (صيف 1956): نقطة الانطلاق الرسمية

يُعد مؤتمر دارتموث[2]، الذي انعقد في صيف عام 1956، الحدث المؤسس والمحوري في تاريخ الذكاء الاصطناعي. ففي هذا المؤتمر، اجتمع مجموعة من أبرز العلماء المؤسسين، ومن أبرزهم جون مكارثي (الذي يُنسب إليه صياغة مصطلح "Artificial Intelligence" لأول مرة)، ومارفن مينسكي، وكلود شانون، وناثانيال روتشستر .كان الهدف الأساسي من المؤتمر هو مناقشة فكرة "الآلات التي تفكر" بشكل منهجي وعلمي، ووضع أسس مجال بحثي جديد يسعى إلى محاكاة جوانب الذكاء البشري باستخدام الحواسيب. وبهذا، يُعتبر مؤتمر دارتموث اللحظة التاريخية التي انفصل فيها الذكاء الاصطناعي عن كونه مجرد تأملات فلسفية أو خيال علمي، ليصبح علماً له مجلاته، ومؤتمراته، ومجتمعه البحثي.

---

[1]- يُعتبر العالم البريطاني ألان تورينج" (Alan Tring) هو أبو الذكاء الاصطناعي. ولد في عام 1912 وتوفي في عام 1954. كان تورينج عالم رياضيات وعالم حاسوب شهير، وأسهم بشكل كبير في تطوير المفاهيم الأساسية للحوسبة والذكاء الاصطناعي، وآلة تورنغ هي نموذج نظري بسيط يحاكي طريقة عمل الحاسوب أوجد هذا النموذج سنة 1936.

[2]- يُعتبر مؤتمر دارتموت لعام 1956 نقطة التحول الأساسية في تاريخ علوم الحاسوب والذكاء الاصطناعي فقد شكل هذا المؤتمر الانطلاقة الحقيقية لحقل الذكاء الاصطناعي، ففي 31 أغسطس عام 1955، تقدم 4 علماء بطلب لكلية دارتموت لتنظيم ما يمكن أن نطلق عليه معسكرا صيفيا يجمع الكثير من علماء الرياضيات والمنطق وعلوم الحاسب وذلك لتأسيس ما أطلق عليه – ولأول مرة آنذاك علم الذكاء الاصطناعي Artificial intelligence، وهو المصطلح الذي ظهر لأول مرة في المؤتمر. قدم تلك الدعوة جون مكارتي John MoCarthy ومارفن لي مينسكي Marvin Lee Minsky وناتانيل روشستر Nathaniel Rochester وكلود شانون Claude Shannon. يتكون الطلب من 17 صفحة تشرح تفصيليا الغرض من المؤتمر، مع تفاصيل عن مقدمية ودرجاتهم العلمية وإسهاماتهم، وكذلك اقتراح بالعلماء المستهدف تواجدهم في المؤتمر.

03- تطور الخوارزميات والنماذج الأولى

في السنوات التي تلت مؤتمر دارتموث مباشرة، شهد المجال قفزات نوعية تمثلت في تطوير العديد من الخوارزميات التأسيسية. من أبرزها:

- **الشبكات العصبية الاصطناعية[1] المبكرة:** مثل نموذج "ال (Perceptron) " الذي طوره فرانك روزنبلات في أواخر الخمسينات، والذي كان محاولة لمحاكاة عمل الخلايا العصبية البيولوجية.
- **برمجيات حل المشكلات** :مثل "برنامج المنطق النظري (Logic Theorist) "الذي ابتكره ألن نيويل وهربرت سايمون، والذي استطاع إثبات بعض النظريات الرياضية.
- **التعلم الآلي البدائي** :حيث بدأت تظهر خوارزميات بسيطة تمكن الحواسب من تعلم مهارات محددة من خلال البيانات.

04- زيادة قوة المعالجة ودورها في التطور

مع تقدم التكنولوجيا الإلكترونية، وتحديداً مع ظهور الدوائر المتكاملة والمعالجات الدقيقة، ازدادت قوة المعالجة[2] للحواسيب بشكل مطرد وفق ما عُرف بقانون مور. هذا التطور التدريجي جعل من الممكن معالجة مجموعات بيانات أكبر حجماً، وتنفيذ خوارزميات أكثر تعقيداً في أزمنة أقصر. فقد كانت الخوارزميات التي ظهرت في الستينات والسبعينات تحتاج إلى قدرات حسابية لم تكن متاحة إلا بعد عقود. وبالتالي، ارتبط تقدم الذكاء الاصطناعي ارتباطاً وثيقاً بتطور العتاد الحاسوبي.

---

[1]- هي نماذج حسابية مستوحاة من طريقة على الدماغ البشري، تستخدم في الذكاء الاصطناعي لمعالجة البيانات، التعرف على الانماط، واتخاذ القرارات. تعتمد هذه الشبكات على العقد أو الخلايا العصبية، التي تعمل معا لمعالجة المعلومات بطريقة مشابهة للخلايا العصبية البيولوجية.

[2]- هي قدرة الحاسوب على معالجة البيانات والمهام بشكل سريع وفعال.

05- البيانات الضخمة كمحرك رئيسي

في العقدين الأخيرين، حدث تحول جوهري آخر تمثل في توفر البيانات بكميات غير مسبوقة، وذلك بفضل انتشار الإنترنت، ووسائل التواصل الاجتماعي، وأجهزة الاستشعار، والهواتف الذكية. هذه "البيانات الضخمة (Big Data) "شكلت الوقود الأساسي لأنظمة التعلم الآلي والتعلم العميق، حيث تحتاج هذه الأنظمة إلى كميات هائلة من البيانات لتدريب نماذجها بدقة عالية. فبدون البيانات، تبقى الخوارزميات المتقدمة مجرد أدوات نظرية؛ ومع توفرها، أصبح بالإمكان بناء أنظمة تفوق الأداء البشري في مهام محددة مثل التعرف على الوجوه والترجمة الآلية.

06- مراحل تطور الذكاء الاصطناعي

يمكن تتبع مسار تطور الذكاء الاصطناعي عبر أربع مراحل زمنية كبرى، تعكس علاقة المجال بالنجاحات والإخفاقات والتمويل والاهتمام المجتمعي:

1. **مرحلة البدايات :(1950 – 1970)** تميزت هذه الفترة بتفاؤل كبير وطموحات غير محدودة. كان الهدف الأساسي هو محاكاة القدرات البشرية العليا مثل لعب الشطرنج، وحل المشكلات الرياضية المعقدة، وإثبات النظريات المنطقية. ساد اعتقاد بين الباحثين أن الذكاء الاصطناعي سيحقق إنجازات بشرية كاملة خلال فترة زمنية قصيرة، لكن هذه التوقعات المفرطة في التفاؤل لم تتحقق بسبب محدودية القدرات الحسابية وضآلة حجم البيانات المتاحة[1].
2. **فترة الشتاء الأولى :(1970 – 1980)** بعد انقضاء موجة الحماس الأولي، واجه باحثو الذكاء الاصطناعي تحديات معقدة وغير متوقعة. تبين أن المهام التي تبدو بسيطة للإنسان

[1]- موقع بكه للتعليم، تاريخ الذكاء الاصطناعي: مراحل التطور وأشهر علمائه، اخر اطلاع 21 مارس 2026 على الساعة 12:00، https://bakkah.com/ar/knowledge-center

(مثل فهم اللغة الطبيعية العادية أو التعرف على الأشياء في الصور) كانت صعبة للغاية بالنسبة للآلات. كما أظهرت تقارير نقدية (مثل تقرير لايتهل لير) أن الذكاء الاصطناعي فشل في الوفاء بوعوده. هذا أدى إلى تراجع حاد في التمويل الحكومي والأكاديمي، وتقلص عدد المشاريع البحثية، وعُرفت هذه الفترة باسم "شتاء الذكاء الاصطناعي."

3. **مرحلة الانبعاث :(2010 – 1990)** بفضل التقدم الهائل في تكنولوجيا الحواسيب من جهة، وظهور توجهات جديدة من جهة أخرى، عاد الذكاء الاصطناعي إلى الواجهة[1]. كان من أبرز معالم هذه المرحلة:
   - نجاح النماذج المبنية على **الشبكات العصبية متعددة الطبقات** بعد تطوير خوارزميات تدريب فعالة مثل "الانتشار العكسي.(Backpropagation) "
   - ظهور تقنيات جديدة مثل **تعلم الآلة** (Machine Learning)بوصفه نهجاً عملياً يركز على جعل الأنظمة تتعلم من البيانات بدلاً من برمجتها بشكل صريح لقواعد ثابتة.
   - تحقيق إنجازات رمزية كفوز حاسوب" IBM ديب بلو" على بطل العالم في الشطرنج غاري كاسباروف عام 1997[2].
4. **مرحلة التطور 2010 – حتى الآن:** ابتداء من عام 2010 تقريباً، دخل الذكاء الاصطناعي مرحلة تحولية جديدة. فقد أصبح يستخدم في عدد متزايد من التطبيقات الحياتية والصناعية:

[1]– هو فرع من تعلم الآلة يستخدم شبكات عصبية عميقة متعددة الطبقات لحل مشاكل معقدة تتطلب تحليل بيانات ضخمة.

[2]– موقع بكه للتعليم، تاريخ الذكاء الاصطناعي: مراحل التطور وأشهر علمائه، اخر اطلاع 21 مارس 2026 على الساعة 12:00، https://bakkah.com/ar/knowledge-center

- **الرعاية الصحية** :تشخيص الأمراض من الصور الطبية بدقة تفوق الأطباء في بعض الحالات.
- **القيادة الذاتية للسيارات** :أنظمة مثل Tesla Autopilot و.Waymo
- **الترجمة الفورية** :نماذج مثل Google Translate التي تعتمد على التعلم العميق.
- **معالجة اللغة الطبيعية** :مساعدات ذكية مثل Siri و Alexaونماذج المحادثة المتقدمة مثل(GPT).
- وبموازاة هذا التوسع التطبيقي، زاد الاهتمام بشكل ملحوظ **بالقضايا الأخلاقية والمخاطر المحتملة** للذكاء الاصطناعي، مثل التحيز الخوارزمي، والخصوصية، والبطالة التكنولوجية، وخطر فقدان السيطرة على الأنظمة فائقة الذكاء[1].

07- مشاريع ومبادرات بارزة لتحسين حياة الإنسان

لقد انتقل الذكاء الاصطناعي بسرعة فائقة من كونه علماً حبيس المختبرات، يمارسه نخبة من العلماء، إلى واقع ملموس في حياتنا اليومية. وقد دخل مراحل جديدة ومتقدمة أطلقت خلالها مجموعة من المشاريع والمبادرات الهادفة إلى تحسين حياة الإنسان، من أبرزها:

1. **مشروع :OpenAI** هو منظمة بحثية (بدأت كمنظمة غير ربحية ثم تحولت إلى نموذج "الربح المحدود")، تهدف إلى تطوير ذكاء اصطناعي عام (AGI) يكون آمناً ويعود بالفائدة على البشرية جمعاء. تركز المنظمة على البحث المفتوح في بداياتها، وتسعى إلى تقديم نماذج ذكاء اصطناعي قابلة للتوجيه والتحكم والمواءمة مع القيم الإنسانية. من أشهر إنجازاتها نماذج GPT و.DALL-E

[1]- Herbert A. Simon and Allen Newell, "Heuristic Problem Solving: The Next Advance in Operations Research," *Operations Research* 6, no 1 (1958), p 1-10.

2. **مشروع DeepMind Health:** تم تأسيس هذا المشروع بواسطة شركة DeepMind)التابعة لـ (Google بهدف استخدام الذكاء الاصطناعي في تحسين خدمات الرعاية الصحية. وقد تعاونت المنظمة مع هيئة الخدمات الوطنية للصحة في المملكة المتحدة (NHS)لتطوير تطبيقات تساعد في تشخيص الأمراض، مثل تحليل صور الشبكية للكشف عن أمراض العيون، وتحليل البيانات الطبية للتنبؤ بتدهور حالة المرضى.
3. **مشروع BERT من) Google:** BERT اختصار لـ Bidirectional Encoder Representations from Transformers)هو نموذج متقدم في مجال معالجة اللغة الطبيعية. يستخدم هذا النموذج لفهم المعاني الدقيقة والسياقية في اللغة (بدأ باللغة الإنجليزية ثم توسع إلى لغات أخرى). وقد ساعد هذا النموذج في تحسين نتائج البحث على Google بشكل جذري، وفي العديد من تطبيقات معالجة اللغة الطبيعية الأخرى مثل تحليل المشاعر والإجابة عن الأسئلة.
4. **مبادرة Neuralink:** هي مبادرة أطلقها إيلون ماسك، تهدف إلى تطوير واجهات دماغ–حاسوب (Brain–Computer Interfaces) عالية الدقة، تستخدم الذكاء الاصطناعي للمساعدة في علاج الأمراض العصبية (مثل الشلل الرعاش والصرع)، وفي مراحل لاحقة، تحسين القدرات الإدراكية للإنسان ودمجه مع الذكاء الاصطناعي بشكل مباشر[1] .
5. **مبادرة Facebook AI Research (FAIR):** هي مركز بحثي تابع لشركة ميتا (فيسبوك سابقاً)، يعمل على مشاريع متقدمة ومفتوحة المصدر في مجال الذكاء الاصطناعي. من أبرز إسهاماتها: تقديم مترجمات آلية متقدمة قادرة على الترجمة بين مئات اللغات، وأنظمة التعرف على الوجوه بكفاءة عالية، ونماذج رؤية حاسوبية،

[1]– لباب للدراسات الاستراتيجية، دورية محكمة تصدر عن مركز الجزيرة للدراسات السنة الخامسة العدد 20 نونبر 2023، تاريخ الاطلاع 05 افريل 2026 على الساعة 17:47.

وخوارزميات تعلم معزز. تهدف FAIR إلى دفع حدود المعرفة في الذكاء الاصطناعي ونشر نتائجها لخدمة المجتمع العلمي.

ثالثا- أبرز تقنيات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في البحث العلمي

في سياق التقدم الفكري السريع الذي يشهده مجال الذكاء الاصطناعي، يظهر دمج هذه التقنيات في البحث العلمي بوصفه خطوة استراتيجية كبرى تعكس التطور العلمي والتكنولوجي الراهن. فالاستفادة من الإمكانيات الهائلة التي يقدمها الذكاء الاصطناعي تتيح للباحثين إجراء تجارب أكثر دقة، وتحليلاً أكثر فعالية للبيانات، وتطوير حلول مبتكرة لمشكلات معقدة كانت عصية على الحل بالوسائل التقليدية. ولا يقتصر أثر دمج الذكاء الاصطناعي على تحسين كفاءة البحث العلمي فحسب، بل يمتد إلى فتح آفاق جديدة للتفكير ومنهجيات إنتاج المعرفة، مما يدفع حدود العلم نحو آفاق غير مسبوقة.

01- فوائد دمج الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي

يحقق دمج الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي مجموعة من الفوائد المتعددة والمؤثرة، يمكن إجمالها في النقاط التالية:

- **تحسين الكفاءة** :يسهم الذكاء الاصطناعي في أتمتة المهام الروتينية مثل جمع البيانات وتحليلها، مما يؤدي إلى تسريع العمليات البحثية بشكل ملحوظ، ويوفر الوقت والجهد للباحثين لتوجيه طاقاتهم نحو المهام الإبداعية والتحليلية الأعمق.
- **تحليل البيانات الضخمة** :تتمتع أنظمة الذكاء الاصطناعي بقدرة فائقة على معالجة وتحليل كميات هائلة من البيانات بكفاءة عالية، مما يتيح اكتشاف الأنماط والعلاقات الخفية التي تبقى غير مرئية عند استخدام الطرق التقليدية[1].

[1]- حنان بوعيس، عمار شوشان، دمج الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي: تقنيات مبتكرة وتطبيقات رائدة، مجلة المقدمة للدراسات الإنسانية والاجتماعية، المجلد 10، العدد 1، جوان، 2025، ص 328.

- **دقة النتائج** :تسهم تقنيات التعلم الآلي، بوجه خاص، في تحسين دقة التنبؤات والنتائج البحثية، مما يعزز مصداقية الأبحاث العلمية وثقة الباحثين والمجتمع العلمي بمخرجاتها.
- **ابتكار أدوات وتقنيات جديدة** :يساعد الذكاء الاصطناعي في تطوير أدوات وتقنيات مبتكرة لدعم الأبحاث، مثل أنظمة التوصية الذكية وبيئات المحاكاة المتقدمة، مما يوسع قدرات الباحثين على إجراء تجارب معقدة ومتطورة.
- **تحفيز الابتكار** :يعزز الذكاء الاصطناعي قدرة الباحثين على ابتكار حلول جديدة وتطوير أفكار غير تقليدية، مما يدفع عجلة التقدم العلمي والتكنولوجي إلى الأمام بوتائر متسارعة.
- **التعاون بين التخصصات** :يمكن للذكاء الاصطناعي أن يسهم في تسهيل التعاون بين التخصصات العلمية المختلفة، من خلال توفير أدوات تحليل مشتركة وتوحيد قواعد البيانات، مما يعزز تكامل الأبحاث وتوسيع نطاقها ليشمل مجالات معرفية متعددة[1].

02- تحديات استخدام الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي

رغم الإمكانيات الكبيرة التي يوفرها الذكاء الاصطناعي، فإن تطبيقاته في البحث العلمي تواجه عدة تحديات قد تؤثر في فعاليتها وأمانها. وفيما يلي أبرز هذه التحديات:

- **التكامل مع الأنظمة الحالية** :تبرز صعوبة دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي بسلاسة مع الأنظمة والعمليات البحثية القائمة، مما قد يعوق تحقيق الفائدة المرجوة منها.
- **مشكلات البيانات** :تشمل هذه المشكلات صعوبات الحصول على بيانات عالية الجودة، وكفاءة إدارة كميات البيانات الضخمة، وضمان تمثيلها تمثيلاً دقيقاً للظواهر المدروسة.
- **القضايا الأخلاقية** :تثير تطبيقات الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي إشكاليات أخلاقية متعددة، تتعلق بالتحكم في البيانات، وخصوصية الأفراد، وشفافية الخوارزميات، وإمكانية التحيز في النتائج.

[1]- حنان بوعيس، عمار شوشان، المرجع السابق، ص 328.

- **التكلفة المالية** :يتطلب توظيف الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي موارد مالية كبيرة، سواء من حيث تطوير التكنولوجيا واقتناء الأجهزة المناسبة، أو من حيث تدريب الكوادر البشرية وتأهيلها.
- **نقص الخبرات المتخصصة** :يقتضي التطبيق الفعال للذكاء الاصطناعي وجود متخصصين مدربين ومتمرسين في هذا المجال، وهو ما يبرز الحاجة الملحة إلى تطوير الكفاءات البشرية وتأهيلها[1].

إن التغلب على هذه التحديات يستلزم جهوداً متكاملة منسقة بين الباحثين والمطورين والهيئات التنظيمية، لضمان استفادة مثلى وفعالة من الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة البحث العلمي.

03- التقنيات المبتكرة للذكاء الاصطناعي في البحث العلمي

1. مفهوم التقنيات المبتكرة

التقنيات المبتكرة هي تلك الأدوات أو العمليات أو الحلول الجديدة التي تستهدف تحسين الأداء أو تقديم إجابات غير تقليدية لمشكلات قائمة. وقد تتضمن هذه التقنيات تطبيقات جديدة للتكنولوجيا المتاحة حالياً، أو تطوير أدوات لم تكن موجودة من قبل.

تعرف التقنيات المبتكرة أيضاً بأنها الابتكارات التكنولوجية التي تحدث تغييرات جوهرية في طريقة تنفيذ العمليات أو تقديم المنتجات والخدمات، وغالباً ما تتجاوز هذه التقنيات الحدود التقليدية للإبداع والتطوير. وهي بهذا المعنى تمثل الحلول التقنية التي تم تطويرها لتقديم قيمة

[1]- أحمد ماهر محمد الكبير أحمد، وحسين ياسين علي حجازي، استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي دراسة تحليلية. المجلة العربية الدولية لتكنولوجيا المعلومات والبيانات، 2023، صفحة 60.

جديدة أو لتحسين الكفاءة والإنتاجية في مجالات متعددة، باستخدام تقنيات متقدمة وأساليب غير مسبوقة[1].

وبناءً على ما تقدم، يمكن صياغة تعريف شامل للتقنيات المبتكرة على النحو التالي: هي الحلول والأدوات التي تم تطويرها باستخدام أساليب وتقنيات جديدة وغير تقليدية، بهدف إحداث تغييرات جوهرية في الأداء، وتحسين الكفاءة والإنتاجية، وتقديم قيمة مضافة في مختلف المجالات. تتجاوز هذه التقنيات حدود الابتكار التقليدي، وتسهم في إيجاد حلول متقدمة للمشكلات القائمة، أو تقديم منتجات وخدمات جديدة تلبي احتياجات الأسواق والمجتمعات الحديثة.

2. أبرز التقنيات المبتكرة المستخدمة في البحث العلمي

تشهد التقنيات المبتكرة في مجال الذكاء الاصطناعي تطوراً مستمراً ومتسارعاً، مما ينعكس إيجاباً على البحث العلمي في شتى التخصصات. وفيما يلي تفصيل لأهم هذه التقنيات:

أ. البيانات الضخمة(Big Data)

تشير البيانات الضخمة إلى مجموعات كبيرة ومعقدة من البيانات التي يستعصي معالجتها أو تحليلها باستخدام الأدوات التقليدية. وتتميز هذه البيانات بثلاث خصائص رئيسية تعرف بمصطلح "الثلاثة V": الحجم الهائل(Volume) ، والسرعة العالية في التدفق والتوليد (Velocity)، والتنوع الكبير في الأشكال والأنواع.(Variety)

في ميدان البحث العلمي، تُستخدم تقنيات البيانات الضخمة لتحليل كميات هائلة من المعلومات المتولدة عن التجارب العلمية، والاستبيانات الموسعة، والبيانات المستخلصة من أنظمة متعددة كمنصات التواصل الاجتماعي أو السجلات الصحية. وتسهم البيانات الضخمة في تقديم رؤى أعمق وتحليلات أكثر دقة حول الموضوعات البحثية، ومن أبرز تطبيقاتها:

[1]– B.R, M. *Twenty challenges for innovation studies*. science and public policy, 2015, p 469.

- **في الطب والصحة** :تُستخدم لتحليل السجلات الصحية الإلكترونية، والتنبؤ بالاتجاهات الوبائية، وتحسين جودة الرعاية الصحية من خلال كشف أنماط الأمراض والتدخلات الطبية الأكثر فعالية.
- **في العلوم الاجتماعية** :تمكن الباحثين من تحليل كميات ضخمة من البيانات المأخوذة من وسائل التواصل الاجتماعي أو الاستطلاعات الواسعة، مما يسمح بفهم أعمق للاتجاهات المجتمعية والأنماط السلوكية.
- **في الاقتصاد** :تُستخدم لتحليل الأسواق المالية بشكل أفضل، والتنبؤ بالاتجاهات الاقتصادية بناءً على بيانات مجمعة من مصادر متعددة ومتنوعة[1].

ب. تعلم الآلة(Machine Learning)

يُعرَّف تعلم الآلة بأنه أحد فروع الذكاء الاصطناعي الذي يتيح للأنظمة الحاسوبية القدرة على التعلم من البيانات والاكتساب من الخبرات السابقة، دون حاجة إلى برمجتها بشكل مباشر وصريح. يعتمد هذا الفرع على تطوير خوارزميات قادرة على اكتشاف الأنماط والعلاقات في البيانات، ثم اتخاذ قرارات أو تقديم تنبؤات استناداً إلى تلك الأنماط.

في البحث العلمي، يلعب تعلم الآلة دوراً حيوياً في تحليل البيانات الكبيرة والمعقدة، وتتعدد تطبيقاته في مجالات معرفية متنوعة، منها:

- **الطب الحيوي** :يُستخدم في تحليل الصور الطبية كالأشعة السينية والرنين المغناطيسي، مما يساعد في الكشف المبكر عن أمراض كالسرطان. كما يُوظف في تحليل البيانات الجينية لفهم العلاقات الوراثية المعقدة[2].

[1]– أحمد محمد، تطبيقات البيانات الضخمة في البحث العلمي، دار الكتب العلمي، 2019، ص 102.

[2]– العزاوي خالد، مقدمة في تعلم الآلة الأساسيات والتطبيقات، دار الفكر العربي، 2021، ص 78.

- **الفيزياء** :يساعد في تحليل البيانات الضخمة الناتجة عن تجارب فيزيائية كتلك التي تجرى في مصادم الهدرونات الكبير، مما يسهم في اكتشاف جزيئات جديدة أو التحقق من صحة النظريات الفيزيائية.
- **البيئة والمناخ** :من خلال تحليل كميات هائلة من البيانات المناخية، يمكن لتعلم الآلة التنبؤ بتغيرات المناخ، ودراسة آثار الاحتباس الحراري، والتنبؤ بالكوارث الطبيعية كالأعاصير والزلازل.
- **تحليل النصوص** :في الأبحاث الاجتماعية والإنسانية، يُستخدم تعلم الآلة لتحليل كميات ضخمة من النصوص، واستخراج المعلومات الأساسية، واكتشاف الاتجاهات الكبرى في الإنتاج العلمي.

ج. التعلم العميق(Deep Learning)

يمثل التعلم العميق المستوى الأكثر تقدماً وتطوراً في مجال الذكاء الاصطناعي. يعتمد هذا النوع على بناء شبكات عصبية اصطناعية متعددة الطبقات ومعقدة، تحاكي في بنيتها ووظيفتها –ولو بشكل تقريبي– الدماغ البشري، وذلك بهدف فهم الأنماط واستخلاص التفاصيل الدقيقة من البيانات.

من الأدوات البارزة المساهمة في هذا المجال: منصة "كافيه (Caffe) "مفتوحة المصدر، والتي طورها يانجكين جيا ضمن أطروحة الدكتوراه في جامعة كاليفورنيا، وأداة "ديب ليرنينغ فور جي (Deeplearning4j) "التي تعتمد على لغة جافا وتتميز بقدرتها الفائقة على معالجة البيانات الضخمة[1].

ويمتد تأثير التعلم العميق ليشمل مجالات أخرى كالتنقيب عن البيانات(Data Mining) ، حيث يُبحث عن أنماط محددة داخل مجموعات بيانات كبيرة باستخدام برامج حاسوبية متقدمة.

[1]– محمد عبد العزيز، التعلم العميق وتطبيقاته في الذكاء الاصطناعي، دار الفكر العربي، 2020، ص 135.

كما يظهر في استرجاع المعلومات(Information Retrieval) ، من خلال البحث عن البيانات والمستندات عبر الويب بالاعتماد على مفهوم الويب الدلالي(Semantic Web) ، الذي يحول البيانات الأولية إلى قاعدة معرفية تفهمها الآلات. وفي مجال تمثيل المعرفة (Knowledge Representation)، تُخزَّن المعارف المكتسبة في قواعد بيانات لتستخدمها الأنظمة الذكية في اتخاذ قرارات تحاكي، في منطقها، عملية اتخاذ القرار البشري التي تعتمد على الخبرات السابقة والتوقعات المستقبلية[1].

3. استنتاجات حول دور التقنيات المبتكرة في البحث العلمي

من خلال الاستعراض السابق للتقنيات المبتكرة في الذكاء الاصطناعي (تعلم الآلة، البيانات الضخمة، التعلم العميق)، يمكن استخلاص مجموعة من الاستنتاجات الجوهرية:

- **تسريع وتيرة البحث العلمي** :تمكن التقنيات المذكورة العلماء من تحليل البيانات المعقدة بسرعة تفوق بكثير ما تتيحه الأدوات التقليدية، مما يفضي إلى نتائج أسرع واكتشافات جديدة في أزمنة قياسية.
- **تحليل البيانات الضخمة** :في عصر تتضاعف فيه كميات البيانات المجمعة في مجالات كالطب والمناخ والعلوم الاجتماعية، يصبح تحليلها بالطرائق التقليدية مستحيلاً عملياً. وهنا يأتي دور الذكاء الاصطناعي القادر على التعامل مع هذه البيانات وتقديم تحليلات دقيقة وشاملة.
- **زيادة دقة النتائج** :يعزز كل من التعلم العميق وتعلم الآلة دقة التنبؤات والتحليلات العلمية، مما يقلص هامش الخطأ ويرفع مستوى الثقة في النتائج، وهو أمر بالغ الأهمية في مجالات كالتشخيص الطبي[2].

---

[1]- محمد عبد العزيز، المرجع السابق، ص 135.

[2]- حنان بوعيس، عمار شوشان، المرجع السابق، ص 332.

- **اكتشاف أنماط جديدة** :تسمح تقنيات الذكاء الاصطناعي باستخراج أنماط خفية من البيانات قد تبقى غير مرئية بالوسائل التقليدية، مما يفتح آفاقاً لاكتشافات جديدة في الفيزياء والكيمياء والأحياء والعلوم الإنسانية.
- **التنبؤ بالمستقبل** :تسهم تقنيات البيانات الضخمة والتعلم الآلي في بناء نماذج تنبؤية دقيقة للتغيرات المستقبلية، سواء تعلق الأمر بالمناخ أو تطور الأمراض أو الاتجاهات الاجتماعية، مما يمكن الباحثين وصناع القرار من اتخاذ خطوات استباقية فعالة[1].

04- التطبيقات الرائدة للذكاء الاصطناعي في البحث العلمي

1. مفهوم التطبيقات الرائدة

تشير التطبيقات الرائدة للذكاء الاصطناعي في البحث العلمي إلى مجموعة التقنيات والخوارزميات المتقدمة التي تُوظف لتحليل البيانات الضخمة، والتنبؤ بالاتجاهات المستقبلية، وتصنيف الأبحاث العلمية بناءً على مضمونها. تشمل هذه التطبيقات: التحليل النصي الآلي، والتنقيب المتقدم في البيانات، والتصنيف التلقائي للمقالات، والتلخيص الذكي، بالإضافة إلى أنظمة دعم الكتابة العلمية والمراجعة التلقائية. تسهم هذه التطبيقات مجتمعة في تسريع دورة البحث العلمي، وتحسين جودة المخرجات، وتوسيع آفاق الباحثين في مجالات متعددة كالطب والفيزياء والعلوم الاجتماعية[2].

2. أنواع التطبيقات الرائدة

يمكن إجمال أبرز أنواع التطبيقات الرائدة للذكاء الاصطناعي في البحث العلمي على النحو التالي:

---

[1]- حنان بوعيس، عمار شوشان، المرجع السابق، ص 333.

[2]- حنان بوعيس، عمار شوشان، المرجع نفسه، ص 333.

- **التحليل النصي والتلخيص الآلي** :يُستخدم الذكاء الاصطناعي في تحليل النصوص العلمية الطويلة والمعقدة وتلخيصها بشكل آلي، مما يوفر على الباحثين جهداً ووقتاً كبيرين في استخلاص المعلومات الأساسية.
- **التنقيب في البيانات :(Data Mining)** يساعد الذكاء الاصطناعي في استخراج الأنماط والعلاقات والاتجاهات الكامنة داخل مجموعات البيانات الضخمة التي يستعصي تحليلها يدوياً، ولهذا تطبيقات واسعة في البيولوجيا الجزيئية والعلوم الاجتماعية على وجه الخصوص.
- **التصنيف التلقائي للأبحاث العلمية** :يُوظف الذكاء الاصطناعي لتصنيف المقالات والبحوث العلمية وتوجيهها إلى المجالات التخصصية المناسبة بناءً على تحليل مضمونها، مما ييسر عمليات البحث والاسترجاع[1].
- **التنبؤ بالاتجاهات البحثية المستقبلية** :تستخدم خوارزميات الذكاء الاصطناعي لتحليل قواعد البيانات الخاصة بالأبحاث المنشورة سابقاً، بهدف تحديد الاتجاهات والموضوعات الواعدة في مجال معرفي معين، كالعلوم البيولوجية أو الفيزياء النظرية.
- **مساعدة الباحثين في الكتابة العلمية** :تقدم أدوات الذكاء الاصطناعي المساعدة للباحثين في صياغة المسودات الأولى للأبحاث، أو تحسين اللغة والأسلوب الأكاديمي، وهذه الخدمة ذات قيمة خاصة للباحثين الذين يكتبون بلغة غير لغتهم الأم.

[1]– Gu, J., & Wang, Z. *AI-driven image recognition for scientific discovery*. journal of visual data science, 2019, p 92.

- **تسريع عمليات المراجعة العلمية** :تتيح الأنظمة القائمة على الذكاء الاصطناعي إجراء تقييم أولي للأبحاث العلمية قبل إرسالها إلى المحكمين، وذلك من خلال تحليل جودة النصوص ومدى التزامها بالمعايير العلمية المتبعة، مما يسهم في رفع كفاءة التحكيم[1].

[1]– Keller, R, & Johnson, E*computational models in scientific research*. simulation and modelling journal, 2019, p 217.

المحور الثاني:

دور الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي

المحور الثاني: دور الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي

يشهد قطاع التعليم العالي والبحث العلمي في السنوات الأخيرة تحولات متسارعة بفعل التطور التكنولوجي المتنامي، وعلى رأسه تقنيات الذكاء الاصطناعي التي أصبحت من أبرز الأدوات المؤثرة في مختلف مجالات المعرفة والإنتاج العلمي. وقد ساهم هذا التطور في إحداث نقلة نوعية في أساليب إنجاز البحوث العلمية، من خلال توفير آليات متقدمة لمعالجة البيانات، وتحليل المعلومات، وتسهيل الوصول إلى المصادر العلمية، بما يعزز من كفاءة وجودة البحث الأكاديمي.

وفي هذا الإطار، يتناول هذا المحور دور الذكاء الاصطناعي في البحوث العلمية الجامعية في الجزائر، من خلال إبراز مختلف استخداماته وتطبيقاته في قطاع التعليم العالي والبحث العلمي، ومدى مساهمته في تطوير الأداء البحثي وتحسين جودة المخرجات العلمية. كما يتم التطرق إلى الاستراتيجية التي اعتمدتها الجزائر في مجال إدماج تقنيات الذكاء الاصطناعي داخل المؤسسات الجامعية ومراكز البحث العلمي، بما ينسجم مع متطلبات التحول الرقمي وتحديث المنظومة الجامعية.

وفي المقابل، يثير توظيف الذكاء الاصطناعي في المجال الأكاديمي جملة من الإشكالات القانونية والأخلاقية التي قد تؤثر على مصداقية البحث العلمي وأصالته، لاسيما ما يتعلق بظاهرة السرقة العلمية، وغياب البصمة الفكرية والجهد الشخصي للباحث، فضلاً عن احتمال المساس بالحقوق المعنوية للمؤلفين وحقوق الملكية الفكرية، الأمر الذي يستدعي وضع ضوابط قانونية وأخلاقية تضمن الاستخدام المسؤول لهذه التقنيات في البيئة الجامعية.

أولا- استخدامات الذكاء الاصطناعي في البحوث العلمية

يشهد قطاع التعليم العالي والبحث العلمي في الجزائر تحولاً نوعياً نحو رقمنة الأنشطة الأكاديمية، حيث أصبحت أدوات الذكاء الاصطناعي ركيزة أساسية في دعم الطلبة والباحثين. ويستلزم هذا التحول قراءة متأنية لضبط استخدام هذه التقنيات وفق القواعد المنهجية والأطر القانونية الوطنية التي تحكم الأمانة العلمية والملكية الفكرية.

01- الكتابة العلمية وتحديات الأمانة الأكاديمية وحقوق المؤلف

يُتيح الذكاء الاصطناعي قدرات متقدمة في تحسين جودة الصياغة، تحليل البيانات، وتركيب المعلومات المنهجية. ومع ذلك، فإن هذا الاستخدام يقع تحت طائلة قواعد قانونية صارمة:

- **الوقاية من السرقة العلمية ومكافحتها** :استناداً إلى النصوص التنظيمية والقرارات الصادرة عن وزارة التعليم العالي والبحث العلمي الجزائرية المتعلقة بالوقاية من السرقة العلمية، فإن الاعتماد الكلي على التوليد الآلي للنصوص دون جهد عقلي أصيل يُصنف كنوع من التضليل الأكاديمي .
- **شرط الأصالة في حماية المصنفات** :وفقاً لأحكام **الأمر رقم 03-05 المتعلق بحقوق المؤلف والحقوق المجاورة**، تُمنح الحماية القانونية للمصنفات المتميزة بـ "الأصالة" والتي تعكس البصمة الفكرية للإنسان. بناءً عليه، فإن المخرجات الخالصة للذكاء الاصطناعي لا تتمتع بصفة المصنف المحمي، مما يفرض على الباحث الاحتفاظ بدور التوجيه والصياغة الذاتية.
- **الالتزام بالإفصاح الأكاديمي** :توجب المعايير المنهجية الحديثة على الباحثين الإشارة بوضوح في مقدمة المذكرات أو الأطروحات إلى مدى ونوعية الاستعانة بأدوات الذكاء الاصطناعي، ضماناً لشفافية ومصداقية النتائج والتزاماً بأخلاقيات البحث[1] .

[1]- علاء طعيمة، الذكاء الاصطناعي واستخداماته في البحث والنشر الأكاديمي، في الموقع الالكتروني، تاريخ النشر 2024/04/15، تاريخ الاطلاع 2026/04/05، ص 23

https://www.researchgate.net

02- التطبيقات التوليدية (ChatGPT) وضوابط حماية البيانات والمسؤولية العلمية

تُسهم البرمجيات القائمة على الذكاء الاصطناعي التوليدي في مراجعة الأدبيات وتلخيص النصوص وإعادة الصياغة، إلا أن استخدامها محلياً يرتبط باعتبارات تقنية وقانونية جوهرية:

- **حماية المعطيات ذات الطابع الشخصي** :عند تزويد هذه التطبيقات ببيانات بحثية ميدانية (كالإحصائيات الوطنية، الاستبيانات، أو المعطيات الطبية)، يتعين الالتزام التام بأحكام **القانون رقم 18-07 المتعلق بحماية الأشخاص الطبيعيين في مجال معالجة المعطيات ذات الطابع الشخصي** .ويُعد تشفير البيانات وعدم مشاركة المعلومات الحساسة واجباً قانونياً على الباحث.
- **المسؤولية المدنية والأكاديمية عن المحتوى** :نظراً لافتقار خوارزميات الذكاء الاصطناعي للشخصية القانونية، فلا يمكن تحميلها مسؤولية الأخطاء العلمية أو المراجع الوهمية (ما يُعرف بالهلوسة الاصطناعية). ونتيجة لذلك، يتحمل الباحث وحده المسؤولية المدنية والأكاديمية الكاملة عن أي محتوى يتبناه في عمله الجامعي[1].

03- معالجة اللغة الطبيعية (NLP) وفهم النصوص في الميزان المنهجي

تُعد تقنيات معالجة اللغة الطبيعية أداة نوعية لتحليل النصوص الكثيفة والوثائق الرسمية والقرارات القضائية، خاصة في البحوث القانونية والاجتماعية:

- **القيمة التحليلية** :تدعم هذه الأدوات البحوث الوصفية عبر استخلاص المؤشرات وتصنيف المحتوى اللغوي بدقة وسرعة.
- **مخاطر التحيز الخوارزمي** :من الناحية المنهجية، يُعاب على بعض الخوارزميات تدريبها في بيئات تشريعية أو ثقافية غربية، مما قد يؤدي إلى نتائج لا تتوافق مع خصوصية

[1]- علاء طعيمة، المرجع السابق، ص 25.

المنظومة القانونية الجزائرية. يفرض ذلك على الباحث إخضاع المخرجات للمراجعة النقدية والضبط الموضوعي[1].

04- مهارات التواصل اللغوي والترجمة الآلية في ضوء التشريع اللغوي

تُمثل الترجمة الآلية العصبية أداة حيوية لانفتاح الجامعة الجزائرية على الإنتاج العلمي العالمي، وتتماشى مع استراتيجية الدولة لتعزيز مرئية البحوث الوطنية واستخدام اللغة الإنجليزية في التعليم العالي:

- **ضمان الأمانة الفكرية للنص الأصلي** :يلتزم الباحث قانوناً وأكاديمياً بالدقة المطلقة عند ترجمة المصطلحات التقنية والقانونية؛ إذ إن الأخطاء الخوارزمية في نقل المفاهيم قد تؤدي إلى تحريف المعاني وتشويه القيمة العلمية للبحث.
- **قواعد المصنفات المشتقة** :تُصنف الترجمة قانوناً كمصنف مشتق، مما يستوجب الإحالة الدقيقة والتوثيق الأكاديمي الصارم للكاتب والمؤلف الأصلي، تجنباً للوقوع في فخ الانتحال العلمي عبر الترجمة[2].(Plagiarism by translation)

05- الآفاق التنظيمية والتوصيات المستقبليّة

يتطلب الاستثمار الأمثل في الذكاء الاصطناعي داخل الجامعة الجزائرية إيجاد توازن دقيق بين مواكبة التطور التكنولوجي والالتزام بالضوابط القانونية، وذلك عبر المحاور التالية:

1. **تحديث الميثاق الأخلاقي الجامعي** :إدراج نصوص صريحة تحدد أوجه الاستخدام المشروعة لأدوات الذكاء الاصطناعي ومواضع حظرها في إعداد الرسائل الجامعية.

[1]- علاء طعيمة، المرجع السابق، ص 26.

[2]- علاء طعيمة، المرجع نفسه، ص 28.

2. **اعتماد برمجيات الكشف الوطنية** :توفير ودعم برامج التدقيق والكشف عن النصوص المولدة آلياً(AI Detection Tools) ، وتدريب اللجان العلمية والمشرفين على استخدامها لضمان أصالة الجهود البحثية.
3. **التأهيل المنهجي للطلبة** :إدراج مقاييس تعنى بأخلاقيات البحث العلمي والذكاء الاصطناعي ضمن برامج التكوين في مرحلتي الماستر والدكتوراه[1].

ثانيا- استراتيجية الجزائر في تطبيق الذكاء الاصطناعي بقطاع التعليم العالي والبحث العلمي

تبنت الجزائر في السنوات الأخيرة توجهًا استراتيجيًا واضحًا نحو إدماج تقنيات الذكاء الاصطناعي ضمن مختلف القطاعات الحيوية، وعلى رأسها قطاع التعليم العالي والبحث العلمي، وذلك في إطار مشروع الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي الممتدة إلى آفاق سنة 2030. وقد ارتكز هذا المشروع على جعل البحث العلمي والابتكار في مجال الذكاء الاصطناعي محورًا أساسيًا للتنمية، من خلال تطوير الكفاءات الوطنية، وتعزيز التكوين الجامعي، ودعم القدرات البحثية بما يواكب التحولات الرقمية العالمية.

وقد شارك في إعداد هذه الاستراتيجية عدد معتبر من الخبراء في مجال الذكاء الاصطناعي، من داخل الجزائر وخارجها، بهدف رفع مستوى الخبرة الوطنية وتعزيز جودة التخطيط في هذا المجال الحيوي. كما تم العمل على برمجة مجموعة من البرامج التكوينية والدورات التدريبية الموجهة لفائدة الطلبة والأساتذة والإداريين، قصد تنمية القدرات البشرية

[1]- درويش حسن درويش، فلسفة الذكاء الاصطناعي في التربية والتعليم، برلين: المركز الديمقراطي العربي للدراسات الاستراتيجية والسياسية والاقتصادية، 2024، ص 147.

الجامعية، وتمكينها من استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي بشكل فعال في العملية التعليمية والبحثية، إلى جانب تعزيز إدماجه في مختلف القطاعات الحكومية الأخرى[1].

01- دعم البحث العلمي والتكوين الجامعي في مجال الذكاء الاصطناعي

في إطار دعم البحث العلمي الجامعي في مجال الذكاء الاصطناعي، قامت الدولة الجزائرية بعدة خطوات وإجراءات تهدف إلى بناء قاعدة علمية وتقنية قوية في هذا المجال، ويمكن إبراز أهمها فيما يلي:

1. إنشاء المدرسة العليا للذكاء الاصطناعي: تم إنشاء المدرسة الوطنية العليا للذكاء الاصطناعي بسيدي عبد الله بموجب المرسوم الرئاسي رقم 20-302 المؤرخ في 08 أوت 2020، بهدف تكوين نخبة من الكفاءات المتخصصة في مختلف فروع الذكاء الاصطناعي. وقد شرعت هذه المؤسسة في أداء مهامها خلال الموسم الجامعي 2020-2021، لتقوم بتخريج أول دفعة من المهندسين في هذا التخصص سنة 2023، بما يعكس توجه الدولة نحو تكوين خبرات عالية المستوى في هذا المجال الاستراتيجي[2].

2. توسيع التكوين في مجال الذكاء الاصطناعي بالجامعات: قامت وزارة التعليم العالي والبحث العلمي بإطلاق برامج تكوين أولية شملت حوالي 22 جامعة وطنية، وقد حققت هذه المبادرة نتائج إيجابية، ما دفع إلى توسيعها تدريجياً لتشمل معظم الجامعات الجزائرية، في إطار سياسة تعميم التكوين في تخصصات الذكاء الاصطناعي وتحسين جودته بشكل مستمر.

3. إنشاء مخابر البحث العلمي: تم دعم البحث العلمي في الجامعات الجزائرية من خلال إنشاء عشرات مخابر البحث المتخصصة في مجالات الذكاء الاصطناعي والتقنيات الحديثة،

---

[1]- أسماء زينات، "واقع جاهزية الدول العربية في استخدام الذكاء الاصطناعي"، مجلة الاستراتيجية والتنمية، مج 15، ع 02، جويلية 2025، ص ص 409 – 410.

[2]- سمير بركات، "تقييم جاهزية الجزائر للذكاء الاصطناعي في ضوء المؤشرات العالمية – مؤشر جاهزية الحكومات للذكاء الاصطناعي نموذجا"، **مجلة الدراسات الاقتصادية المعاصرة**، مج 09، ع 02، 2024، ص ص 218 – 219.

وهو ما ساهم في تعزيز النشاط العلمي وتشجيع الابتكار وتطوير المشاريع البحثية في هذا المجال.

4. استحداث المجلس العلمي للذكاء الاصطناعي: يُعد هذا المجلس هيئة استشارية ذات طابع علمي وأكاديمي، تتولى مهمة تشخيص الإمكانيات البشرية والمادية المتوفرة في مجال الذكاء الاصطناعي، واقتراح مخططات التكوين، إضافة إلى تعزيز فرص التعاون الدولي، مع إشراك كفاءات جزائرية من داخل الوطن وخارجه، بما يساهم في تطوير هذا المجال على أسس علمية متينة.

5. دعم اقتصاد المعرفة والمؤسسات الناشئة: تم إنشاء وزارة اقتصاد المعرفة والمؤسسات الناشئة، بهدف تشجيع الابتكار وتعزيز نمو المشاريع الناشئة، خاصة في الحاضنات الجامعية. وقد أطلقت هذه الوزارة عدة آليات لدعم المؤسسات الناشئة، من بينها:

- **حاضنات الأعمال:** وتهدف إلى مرافقة أصحاب المشاريع الناشئة من خلال تقديم الدعم التقني والإداري والتكويني، إضافة إلى توفير الاستشارات اللازمة لإنجاح هذه المشاريع .
- **صندوق تمويل المؤسسات الناشئة:** تم إنشاء هذا الصندوق سنة 2020 كشركة مساهمة عمومية بالشراكة بين وزارة اقتصاد المعرفة والمؤسسات الناشئة وعدد من البنوك العمومية، بهدف تمويل الشركات الناشئة برأسمال يقدّر بـ 1.5 مليار دينار جزائري، بما يعزز بيئة الابتكار والاستثمار في هذا المجال[1] .

وقد ساهمت هذه الجهود في ظهور عدد من المؤسسات الناشئة الجزائرية في مجال الذكاء الاصطناعي، من بينها شركات تعمل في مجالات التعليم والتكنولوجيا والحلول الرقمية، بما يعكس تنامي روح المبادرة والابتكار لدى الشباب الجزائري.

[1]– سمير بركات، المرجع السابق، ص 219.

وعلى الرغم من هذه الجهود، فقد أظهرت بعض التقارير الدولية أن الجزائر ما تزال في مراتب متأخرة نسبياً في مؤشرات الذكاء الاصطناعي، حيث احتلت مراتب متقدمة نسبياً مقارنة ببعض الدول العربية، لكنها لا تزال بحاجة إلى تعزيز استثماراتها في هذا المجال. كما صنفت ضمن المراتب المتأخرة في مؤشر جاهزية الحكومات للذكاء الاصطناعي لسنة 2023، غير أن هذه النتائج لا تقلل من أهمية الجهود المبذولة، بل تؤكد أن المسار الإصلاحي والتطويري مستمر، ومن المتوقع أن يشهد تحسناً تدريجياً في السنوات القادمة، سواء على المستوى العربي أو العالمي[1].

ثالثا- الآثار السلبية للذكاء الاصطناعي على البحوث العلمية الجامعية في الجزائر

يُعدّ الذكاء الاصطناعي، رغم ما يقدمه من فوائد كبيرة في تطوير البحث العلمي، مصدراً لجملة من الإشكالات والآثار السلبية التي قد تمسّ بجودة البحوث العلمية الجامعية ومصداقيتها، خاصة في ظل سوء الاستخدام أو غياب الوعي الأكاديمي بضوابط التوظيف العلمي السليم لهذه التقنيات. ومن أبرز هذه الآثار السلبية ظاهرة **السرقة العلمية** التي تُعتبر من أخطر التحديات التي تواجه البحث العلمي في الجزائر.

01- السرقة العلمية

تُعدّ السرقة العلمية الناتجة عن استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي من أخطر التحديات التي تهدد النزاهة الأكاديمية في الجامعة الجزائرية، لما لها من تأثير مباشر على مصداقية البحث العلمي والأمانة العلمية. فهي تمسّ بحقوق الملكية الفكرية للمؤلفين، وتؤدي إلى انتحال جهود الغير، مما ينعكس سلباً على جودة البحوث ومصداقية الباحث.

وفي الواقع العملي، لوحظ في الوسط الجامعي، خاصة في مذكرات الماستر، أن بعض الطلبة يعتمدون على تطبيقات الذكاء الاصطناعي مثل ChatGPT للحصول على إجابات ونصوص جاهزة، ثم يقومون بنقلها مباشرة إلى متن البحث دون الإشارة إلى المصدر أو إعادة

[1]- أسماء زينات، المرجع السابق، ص 412.

الصياغة العلمية السليمة، وهو ما يُعدّ شكلاً واضحاً من أشكال السرقة العلمية. كما أن هذه الممارسة لا تقتصر على مذكرات التخرج فقط، بل تمتد أيضاً إلى بحوث الصف والأعمال الأكاديمية المختلفة.

وتؤدي هذه الظاهرة إلى نتائج سلبية خطيرة، من أبرزها إضعاف روح البحث العلمي لدى الطالب الجامعي، وتشجيع الاتكال والخمول الأكاديمي بدلاً من تنمية القدرات الفكرية والتحليلية. كما أن الاستخدام غير المنضبط لأدوات الترجمة أو إعادة الصياغة يسهم في تقليل قدرة الطالب على تطوير مهاراته اللغوية والعلمية، ويجعله معتمداً بشكل كلي على هذه الأدوات دون اكتساب معرفة حقيقية.

ومن جهة أخرى، ساهمت السرقة العلمية في المساس بمصداقية الإنتاج العلمي الجامعي في الجزائر، حيث طالت مختلف أشكال البحوث، بما في ذلك المذكرات والأطروحات والمقالات والمداخلات العلمية، وهو ما أثر على ثقة بعض الجهات الأكاديمية في جودة هذه الإنتاجات، رغم الجهود التشريعية المبذولة من طرف وزارة التعليم العالي والبحث العلمي لمكافحة هذه الظاهرة من خلال سنّ القوانين والعقوبات الردعية.

وتُعرّف السرقة العلمية بأنها الاستخدام غير المشروع أو غير المرخص به للأفكار أو النصوص أو المعطيات العلمية للغير، سواء كان ذلك نقلاً مباشراً أو إعادة صياغة دون إسناد علمي صحيح للمصدر الأصلي، وقد تشمل النصوص أو الأفكار أو البيانات أو الصور أو غيرها من عناصر الإنتاج العلمي، وتكون إما كلية أو جزئية[1].

02- صور السرقة العلمية المرتبطة باستخدام الذكاء الاصطناعي

[1]- رزيق بخوش، مفهوم السرقة العلمية وصورها في القانون الجزائري – دراسة تحليلية للقرار الوزاري رقم 1082 لسنة 2020 مجلة الباحث للدراسات الأكاديمية، مج 10، ع 01، 2023، ص 131.

تتعدد صور السرقة العلمية في البيئة الجامعية، وتزداد خطورتها مع سهولة الوصول إلى أدوات الذكاء الاصطناعي، ومن أبرز هذه الصور[1]:

- **السرقة الكلية:** وتتمثل في قيام الباحث بنقل بحث كامل من إنجاز الغير أو توليده عبر أدوات الذكاء الاصطناعي، مع الاكتفاء بتغيير بعض البيانات الشكلية، وهي من أخطر أشكال الانتحال الأكاديمي .
- **السرقة الجزئية:** وتتمثل في اقتباس فقرات أو نصوص دون الإشارة إلى مصدرها الأصلي، سواء كان ذلك من كتب أو مقالات أو حتى من مخرجات الذكاء الاصطناعي، مع إدراجها ضمن البحث وكأنها من إنجاز الباحث .
- **السرقة بإعادة الصياغة:** وتحدث عندما يعيد الباحث صياغة نصوص أو أفكار مأخوذة من مصادر أخرى دون توثيقها، رغم اختلاف الشكل اللفظي مع بقاء المضمون العلمي نفسه .
- **سرقة الأسلوب:** وتتمثل في تقليد الباحث لطريقة وبنية البحث الأصلي، من حيث الهيكلة والمنهجية وأسلوب العرض، دون إضافة جهد علمي مستقل .
- **سرقة الأفكار:** وتعني الاستيلاء على الأفكار العلمية الأساسية التي بُني عليها بحث سابق، وإعادة توظيفها دون الإشارة إلى صاحبها الأصلي[2] .
- **تقديم بحث من إنجاز الغير:** وهي من أخطر الصور، حيث يقوم الباحث بشراء أو استعانة ببحث جاهز من طرف آخر أو عبر وسائط رقمية، ثم ينسبه إلى نفسه، وهو ما قد يتضمن أيضاً الاعتماد على أدوات الذكاء الاصطناعي لإنتاج محتوى كامل .

---

[1]– المسعود معمري، عبد السلام بني أحمد، ظاهرة السرقة العلمية مفهومها، أسبابها وطرق معالجتها"، مجلة آفاق للعلوم، سبتمبر 2017، جامعة الجلفة، الجزائر، ع 09، ص ص 05 – 06.

[2]– المسعود معمري، عبد السلام بني أحمد، المرجع نفسه.

- **عدم صحة التوثيق:** وتتمثل في الإخلال بقواعد الاقتباس العلمي أو نقص بيانات التهميش، مما يؤدي إلى غموض المصادر وعدم احترام الأمانة العلمية .
- **إدراج مصادر غير مستعملة:** ويقصد به إدراج مراجع في قائمة المراجع دون استخدامها فعلياً في متن البحث، بهدف إعطاء انطباع زائف بغزارة المصادر[1].

03- الآثار السلبية للسرقة العلمية على البحث العلمي الجامعي

تترتب عن ظاهرة السرقة العلمية، خاصة في ظل استخدام الذكاء الاصطناعي، مجموعة من الآثار السلبية الخطيرة التي تمسّ المنظومة البحثية الجامعية، ومن أهمها:

- تقويض نزاهة البحث العلمي والمساس بمصداقية الباحث الأكاديمي .
- تعزيز الاتكالية واللامبالاة لدى الطلبة وضعف الجهد البحثي الشخصي .
- إضعاف روح الإبداع والبحث العلمي، وإنتاج جيل غير قادر على التفكير النقدي المستقل .
- الحصول على شهادات ودرجات علمية غير مستحقة، مما يخلّ بمبدأ تكافؤ الفرص .
- انتشار مظاهر الفساد الأكاديمي داخل الوسط الجامعي نتيجة تكرار الانتحال .
- تأثير سلبي ممتد إلى العملية البيداغوجية، حيث ينعكس على جودة التدريس والتأطير الأكاديمي .

وبناءً على ذلك، فإن مواجهة هذه الظاهرة تستدعي تعزيز الرقابة الأكاديمية، وتفعيل آليات التوثيق العلمي، وتطوير وعي الطلبة بمخاطر الاستخدام غير الأخلاقي للذكاء الاصطناعي في البحث العلمي[2].

[1]- كريم كعرار، السرقة العلمية، الجزائر: ايكوزيزم أفولاي للنشر والتوزيع والترجمة، د.س. ن، ص ص 17 – 18.

[2]- المسعود معمري، عبد السلام بني أحمد، المرجع السابق، ص 09.

رابعا- غياب البصمة البشرية وانتهاك الحقوق المعنوية للمؤلفين

يُعدّ إدماج تقنيات الذكاء الاصطناعي في إعداد البحوث العلمية الجامعية من أبرز مظاهر التحول الرقمي في البيئة الأكاديمية، غير أن هذا التوظيف يطرح في المقابل إشكالات عميقة تتعلق بمدى حضور العنصر البشري في الإنتاج العلمي، وبمدى احترام الحقوق المعنوية للمؤلفين. فكلما ازداد الاعتماد على هذه التقنيات في توليد النصوص وتحليلها وصياغتها، كلما تراجع دور الباحث في الإبداع والتفكير النقدي، وهو ما يؤدي في بعض الحالات إلى غياب ما يُعرف بـ "البصمة البشرية" التي تُعدّ شرطاً أساسياً لاعتبار العمل العلمي عملاً أصيلاً.

وفي هذا السياق، لم يعد الباحث في بعض الحالات هو المنتج الحقيقي للنص العلمي، بل أصبح مجرد وسيط بين الأداة التقنية والمخرجات النهائية، حيث يقوم بإدخال المعطيات أو الأسئلة لتقوم أنظمة الذكاء الاصطناعي بإنتاج محتوى جاهز يمكن إدراجه مباشرة في البحث العلمي. وهذا الوضع يثير إشكالية جوهرية تتعلق بمدى أصالة العمل العلمي، ومدى تعبيره عن الجهد الفكري الشخصي لصاحبه، وهو ما يمسّ مباشرة بمفهوم الإبداع الأكاديمي الذي تقوم عليه حماية حقوق المؤلف.

1- غياب البصمة البشرية في إعداد البحوث العلمية

يقوم النظام القانوني لحماية المصنفات الفكرية على شرط أساسي يتمثل في ضرورة أن يكون العمل العلمي ناتجاً عن جهد فكري بشري يعكس شخصية المؤلف وخصوصيته العلمية. غير أن الأعمال التي يتم إنتاجها بشكل كلي أو شبه كلي بواسطة الذكاء الاصطناعي تفتقد في كثير من الأحيان لهذا العنصر الجوهري، إذ لا يمكن نسبتها إلى إبداع إنساني مباشر، وإنما إلى خوارزميات تقوم بتوليد المحتوى بناءً على بيانات سابقة[1].

[1]- يوسف فيصل، فاروق عريشة، إعادة تشكيل حقوق المؤلف في ظل الذكاء الاصطناعي"، مجلة دراسات اقتصادية، مج 19، ع 02، 2025، ص ص 751 – 752.

ويُلاحظ في الواقع الأكاديمي أن بعض الطلبة أصبحوا يعتمدون بشكل كامل على أدوات الذكاء الاصطناعي في إعداد بحوثهم، حيث يتم الحصول على الإجابات أو الفقرات الجاهزة من تطبيقات ذكية، ثم إعادة إدراجها داخل المذكرة دون تحليل أو تعديل أو توثيق علمي دقيق. وهذا السلوك يُفرغ البحث العلمي من طابعه الأكاديمي الحقيقي، ويحوّله إلى منتوج آلي لا يعكس مستوى الطالب العلمي ولا قدرته على التحليل والاستنتاج.

وقد أثار هذا النوع من الإنتاج العلمي إشكاليات قانونية واسعة على المستوى الدولي، إذ رفضت بعض الهيئات المختصة بحماية حقوق المؤلف الاعتراف بالأعمال التي تُنتج بالكامل بواسطة الذكاء الاصطناعي، باعتبار أن الحماية القانونية لا تُمنح إلا للأعمال التي تتضمن إبداعاً بشرياً واضحاً. ويُستدل على ذلك من قضايا حديثة متعلقة بالأعمال الفنية المولدة آلياً، والتي تم فيها التأكيد على أن دور الإنسان يجب أن يكون جوهرياً وليس شكلياً.

ومن الناحية الأكاديمية، يؤدي هذا الوضع إلى نتائج سلبية متعددة، أهمها إضعاف مهارات البحث والتحليل لدى الطالب، وتحويله إلى عنصر اتكالي يعتمد على الوسائل التقنية بدل الجهد الذهني الشخصي، مما ينعكس سلباً على جودة التكوين الجامعي وعلى مستوى الكفاءات العلمية المتخرجة من الجامعة[1].

2- أثر غياب البصمة البشرية على جودة البحث العلمي

إن غياب البصمة البشرية لا يقتصر فقط على الجانب القانوني، بل يمتد أيضاً إلى الجانب العلمي والمنهجي للبحث. فالبحث العلمي لا يقوم فقط على جمع المعلومات، بل على القدرة على التحليل والنقد والتركيب وإنتاج معرفة جديدة. وعندما يتم استبدال هذه العمليات بالذكاء الاصطناعي، فإن البحث يفقد جزءاً كبيراً من قيمته العلمية.

[1]- يوسف فيصل، فاروق عريشة، المرجع السابق، ص 752.

كما أن الاعتماد المفرط على المحتوى الجاهز يؤدي إلى ضعف في القدرة على صياغة الإشكاليات العلمية بشكل دقيق، وإلى غياب التدرج المنطقي في عرض الأفكار، إضافة إلى ضعف القدرة على الاستنتاج وربط النتائج بالفرضيات. وبالتالي، فإن البحث العلمي يتحول من عمل إبداعي إلى عمل تجميعي لا يعكس شخصية الباحث[1].

3- الإشكال القانوني المرتبط بالأعمال المولدة بالذكاء الاصطناعي

من الناحية القانونية، يطرح الذكاء الاصطناعي إشكالية معقدة تتعلق بصفة المؤلف وحدود الحماية القانونية للمصنفات. فالقوانين التقليدية لحقوق المؤلف، ومنها التشريع الجزائري، تقوم على فكرة أساسية مفادها أن المؤلف يجب أن يكون شخصاً طبيعياً قام بإنتاج العمل الفكري بجهده الخاص.

غير أن الأعمال المولدة بالذكاء الاصطناعي تضع هذه القاعدة موضع تساؤل، لأنها لا تعكس بالضرورة جهداً فكرياً مباشراً من الإنسان، وإنما تعتمد على معالجة بيانات ضخمة وإعادة تركيبها بشكل آلي. وبالتالي، يصبح تحديد صاحب الحق في هذه الأعمال أمراً إشكالياً، خاصة في حال غياب التدخل الإبداعي الحقيقي من طرف الباحث.

كما أن بعض التطبيقات الذكية تنتج محتوى متشابهاً أو مقتبساً من بيانات سبق تدريبها عليها، وهو ما قد يؤدي إلى انتهاك غير مباشر لحقوق مؤلفين آخرين دون علم المستخدم، مما يزيد من تعقيد الإشكال القانوني المرتبط بهذه التكنولوجيا[2].

4- الانعكاسات الأكاديمية لغياب البصمة البشرية

يؤدي غياب البصمة البشرية إلى مجموعة من الانعكاسات السلبية على المستوى الأكاديمي، من أبرزها:

---

[1]- يوسف فيصل، فاروق عريشة، المرجع السابق، ص 753.

[2]- يوسف فيصل، فاروق عريشة، المرجع نفسه.

- تراجع مستوى الإبداع الفردي لدى الطلبة والباحثين.
- ضعف القدرة على التحليل النقدي والاستنتاج العلمي.
- انتشار نمط البحث الجاهز بدل البحث القائم على الجهد الشخصي.
- فقدان التوازن بين الوسائل التقنية والمهارات الأكاديمية.
- التأثير السلبي على مصداقية الشهادات الجامعية وجودة المخرجات العلمية[1].

[1]– يوسف فيصل، فاروق عريشة، المرجع السابق، ص 754.

المحور الثالث:

ادوات الذكاء الاصطناعي في جمع البيانات وتحليلها

المحور الثالث: ادوات الذكاء الاصطناعي في جمع البيانات وتحليلها

شهد مجال البحث العلمي، ولاسيما البحث القانوني، تحولات جوهرية بفعل التطور المتسارع لتقنيات الذكاء الاصطناعي، الأمر الذي انعكس بصورة مباشرة على طبيعة البيانات المعتمدة في الدراسات والأبحاث العلمية. فبعد أن كان الباحث القانوني يعتمد بصورة أساسية على النصوص التشريعية، والأحكام القضائية، والفقه القانوني باعتبارها مصادر بيانات تقليدية ومهيكلة، أصبح اليوم أمام كمّ هائل من البيانات المتنوعة التي تتجاوز الإطار التقليدي للمعلومة القانونية.

وفي هذا السياق، برز مفهوم "البيانات غير المهيكلة(Unstructured Data) "، والتي تشمل مختلف المعلومات التي لا تأتي في صورة منظمة أو مصنفة مسبقًا، مثل نصوص التحقيقات، وتسجيلات جلسات المحاكم، وتعليقات الجمهور على منصات التواصل الاجتماعي حول قضايا الرأي العام، فضلًا عن الأنماط السلوكية المرتبطة ببعض الظواهر الإجرامية. وتمثل هذه البيانات مادة علمية غنية يمكن استثمارها في التحليل والتفسير والتنبؤ، غير أن التعامل معها يقتضي الاستعانة بأدوات وتقنيات متطورة قادرة على تنظيمها ومعالجتها واستخراج المعاني والدلالات الكامنة فيها.

ومن هنا تظهر أهمية أدوات الذكاء الاصطناعي، التي لم تعد تقتصر وظيفتها على جمع المعلومات فقط، بل أصبحت تسهم في تحويل الكم الهائل من البيانات المتناثرة وغير المنظمة إلى بيانات قابلة للتحليل والدراسة العلمية الدقيقة. فالباحث المعاصر لم يعد يكتفي بتحليل النص القانوني في حد ذاته، وإنما أصبح يهتم كذلك بدراسة سياق النص، وآثاره، والتفاعلات المجتمعية المرتبطة به، وهو ما يعكس انتقال البحث العلمي من مجرد الوصف القانوني التقليدي إلى التحليل الذكي متعدد الأبعاد.

ويمكن تشبيه البيانات القانونية التقليدية بالمعلومات الجاهزة والمنظمة التي يسهل الوصول إليها، في حين تشبه البيانات الحديثة في عصر الذكاء الاصطناعي منجمًا ضخمًا من المعلومات

الخام المختلطة والمتشابكة، والتي تحتاج إلى أدوات وتقنيات ذكية قادرة على فرزها وتحليلها واستخراج المعلومات الدقيقة منها بسرعة وكفاءة تفوق القدرات البشرية التقليدية.

وعليه، سنتطرق في هذا المحور إلى أهم أدوات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في جمع البيانات وتحليلها، وذلك من خلال دراسة العناصر الآتية:

- أدوات الاستطلاع الذاتي.
- أدوات تحليل النصوص.
- البرمجيات الإحصائية المدعمة بالذكاء الاصطناعي.

أولا- أدوات الاستطلاع الذكية

تُعد أدوات جمع البيانات من الركائز الأساسية التي يقوم عليها البحث العلمي، إذ تتوقف دقة النتائج وموضوعيتها إلى حد كبير على مدى ملاءمة الأداة المختارة لطبيعة الدراسة وأهدافها. وفي هذا الإطار، يبرز الاستبيان باعتباره إحدى أهم الوسائل المنهجية المعتمدة في البحوث الكمية، نظرًا لقدرته على استقطاب معلومات منظمة من عدد كبير من الأفراد خلال فترة زمنية وجيزة.

ومن بين مختلف صور الاستبيان، يحتل الاستبيان الذي يُملأ ذاتيًا مكانة خاصة في الدراسات الحديثة، لكونه يتيح للمبحوث إمكانية الإجابة بشكل مستقل دون تدخل مباشر من الباحث، مما يعزز من حياد البيانات ويحد من تأثير التوجيه أو التحيز أثناء عملية جمع المعلومات. وقد ساهم التطور التكنولوجي في إعادة تشكيل هذا النوع من الاستبيانات، من صورته الورقية التقليدية إلى أشكال رقمية متعددة تعتمد على الوسائط الإلكترونية والاتصال عن بعد، الأمر الذي وسّع من مجالات استخدامه ورفع من كفاءته الإجرائية.

وعليه، يهدف هذا المحور إلى التطرق إلى مفهوم الاستبيان الذي يُملأ ذاتيًا، وتبيان تطوره، ثم عرض أبرز صوره الرقمية الحديثة، وذلك بما يبرز مكانته كأداة علمية فعالة في مجال البحث الكمي.

01- ماهية الاستبيان الذي يُملأ ذاتيًا

يُعد الاستبيان الذي يُملأ ذاتيًا (Self-administered questionnaire) إحدى أدوات جمع البيانات المعتمدة في البحوث الكمية، ويقوم على إتاحة الفرصة للمستجيب للإجابة عن مجموعة من الأسئلة بشكل مستقل دون تدخل مباشر من الباحث أو المُحاور. ويترتب عن هذا الأسلوب في الجمع تقليص احتمالات التحيز المرتبط بالتفاعل البشري، بما يضمن قدرًا أعلى من الموضوعية في البيانات المحصلة.

ويتميز هذا النوع من الاستبيانات بكونه يعتمد على مبدأ الاستجابة الذاتية المنظمة، حيث تُصاغ الأسئلة مسبقًا بشكل موحد، بما يسمح بتوحيد ظروف القياس بين جميع أفراد العينة، وهو ما يعزز من قابلية النتائج للتحليل الإحصائي والمقارنة العلمية[1].

02- التطور التاريخي للاستبيان الذاتي

عرف الاستبيان الذاتي تطورًا تدريجيًا ارتبط بتطور وسائل الاتصال وتقنيات جمع البيانات، ويمكن تمييز مرحلتين أساسيتين في هذا الإطار:

1. المرحلة التقليدية (الاستبيان الورقي)

اعتمدت هذه المرحلة على النماذج الورقية التي يتم توزيعها عبر البريد أو تسليمها مباشرة للمبحوثين، ليقوموا بملئها يدويًا وإعادتها إلى الجهة الباحثة. ورغم بساطة هذا الأسلوب، إلا أنه كان يطرح مجموعة من الإشكالات العملية، من أهمها:

[1]- GeoPoll, "Self-Administered Survey Modes," GeoPoll Blog, Avril 16, 2022, Vu sur 13/03/2026, https://www.geopoll.com/blog/self-administered-survey-modes/.

- بطء عملية استرجاع البيانات .
- ارتفاع التكاليف المرتبطة بالطباعة والتوزيع .
- انخفاض معدلات الاستجابة في بعض الحالات .
- احتمال ضياع أو تلف الاستبيانات[1] .

2. المرحلة الحديثة (الاستبيان الإلكتروني)

مع التطور التكنولوجي وانتشار الوسائط الرقمية، انتقل الاستبيان الذاتي إلى البيئة الإلكترونية، حيث أصبح يُدار عبر الإنترنت أو الهواتف الذكية. وقد ساهم هذا التحول في تحسين فعالية البحث العلمي من خلال:

- تسريع عملية جمع البيانات ومعالجتها .
- تقليص التكاليف المادية واللوجستية .
- توسيع نطاق الوصول الجغرافي إلى العينة .
- تحسين جودة البيانات عبر البرمجة المنطقية للأسئلة .

03- صور الاستبيانات الرقمية ذاتية الإدارة

تتعدد أشكال الاستبيانات الرقمية ذاتية الإدارة تبعًا للأداة التقنية المستخدمة، ويمكن عرض أبرز صورها فيما يلي:

1. الاستبيانات عبر الرسائل النصية القصيرة(SMS)

تقوم هذه الطريقة على إرسال أسئلة الاستبيان إلى المبحوثين عبر رسائل نصية، بحيث يتم التفاعل بشكل تدريجي من خلال سؤال واحد في كل رسالة. وتتميز هذه التقنية بكونها لا تتطلب اتصالًا بالإنترنت، غير أنها تظل محدودة من حيث حجم الأسئلة وطبيعة الإجابات، التي تكون غالبًا قصيرة ومغلقة.

[1] – GeoPoll, opcite.

2. الاستبيانات عبر بروتوكول الاتصال غير المهيكل(USSD)

يُعد بروتوكول USSD تقنية اتصال فورية تعمل عبر شبكات الهاتف المحمول دون الحاجة إلى الإنترنت، حيث يتم ربط المستخدم مباشرة بخادم الاستبيان عبر رمز اتصال محدد. وتتميز هذه الطريقة بسرعة التفاعل وبساطته، فضلًا عن ملاءمتها للبيئات التي تعاني من ضعف البنية التحتية الرقمية.

3. الاستبيانات الإلكترونية عبر الإنترنت

تُعتبر الاستبيانات الإلكترونية من أكثر أدوات جمع البيانات استخدامًا في الدراسات الحديثة، حيث يتم نشر رابط إلكتروني يتيح للمشارك الوصول إلى الاستبيان عبر مختلف الأجهزة. وتتميز هذه الاستبيانات بمرونتها في التصميم، وإمكانية إدراج أنواع متعددة من الأسئلة، إضافة إلى دعم الوسائط المتعددة، مما يساهم في تحسين جودة البيانات وثرائها[1].

4. نظام الاستجابة الصوتية التفاعلية(IVR)

يعتمد هذا النظام على إجراء مكالمات هاتفية آلية للمستجيبين، حيث تُعرض الأسئلة صوتيًا، ويقوم المشارك بالإجابة عبر لوحة مفاتيح الهاتف. ويتميز هذا الأسلوب بكونه لا يتطلب مهارات القراءة والكتابة، مما يجعله مناسبًا لفئات اجتماعية واسعة، مع ضمان درجة مقبولة من التوحيد في طريقة جمع البيانات.

5. الاستبيانات الصوتية المحوسبة(CRAP)

تشبه هذه التقنية نظام IVR من حيث المبدأ، إلا أنها تعتمد على استخدام أصوات رقمية أو مسجلة لشخصيات معروفة لدى العينة المستهدفة، بهدف تعزيز التفاعل وتحفيز المشاركة في الاستبيان، مما قد يرفع من معدلات الاستجابة.

6. المقابلات الذاتية بمساعدة الحاسوب(CASI)

[1] – GeoPoll, opcite.

تقوم هذه التقنية على عرض الأسئلة عبر شاشة الحاسوب أو الجهاز اللوحي، حيث يقوم المستجيب بالإجابة بشكل مباشر دون تدخل الباحث. وتتميز هذه الطريقة بدرجة عالية من الخصوصية، مما يجعلها ملائمة بشكل خاص لدراسة المواضيع الحساسة.

7. المقابلات الصوتية-البصرية بمساعدة الحاسوب(ACASI)

تُعد تطويرًا لنظامCASI ، حيث يتم دمج العرض النصي مع الدعم الصوتي للأسئلة، بما يتيح للمستجيب قراءة السؤال وسماعه في الوقت ذاته، ثم تقديم الإجابة عبر الوسائل الرقمية المتاحة. ويسهم هذا الدمج في تحسين الفهم وتقليل أخطاء التفسير.

8. الاستبيانات عبر تطبيق واتساب

أصبح تطبيق واتساب أداة فعالة في مجال جمع البيانات نظرًا لانتشاره الواسع، حيث يتيح تنفيذ استبيانات تفاعلية تعتمد على تبادل الرسائل النصية والصوتية والمرئية. ويتميز هذا الأسلوب بمرونة عالية وسهولة في التواصل مع المبحوثين، إضافة إلى إمكانية دمج الوسائط المتعددة[1] .

ثانيا- تحليل النصوص

ان دراسة تقنيات تحليل النصوص ودورها في معالجة البيانات غير المهيكلة، تجدر الإشارة إلى أنّ التطور المتسارع في تقنيات الذكاء الاصطناعي ومعالجة اللغة الطبيعية قد أسهم في إحداث تحول جذري في أساليب التعامل مع البيانات النصية، حيث أصبحت المؤسسات تعتمد بصورة متزايدة على الأنظمة الذكية لاستخراج المعارف الدقيقة من الكم الهائل من النصوص الرقمية المتداولة يوميًا. ولم يعد النص مجرد وسيلة للتواصل أو التخزين المعلوماتي، بل أصبح موردًا استراتيجيًا يمكن استثماره في دعم القرارات وتحليل الاتجاهات وفهم سلوك الأفراد والعملاء. وفي هذا الإطار برز تحليل النصوص باعتباره أحد أهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي الحديثة، نظرًا لما يوفره من إمكانيات متقدمة لفهم المحتوى النصي وتصنيفه واستخراج دلالاته المختلفة.

[1]– GeoPoll, opcite.

01- مفهوم تحليل النصوص

يُقصد بتحليل النصوص بأنه عملية تقنية تعتمد على استخدام الأنظمة الحاسوبية والبرمجيات الذكية من أجل قراءة النصوص المكتوبة وفهمها وتحليل محتواها واستخراج المعارف الكامنة فيها بصورة آلية. ويهدف تحليل النصوص إلى تحويل البيانات النصية غير المهيكلة إلى بيانات منظمة وقابلة للاستعمال، بما يسمح بالوصول إلى معلومات دقيقة تساعد في دعم القرارات واتخاذ الإجراءات المناسبة.

ويعتمد تحليل النصوص على مجموعة من التقنيات والأساليب الحاسوبية التي تمكّن الأنظمة الذكية من التعرف على الكلمات والجمل والرموز، وفهم السياق الدلالي الذي ترد فيه، وربط المعاني ببعضها البعض بطريقة تحاكي الفهم البشري للغة. وتقوم برامج تحليل النصوص بتصنيف المعلومات وفرزها واستخراج الأنماط والعلاقات والمشاعر والمؤشرات المختلفة الكامنة داخل النصوص، بما يسمح بتحويل النصوص الخام إلى معارف دقيقة قابلة للتنفيذ[1].

وتتعدد المجالات التي يُستخدم فيها تحليل النصوص، إذ يشمل معالجة رسائل البريد الإلكتروني، وتحليل الوثائق الرقمية، ودراسة محتوى وسائل التواصل الاجتماعي، وتحليل تقييمات العملاء، إضافة إلى التعامل مع التقارير والسجلات الإلكترونية والمراسلات المختلفة. كما يُستخدم في المؤسسات الاقتصادية والإدارية والطبية والقانونية والتعليمية، نظرًا لما يوفره من سرعة ودقة في معالجة كميات ضخمة من البيانات النصية التي يصعب على العنصر البشري تحليلها يدويًا.

ويتميز تحليل النصوص بقدرته على التعامل مع البيانات غير المهيكلة، وهي البيانات التي لا تكون مخزنة وفق نمط منظم داخل قواعد البيانات التقليدية، كالنصوص الحرة والتعليقات والمراجعات الإلكترونية. ولهذا السبب أصبح تحليل النصوص من الأدوات الأساسية في عصر

[1] – Amazon Web Services، "ما هو تحليل النص؟"، تاريخ الاطلاع: 29 افريل 2026
https://aws.amazon.com/ar/what-is/text-analysis/

البيانات الضخمة، حيث تسعى المؤسسات إلى استغلال المعطيات النصية المتوفرة لديها لتحقيق مزايا تنافسية وتحسين جودة الخدمات والقرارات[1].

02- أهمية تحليل النصوص

تتجلى أهمية تحليل النصوص في قدرته على استخراج المعلومات والمعارف الدقيقة من الكم الهائل من البيانات النصية التي تنتجها المؤسسات والأفراد يوميًا. فمع التوسع الكبير في استخدام الإنترنت ووسائل التواصل الاجتماعي والتطبيقات الرقمية، أصبحت المؤسسات تواجه تدفقًا مستمرًا للبيانات غير المهيكلة التي يصعب تحليلها يدويًا، الأمر الذي جعل من تحليل النصوص أداة ضرورية لفهم هذه البيانات والاستفادة منها.

وتعتمد المؤسسات الحديثة على البيانات النصية لاتخاذ قراراتها المختلفة، سواء تعلق الأمر بآراء العملاء أو تقييماتهم أو استفساراتهم أو شكاواهم. إذ تتيح تقنيات تحليل النصوص للمؤسسات إمكانية فهم احتياجات العملاء وتوقعاتهم بصورة أكثر دقة، مما يساهم في تحسين جودة المنتجات والخدمات وتعزيز تجربة المستخدم.

كما يساعد تحليل النصوص على تسريع عملية معالجة البيانات وتقليل الجهد البشري المبذول في فرز المعلومات وتحليلها. فالأنظمة الذكية قادرة على تحليل آلاف الوثائق أو الرسائل خلال وقت قصير جدًا مقارنة بالإنسان، مع المحافظة على درجة عالية من الدقة والاتساق في النتائج[2].

ومن الجوانب المهمة أيضًا أنّ تحليل النصوص يسمح بالكشف المبكر عن المشكلات والاتجاهات السلبية، خاصة في وسائل التواصل الاجتماعي، حيث يمكن للمؤسسات تتبع آراء

[1] - Amazon Web Services، المرجع السابق.

[2] - Amazon Web Services، المرجع نفسه.

العملاء بصورة لحظية واكتشاف المشاعر السلبية المرتبطة بمنتج أو خدمة معينة، ومن ثم التدخل السريع لمعالجة المشكلات قبل تفاقمها.

ويؤدي تحليل النصوص كذلك دورًا مهمًا في دعم عمليات التخطيط واتخاذ القرار، إذ يساعد الإدارات على استغلال البيانات النصية المتوفرة لديها في بناء استراتيجيات أكثر فعالية. كما يسهم في تحسين إدارة المعرفة داخل المؤسسات، من خلال تنظيم الوثائق وتصنيفها وتسهيل الوصول إلى المعلومات المطلوبة[1].

03- تطبيقات تحليل النصوص

1. تحليل المشاعر

يُعد تحليل المشاعر أو التنقيب عن الآراء من أبرز تطبيقات تحليل النصوص، ويقصد به استخدام التقنيات الذكية لتحليل المواقف والآراء التي تتضمنها النصوص المكتوبة، بهدف تحديد ما إذا كانت تعبر عن مشاعر إيجابية أو سلبية أو محايدة.

ويُستخدم تحليل المشاعر بصورة واسعة في دراسة تقييمات العملاء والمراجعات الإلكترونية ومنشورات وسائل التواصل الاجتماعي والمدونات والمنتديات الرقمية. وتكمن أهمية هذا التطبيق في تمكين المؤسسات من فهم تصورات العملاء حول المنتجات والخدمات المقدمة، ومدى رضاهم عنها.

كما يساعد تحليل المشاعر على اكتشاف الاتجاهات الجديدة في السوق، وتتبع التغيرات التي تطرأ على آراء الجمهور، فضلًا عن الكشف المبكر عن الأزمات المتعلقة بالعلاقات العامة. ويمكن من خلال تحليل الكلمات المفتاحية والتعابير المستخدمة داخل النصوص تحديد الأسباب الحقيقية للمشكلات التي يواجهها العملاء[2].

---

[1]- Amazon Web Services، المرجع السابق.

[2]

-

[2]– GeoPoll, opcite.

2. إدارة الوثائق والسجلات

يسهم تحليل النصوص في تحسين عمليات إدارة الوثائق والسجلات الإلكترونية من خلال أتمتة عمليات التصنيف والفهرسة والبحث داخل الوثائق. وتبرز أهمية هذا التطبيق في المؤسسات التي تتعامل مع أعداد ضخمة من الملفات والسجلات، مثل المستشفيات والشركات والمؤسسات القانونية.

ففي القطاع الصحي، يمكن استخدام تحليل النصوص لإدارة السجلات الطبية وتحليل تقارير المرضى بصورة أكثر كفاءة، بينما يُستخدم في القطاع القانوني لتحليل العقود والوثائق القانونية واستخراج المعلومات الأساسية منها.

كما يُستخدم تحليل النصوص في الكشف عن حالات الاحتيال، خاصة في شركات التأمين والمؤسسات المالية، من خلال تحليل الوثائق والتقارير واكتشاف الأنماط غير الطبيعية أو المشبوهة.

3. تخصيص تجربة العميل

يتيح تحليل النصوص للمؤسسات فهم تفضيلات العملاء وسلوكهم بصورة دقيقة، وذلك من خلال تحليل الرسائل الإلكترونية والمحادثات والتقييمات المختلفة. ويساعد ذلك على تصميم خدمات وتجارب مخصصة تتناسب مع احتياجات كل فئة من العملاء.

كما يُستخدم في تطوير الحملات التسويقية وتحسين استراتيجيات التواصل مع العملاء، إذ يسمح بتحليل ردود الأفعال وتحديد اهتمامات المستخدمين وتوقعاتهم[1] .

04- آلية عمل تحليل النصوص

يعتمد تحليل النصوص على تدريب الأنظمة الحاسوبية على فهم اللغة البشرية وربط الكلمات بمعانٍ محددة، وذلك باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي.

1

-

[1]– GeoPoll, opcite.

ويشبه هذا الأسلوب الطريقة التي يتعلم بها الإنسان اللغة، حيث يتم تدريب الأنظمة الذكية على التعرف على الكلمات والعبارات والسياقات المختلفة، ومن ثم استخلاص المعاني والعلاقات الكامنة بينها.

1. التعلم العميق

يُعتبر التعلم العميق أحد أهم تقنيات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في تحليل النصوص، وهو نوع متطور من التعلم الآلي يعتمد على الشبكات العصبية الاصطناعية التي تحاكي طريقة عمل الدماغ البشري.

وتتيح هذه التقنية للأنظمة الذكية تحليل النصوص بصورة متقدمة، والتعرف على الأنماط اللغوية المعقدة، وفهم العلاقات الدلالية بين الكلمات والجمل.

2. معالجة اللغة الطبيعية

تُعد معالجة اللغة الطبيعية فرعًا من فروع الذكاء الاصطناعي يهدف إلى تمكين الحواسيب من فهم اللغة البشرية وتحليلها بصورة آلية.

وتشمل هذه التقنية مجموعة من الأساليب التي تساعد الحاسوب على التعرف على الكلمات وفهم معانيها وتحليل تراكيب الجمل والسياقات المختلفة. كما تشمل تقنيات التعرف البصري على الأحرف التي تسمح بتحويل الصور النصية إلى نصوص رقمية قابلة للمعالجة والتحليل[1] .

05- تقنيات تحليل النصوص

1. تصنيف النصوص

يقوم تصنيف النصوص على ربط الكلمات أو العبارات بموضوعات أو مشاعر أو فئات محددة، ويتم ذلك إما بالاعتماد على قواعد لغوية محددة مسبقًا أو باستخدام نماذج التعلم الآلي.

---

[1]- Amazon Web Services، المرجع السابق.

وتُستخدم هذه التقنية في تصنيف الرسائل الإلكترونية والكشف عن الرسائل المزعجة وتحليل تقييمات العملاء وتصنيف الأخبار والمحتويات الرقمية المختلفة.

2. استخراج النص

يهدف استخراج النص إلى التعرف على المعلومات الأساسية داخل النصوص، مثل أسماء الأشخاص والمؤسسات والأماكن والكلمات المفتاحية.

ويعتمد ذلك على استخدام تقنيات متعددة، من أبرزها التعبيرات النمطية والحقول العشوائية الشرطية، التي تسمح باستخراج المعلومات بدقة عالية.

3. نمذجة الموضوعات

تُستخدم نمذجة الموضوعات لتحديد الموضوعات الرئيسية داخل النصوص غير المهيكلة، وذلك من خلال تحليل الكلمات المتكررة وتجميعها ضمن موضوعات موحدة.

وتساعد هذه التقنية على تصنيف الوثائق وفهم محتواها بصورة أكثر عمقًا.

4. تنقيح معلومات التعريف الشخصية

تهدف هذه التقنية إلى اكتشاف البيانات الشخصية الحساسة، مثل الأسماء والعناوين وأرقام الحسابات، وإزالتها من الوثائق بهدف حماية الخصوصية والامتثال للقوانين المتعلقة بحماية البيانات[1].

06- مراحل تحليل النصوص

1. مرحلة جمع البيانات

تبدأ عملية تحليل النصوص بجمع البيانات من المصادر الداخلية، مثل رسائل البريد الإلكتروني والمحادثات والفواتير، أو من المصادر الخارجية، مثل وسائل التواصل الاجتماعي والمراجعات الإلكترونية.

[1]- Amazon Web Services، المرجع السابق.

2. مرحلة تجهيز البيانات

تتضمن هذه المرحلة تهيئة النصوص للتحليل من خلال تقسيمها إلى وحدات لغوية، وتحليل التراكيب النحوية، وإزالة الكلمات غير المهمة، وتبسيط الكلمات إلى جذورها اللغوية.

3. مرحلة تحليل النص

في هذه المرحلة تُطبق تقنيات التصنيف والاستخراج والنمذجة المختلفة بهدف استخراج المعارف والمعلومات المطلوبة من النصوص.

4. مرحلة التصور

تُعرض نتائج تحليل النصوص في شكل رسوم بيانية ومخططات وجداول تسهل فهم البيانات واكتشاف الأنماط والاتجاهات المختلفة.

07- تحليلات النصوص والتنقيب في النص

يقصد بتحليلات النصوص البيانات الكمية الناتجة عن تحليل كميات كبيرة من النصوص، والتي تُعرض عادة في شكل رسوم ومؤشرات تساعد على فهم الاتجاهات العامة والأنماط المتكررة.

أما التنقيب في النص، فهو عملية استخراج المعارف الدقيقة من البيانات النصية غير المهيكلة باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي. ويُستخدم مصطلح التنقيب في النص غالبًا باعتباره مرادفًا لتحليل النصوص، إذ يشير كلاهما إلى عملية استخلاص المعلومات والمعارف القيمة من المصادر النصية المختلفة، مثل رسائل البريد الإلكتروني والاستبيانات ومنشورات وسائل التواصل الاجتماعي[1].

[1]- Amazon Web Services، المرجع السابق.

ثالثا- البرمجيات الإحصائية المدعمة بالذكاء الاصطناعي

أحدثت الثورة الرقمية تحولًا جذريًا في مختلف مجالات الحياة الإنسانية، وكان التعليم والبحث العلمي من أكثر المجالات تأثرًا بهذا التحول. ويُعد الذكاء الاصطناعي من أبرز مخرجات التطور التكنولوجي المعاصر، حيث تجاوز دوره كونه أداة تقنية مساعدة ليصبح عنصرًا فاعلًا في تطوير أساليب التعليم والتعلم، وتحسين كفاءة البحث العلمي، وتسهيل عمليات معالجة البيانات وتحليلها. وقد أدى التوسع في استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي إلى ظهور أساليب جديدة في اكتساب المعرفة، تعتمد على التفاعل والتخصيص والأتمتة، الأمر الذي ساهم في رفع جودة المخرجات التعليمية والبحثية.

وفي ظل الاعتماد المتزايد على البيانات في مختلف المجالات العلمية، أصبحت مهارات المعالجة الإحصائية من المهارات الأساسية التي ينبغي للطلبة والباحثين امتلاكها، لما توفره من قدرة على تنظيم البيانات وتحليلها وتفسيرها واستخلاص النتائج منها بطريقة علمية دقيقة. كما أن التطور الكبير في تطبيقات الذكاء الاصطناعي أتاح إمكانيات جديدة لدعم هذه المهارات وتنميتها، من خلال توفير أدوات متطورة لمعالجة البيانات، وبناء النماذج التنبؤية، واكتشاف الأنماط والعلاقات الخفية داخل البيانات.

وانطلاقًا من ذلك، سيتم في هذا المحور التطرق إلى التطبيقات التعليمية للذكاء الاصطناعي، ثم عرض مفهوم مهارات المعالجة الإحصائية وأهدافها وأهميتها ومجالاتها، وأخيرًا بيان دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير هذه المهارات وتعزيز كفاءة استخدامها في المجال الأكاديمي والبحثي.

01- التطبيقات التعليمية للذكاء الاصطناعي

شهد قطاع التعليم خلال السنوات الأخيرة توسعًا ملحوظًا في توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وذلك نتيجة لما توفره هذه التطبيقات من إمكانيات متقدمة تسمح بتحسين العملية التعليمية وجعلها أكثر مرونة وفاعلية. ويقصد بالتطبيقات التعليمية للذكاء الاصطناعي مختلف الأدوات والبرمجيات والأنظمة الذكية التي توظف تقنيات الذكاء الاصطناعي من أجل دعم عمليات التعليم والتعلم، وتقديم محتوى تعليمي يتناسب مع احتياجات المتعلمين وقدراتهم المختلفة.

وتسعى هذه التطبيقات إلى تجاوز الأساليب التقليدية القائمة على التلقين والحفظ، من خلال توفير بيئات تعليمية تفاعلية تعتمد على المشاركة الفعالة للمتعلم، وتساعده على بناء المعرفة واكتساب المهارات بصورة أكثر عمقًا واستدامة[1].

1. تقنية الواقع الافتراضي(Virtual Reality)

تُعد تقنية الواقع الافتراضي من أكثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي تطورًا في المجال التعليمي، حيث تعتمد على إنشاء بيئات رقمية ثلاثية الأبعاد تحاكي الواقع الحقيقي، وتمكن المتعلم من التفاعل مع العناصر المختلفة داخل البيئة الافتراضية وكأنه موجود فعليًا فيها.

وتكمن أهمية هذه التقنية في قدرتها على نقل المتعلم إلى أماكن أو مواقف يصعب الوصول إليها في الواقع، مما يتيح له اكتساب خبرات تعليمية مباشرة. فعلى سبيل المثال، يمكن للطالب دراسة الحضارات القديمة من خلال التجول افتراضيًا داخل المدن التاريخية، أو دراسة تشريح جسم الإنسان عبر استكشاف الأعضاء الداخلية بطريقة ثلاثية الأبعاد.

[1]- عادل جربوعة، الذكاء الاصطناعي التعليمي في المؤسسات الجامعية أثناء الأزمات. مجلة الرسالة للدراسات والبحوث الإنسانية، 2023، ص 350 .

كما تسهم هذه التقنية في رفع مستوى الفهم والاستيعاب، نظرًا لاعتمادها على التعلم بالممارسة والتجربة، وهو ما يجعل المعلومات أكثر رسوخًا في ذهن المتعلم مقارنة بطرق التعليم التقليدية.

2. تقنية الواقع المعزز(Augmented Reality)

تمثل تقنية الواقع المعزز أحد التطبيقات الحديثة التي تجمع بين البيئة الواقعية والعناصر الرقمية، حيث تسمح بإضافة صور أو نماذج أو معلومات افتراضية إلى البيئة الحقيقية التي يتواجد فيها المتعلم.

وتوفر هذه التقنية فرصًا تعليمية واسعة، إذ يمكن استخدامها في عرض النماذج العلمية والهندسية والطبية بصورة تفاعلية، مما يساعد المتعلم على فهم المفاهيم المعقدة بشكل أفضل. كما تسهم في زيادة دافعية التعلم من خلال توفير تجربة تعليمية أكثر تشويقًا وتفاعلًا.

3. روبوتات الدردشة الذكية(Chatbots)

تُعد روبوتات الدردشة الذكية من التطبيقات المهمة للذكاء الاصطناعي في المجال التعليمي، وهي عبارة عن برامج حاسوبية تعتمد على معالجة اللغة الطبيعية لفهم استفسارات المستخدمين والإجابة عنها بطريقة تحاكي الحوار البشري.

وتوفر هذه الروبوتات دعمًا تعليميًا مستمرًا للمتعلمين، حيث يمكن استخدامها للإجابة عن الأسئلة، وتوضيح المفاهيم، وتقديم التغذية الراجعة الفورية، ومساعدة الطلبة في إنجاز الواجبات والمهام التعليمية. كما تتميز بقدرتها على تقديم خدمات تعليمية على مدار الساعة دون التقيد بزمان أو مكان معين[1].

[1]– عادل جربوعة، المرجع السابق، ص ص 350 – 351.

4. الروبوتات التعليمية(Educational Robotics)

أصبحت الروبوتات التعليمية من الأدوات المهمة المستخدمة في المؤسسات التعليمية الحديثة، حيث يتم توظيفها لتعليم البرمجة والتفكير المنطقي ومهارات حل المشكلات.

وتساعد هذه الروبوتات على تحويل المفاهيم النظرية إلى تطبيقات عملية، مما يعزز من فهم الطلبة للمحتوى الدراسي. كما تنمي لديهم مهارات الإبداع والتفكير النقدي والعمل الجماعي، باعتبارها تعتمد على التفاعل المباشر والتجريب.

5. تقنيات تحويل النصوص إلى صوت والعكس

تعتمد هذه التقنيات على خوارزميات الذكاء الاصطناعي لمعالجة اللغة وتحويل المحتوى المكتوب إلى محتوى صوتي أو العكس، الأمر الذي يسهم في تسهيل الوصول إلى المعرفة، خاصة بالنسبة للمتعلمين ذوي الاحتياجات الخاصة أو الذين يفضلون التعلم السمعي.

كما تساعد هذه التطبيقات في توفير الوقت والجهد، وتوسيع فرص التعلم الذاتي والتعلم عن بعد.

6. أنظمة التقييم الذكي

تمثل أنظمة التقييم الذكي أحد أبرز تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، حيث تعتمد على خوارزميات متطورة لتصحيح الاختبارات وتحليل أداء الطلبة واكتشاف نقاط القوة والضعف لديهم.

وتتميز هذه الأنظمة بالدقة والسرعة والموضوعية، كما تمكن المعلمين من الحصول على تقارير تفصيلية حول مستوى الطلبة، الأمر الذي يساعد على تحسين العملية التعليمية واتخاذ القرارات المناسبة بشأنها[1].

[1]– عادل جربوعة، المرجع السابق، ص 351.

02- مهارات المعالجة الإحصائية

1. مفهوم مهارات المعالجة الإحصائية

تُعرف مهارات المعالجة الإحصائية بأنها مجموعة المعارف والقدرات التي تمكن الفرد من التعامل مع البيانات بصورة علمية ومنهجية، بدءًا من جمعها وتنظيمها وتصنيفها، وصولًا إلى تحليلها وتفسيرها واستخلاص النتائج منها.

وتعد هذه المهارات من المقومات الأساسية للبحث العلمي، لأنها تسمح بتحويل البيانات الخام إلى معلومات ذات معنى يمكن الاستفادة منها في فهم الظواهر المختلفة واتخاذ القرارات المناسبة.

ولا تقتصر المعالجة الإحصائية على إجراء العمليات الحسابية فقط، بل تشمل أيضًا القدرة على اختيار الأساليب الإحصائية المناسبة، وفهم مدلولات النتائج، وتفسيرها في ضوء الإطار النظري للبحث[1].

2. أهداف تنمية مهارات المعالجة الإحصائية

تسعى المؤسسات التعليمية إلى تنمية مهارات المعالجة الإحصائية لدى الطلبة والباحثين لتحقيق مجموعة من الأهداف، من أهمها:

- تنمية القدرة على تنظيم البيانات وتصنيفها بطريقة علمية .
- تعزيز مهارات تمثيل البيانات باستخدام الجداول والرسوم البيانية .
- تمكين الطلبة من فهم العلاقات بين المتغيرات المختلفة .
- تطوير القدرة على استخدام مقاييس النزعة المركزية والتشتت .
- تحسين مهارات التنبؤ واتخاذ القرار .

[1]- هناء يوسف، محمد الشرقاوي، منال فاروق، برنامج مقترح في الإحصاء وتطبيقاتها قائم على الاتجاهات الحديثة والاحتياجات البحثية لتنمية المهارات الإحصائية لطلاب الماجستير والدكتوراه، جملة بحوث التعليم والابتكار، 2021، ص34.

- تعزيز التفكير العلمي والنقدي .
- تنمية القدرة على تفسير النتائج الإحصائية بصورة صحيحة .

وتسهم هذه الأهداف مجتمعة في إعداد باحث قادر على التعامل مع البيانات بكفاءة وموضوعية[1].

3. أهمية مهارات المعالجة الإحصائية

تكتسب مهارات المعالجة الإحصائية أهمية كبيرة في المجال الأكاديمي والبحثي، حيث تشكل الأساس الذي تُبنى عليه نتائج الدراسات العلمية.

وتتمثل أهميتها فيما يلي:

- المساهمة في تنظيم البيانات وتحويلها إلى معلومات قابلة للتحليل .
- دعم عملية اتخاذ القرار من خلال توفير مؤشرات كمية دقيقة .
- اختبار الفرضيات العلمية والتحقق من صحتها .
- تفسير الظواهر المختلفة بطريقة موضوعية .
- تقليل الأخطاء والتحيزات الشخصية في البحث العلمي .
- زيادة مصداقية النتائج وإمكانية تعميمها .

كما أصبحت هذه المهارات ضرورية في عصر البيانات الضخمة، الذي يعتمد بصورة متزايدة على التحليل الكمي في مختلف المجالات[2].

---

[1]– أكرم قبيص أحمد، فاعلية استخدام وحدة مقترحة في الإحصاء لتنمية بعض مهارات الحس العددي لدى الدراسيين الكبار بفصول محو الأمية. مجلة كلية التربية، 2017، ص216–215.

[2]– فاطمة فتوح، أحمد الجزار، فاطمة محمد فراس، تصور مقترح لتطوير مقرر الإحصاء التربوي في ضوء تنمية المهارات الإحصائية لدى طلبة ماجستير المناهج وطرق التدريس بجامعة الملك عبد العزيز. مجلة جامعة مطروح للعلوم التربوية والنفسية، 2024، ص ص 12–11.

4. مجالات مهارات المعالجة الإحصائية

تتجسد مهارات المعالجة الإحصائية في مجموعة من المجالات المتكاملة، وهي:

أ- فهم المفاهيم الإحصائية الأساسية

يشمل ذلك الإلمام بالمفاهيم المتعلقة بالمجتمع والعينة والمتغيرات والاحتمالات ومقاييس النزعة المركزية والتشتت وغيرها من المفاهيم الأساسية.

ب- جمع البيانات وتنظيمها

ويتضمن تحديد مصادر البيانات واختيار أدوات جمعها وتصنيفها وترتيبها بما يخدم أهداف الدراسة.

ج- تمثيل البيانات

ويشمل استخدام الجداول والرسوم البيانية والمخططات المختلفة لعرض البيانات بطريقة واضحة تسهل فهمها.

د- تحليل البيانات وتفسيرها

ويتعلق باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة لاستخراج النتائج وتفسيرها وربطها بمشكلة الدراسة وأهدافها[1].

اعتمادًا على المهارات الأربع في مجال المعالجة الإحصائية، يمكن الاستنتاج أن إتقان هذه المهارات يُعد أساسًا لتحقيق تحليل دقيق وفعال للبيانات. أولًا، إن فهم وتطبيق المفاهيم الإحصائية الأساسية يوفر الأساس النظري الضروري لاستخدام الأساليب الإحصائية بفعالية. ثانيًا، إن جمع البيانات وتنظيمها بشكل منهجي يضمن توفر المعلومات الدقيقة اللازمة للإجابة عن الأسئلة البحثية. ثالثًا، إن تمثيل البيانات بطريقة ملائمة يساعد في توضيح المعلومات وجعلها

[1]- فاطمة فتوح، أحمد الجزار. محتوى الإحصاء برياضيات المرحلة الإعدادية وتنمية مهارات التفكير الإحصائي: رصد الواقع ومحاولة تطويره، مجلة تربويات الرياضيات، 2019، ص159.

أكثر قابلية للتحليل والفهم. وأخيرًا، فإن تحليل البيانات وتفسيرها بدقة يُعد مفتاحًا للوصول إلى استنتاجات موثوقة واتخاذ قرارات مستنيرة.

وبالتالي، تُعد هذه المهارات ضرورية لضمان جودة وموثوقية الأبحاث الإحصائية، مما يساهم في تعزيز دقة النتائج وتحسين قدرتنا على التعامل مع المشكلات وتحليلها بشكل منهجي.

5. تحديات تنمية مهارات المعالجة الإحصائية

رغم أهمية هذه المهارات، إلا أن تنميتها تواجه العديد من التحديات، منها:

أ- التحديات الشخصية

وتتمثل في ضعف الثقة بالنفس، والخوف من ارتكاب الأخطاء، وضعف الدافعية نحو تعلم الإحصاء، والاعتماد على الحفظ بدل الفهم.

ب- التحديات المرتبطة بالمناهج

وتشمل التركيز على الجوانب النظرية، وضعف التطبيقات العملية، وعدم ربط المفاهيم الإحصائية بالمشكلات الواقعية.

ج- التحديات المرتبطة بالتدريس

وتتمثل في الاعتماد على الأساليب التقليدية، وضعف توظيف التكنولوجيا الحديثة، وعدم تشجيع التفكير النقدي والاستكشافي[1].

03- دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير مهارات المعالجة الإحصائية

أصبح الذكاء الاصطناعي يمثل أحد أهم الأدوات المساعدة في مجال التحليل الإحصائي، حيث أسهم في تطوير مختلف مراحل معالجة البيانات، بداية من جمعها وتنظيمها وصولًا إلى تحليلها وتفسيرها.

[1]- هناء يوسف، محمد الشرقاوي، منال فاروق، المرجع السابق، ص ص 38-39.

1. معالجة البيانات وتنظيفها

تساعد خوارزميات الذكاء الاصطناعي في اكتشاف الأخطاء والقيم الشاذة والبيانات المفقودة ومعالجتها بصورة آلية، مما يحسن جودة البيانات المستخدمة في التحليل.

2. اختيار المتغيرات وهندسة البيانات

تمكن تقنيات التعلم الآلي من تحديد المتغيرات الأكثر تأثيرًا في الظاهرة المدروسة، وهو ما يسهم في تحسين دقة النماذج الإحصائية.

3. النمذجة التنبؤية

تسمح تطبيقات الذكاء الاصطناعي ببناء نماذج تنبؤية متطورة قادرة على توقع النتائج المستقبلية بناءً على البيانات السابقة.

4. أتمتة العمليات الإحصائية

تسهم في تنفيذ العمليات الحسابية المعقدة بسرعة ودقة، مما يوفر الوقت والجهد ويقلل من احتمالات الخطأ البشري.

5. التصور البياني للبيانات

توفر تطبيقات الذكاء الاصطناعي أدوات متقدمة لعرض البيانات بصريًا، مما يساعد على اكتشاف الأنماط والعلاقات وتفسير النتائج بسهولة.

6. التعلم المستمر وتحسين الأداء

تتميز أنظمة الذكاء الاصطناعي بقدرتها على التعلم من البيانات الجديدة وتحديث نماذجها باستمرار، مما يرفع من مستوى الدقة والموثوقية.

ومن أبرز التطبيقات المستخدمة في هذا المجال **DataRobot**، وSTATA، وSAS، وTableau، وPower BI، إضافة إلى **ChatGPT** الذي يمكن توظيفه في شرح المفاهيم الإحصائية وتفسير النتائج ومساعدة الطلبة على فهم الأساليب الإحصائية المختلفة.

المحور الرابع:

الكتابة الاكاديمية بمساعدة الذكاء الاصطناعي

المحور الرابع: الكتابة الاكاديمية بمساعدة الذكاء الاصطناعي

شهدت العقود الماضية تحولات جذرية في منهجية البحث العلمي بفضل التطورات التكنولوجية المتلاحقة، حيث لم يعد الابتكار التقني مجرد خيار تكميلي، بل أصبح ركيزة أساسية في كافة مراحل إعداد البحوث الأكاديمية .وقد ساهمت البرمجيات والتقنيات السابقة في مساعدة الباحثين عبر مختلف مراحل العملية البحثية، سواء في الدراسات الكمية أو النوعية .وتجلى هذا الدعم في تيسير مهام متعددة، بدءاً من تنظيم وإجراء المراجعات المنهجية الشاملة للأدبيات (Literature Reviews)، مروراً بتوليد البيانات بطرق مستحدثة، ووصولاً إلى إجراء التحليلات الإحصائية المعقدة للبيانات .كما امتد هذا الأثر ليشمل تحليل البيانات النوعية غير المهيكلة والشديدة التباين، مما يعني أنه لا يوجد أي جانب من جوانب البحث العلمي لم يتأثر بالتقدم التكنولوجي خلال الربع الأول من القرن الحادي والعشرين .وفي هذا السياق، بدأ دمج ميزات الذكاء الاصطناعي في الأدوات المستخدمة عبر مسار البحث، انطلاقاً من أنظمة التفريغ الصوتي (Transcription systems) وصولاً إلى برمجيات تحليل البيانات .

ومع ذلك، شهد أواخر عام 2022 منعطفاً تاريخياً وحاسماً في مسار التكنولوجيا الأكاديمية؛ حيث برزت أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي (Generative AI) وانتقلت إلى قطاع الاستهلاك العام، لتصل إلى أيدي الباحثين، والأكاديميين، والمعلمين، والمهنيين .وقد ارتبط هذا التحول بشكل وثيق بالإطلاق الواسع لمنصة المحادثة القائمة على المحولات التوليدية المدربة مسبقاً، والمعروفة اختصاراً بـ .(ChatGPT) تُمثل هذه المنصة فئة متقدمة جداً من الذكاء الاصطناعي التوليدي تُعرف باسم "النماذج اللغوية الكبيرة – Large Language Models) " .(LLMsوتُعرّف هذه النماذج بأنها عبارة عن كتالوجات ضخمة ومفهرسة من النصوص المستمدة من المحتوى الذي أنتجه البشر سابقاً .وقد صُممت هذه النماذج لتبني استجابات متماسكة ومنطقية للأسئلة متزايدة التعقيد، بالاعتماد على العلاقات الإحصائية الكامنة والموجودة ضمن مجموعات

البيانات التي دُربت عليها .ورغم أن الإصدارات الأولية من هذه الأدوات كانت تنتج محتوىً ذا جودة منخفضة نسبياً، إلا أن هذا الواقع تغير بسرعة فائقة، ولا تزال جودة المخرجات في تحسن مستمر .

غير أن هذا التطور السريع جلب معه تحديات غير مسبوقة؛ فبخلاف الأدوات والبرمجيات السابقة التي اقتصر دورها على مساعدة الباحثين في إنجاز مهامهم البحثية أو إتمامها بكفاءة أكبر، تمتلك أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي اليوم قدرة استثنائية على إنتاج محتوى نصي جديد ومبتكر بشكل مستقل تماماً .هذا التحول الوظيفي العميق وضع المفاهيم التقليدية للنزاهة الأكاديمية أمام تحدٍ حقيقي .ونتيجة لذلك، انقسم المجتمع الأكاديمي حيال هذه التقنيات؛ ففي حين سارع بعض الباحثين إلى تبني أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي واستثمارها، تجنب آخرون الانخراط فيها أو استخدامها بشكل قاطع، انطلاقاً من مخاوف مشروعة بأنها تمثل تهديداً صريحاً للنزاهة الأكاديمية .

أمام هذا الانقسام، وجد الباحثون – وخاصة كُتّاب الأبحاث الأكاديمية – أنفسهم أمام معضلة منهجية وأخلاقية: كيف يمكنهم التفاعل بعناية وتفكير عميق مع أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي وتوظيفها في أعمالهم، مع الحفاظ في الوقت ذاته على التزامهم الصارم بمعايير النزاهة الأكاديمية؟ وما زاد من تعقيد هذه المعضلة هو النقص الملحوظ في التوجيهات الواضحة واللوائح الإرشادية التي توضح الطرق التي يمكن من خلالها استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي بشكل مشروع لدعم إنتاج الأدبيات العلمية والأكاديمية .

انطلاقاً من هذه الإشكالية، يهدف هذا المحور إلى تسليط الضوء على كيفية استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي القائمة على النماذج اللغوية الكبيرة والمتاحة على نطاق واسع)مثل (ChatGPT في دعم عملية الكتابة الأكاديمية .ويُبنى هذا المحور على حجة جوهرية مفادها أنه من الممكن، بل من المشروع، توظيف هذه الأدوات لدعم مسار البحث العلمي، واعتبار

ذلك جزءاً طبيعياً من التطور المنهجي، شريطة الالتزام الدقيق بمجموعة من الضوابط الأخلاقية الوقائية .

أولا– استخدام النماذج اللغوية لتوليد مسودات

تُعد مرحلة صياغة المسودات الأولية للبحوث من أكثر المراحل تطلباً للجهد الذهني والتحليل الفكري العميق، حيث يسعى الباحث إلى تحويل البيانات المجردة والأفكار المتناثرة إلى بناء سردي وعلمي متماسك. ومع الظهور البارز للنماذج اللغوية الكبيرة(LLMs) ، وجد الباحثون أنفسهم أمام تقنيات لا تقتصر وظيفتها على تصحيح الأخطاء اللغوية أو ترتيب المصادر، بل تمتد لتشمل قدرة استثنائية على توليد نصوص جديدة تبدو في ظاهرها متسقة علمياً .إن هذه الإمكانية غير المسبوقة لإنشاء المحتوى أثارت حراكاً واسعاً داخل الأوساط الأكاديمية، وخصوصاً بين دور النشر والمجلات العلمية التي تمتلك مصلحة راسخة وأساسية في ضمان نزاهة وموثوقية الأبحاث التي تنشرها .

استجابةً لهذا التحول الجذري، بادرت العديد من المجلات الأكاديمية والناشرين إلى إعلان سياساتهم بوضوح وتحديث لوائحهم المتعلقة بالنزاهة الأكاديمية والممارسات الأخلاقية في النشر العلمي .وفي هذا السياق، برز دور الهيئات التنظيمية الدولية، وفي مقدمتها لجنة أخلاقيات النشر(COPE) ، التي تضم في عضويتها التطوعية معظم الناشرين الأكاديميين، والتي تعمل على ترسيخ ودعم أعلى معايير السلوك الأخلاقي في الإبلاغ عن البحوث الأكاديمية .وقد امتد هذا التوجه ليشمل مؤسسات علمية أخرى أصدرت مبادئ توجيهية محددة وصارمة بشأن استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي، مثل اللجنة الدولية لمحرري المجلات الطبية(ICMJE) ، ومجلات شبكة(JAMA) ، والرابطة العالمية للمحررين الطبيين .(WAME)

وتتقاطع هذه السياسات والمبادئ التوجيهية عند نقطة مفصلية تُشكل حجر الزاوية في التعامل مع الذكاء الاصطناعي؛ وهي التأكيد القاطع على أن أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي،

ورغم قدرتها الفائقة على توليد نصوص جديدة ومبتكرة، لا تستوفي المعايير المتفق عليها عالمياً لمنح صفة "التأليف (Authorship) "في البحث العلمي .فالتأليف العلمي يستند إلى ركيزتين متلازمتين: المساهمة الفكرية في العمل، والمساءلة الكاملة عنه .وبما أن منصات الذكاء الاصطناعي التوليدي هي مجرد أدوات برمجية، فإنه يستحيل قانونياً وأخلاقياً تحميلها مسؤولية دقة المحتوى الوارد في المخطوطة، كما أنها لا تملك الأهلية للموافقة على بحث مُقدم أو منشور، ولا يمكنها التعهد بدعم أو تفسير أي تحقيق لاحق يتعلق بالادعاءات والنتائج التي يقدمها البحث .

بناءً على هذه الاعتبارات، خلصت المرجعيات الأكاديمية إلى أنه لا يمكن، بأي حال من الأحوال، اعتبار أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي كمؤلفين للأعمال الأكاديمية، ويُحظر منحها هذا الاعتبار .وتُبرز هذه التوجيهات أولوية وسيادة المساهمات الفكرية والإبداعية للباحثين البشريين .ورغم الإقرار بإمكانية الاستعانة بهذه الأدوات لدعم وتحسين مسار الكتابة الأكاديمية، إلا أنه يجب ألا تُستخدم مطلقاً كبديل عن الإسهامات الأصيلة والتحليل النقدي لفرق البحث الأكاديمي .

انطلاقاً من هذا التمهيد الذي يؤسس للقاعدة الأخلاقية والمنهجية في التعامل مع هذه التقنيات، سيتم تفصيل آليات استخدامها لتوليد مسودات البحث من خلال المطالب التالية؛ حيث ننتقل لتفكيك الآلية التقنية لعمل هذه النماذج، مروراً بتصنيف الاستخدامات من حيث مشروعيتها الأخلاقية، وصولاً إلى معالجة الإشكاليات المنهجية المعقدة التي تفرزها، وكيفية ضمان الامتثال لقواعد النزاهة العلمية.

01- آلية عمل النماذج التوليدية في صياغة النصوص

لتحقيق فهم دقيق وعميق لكيفية توظيف النماذج اللغوية الكبيرة(LLMs) ، مثل (ChatGPT)، في صياغة المسودات الأكاديمية، يتوجب على الباحث أولاً تفكيك الصندوق الأسود لهذه التقنيات وفهم الآلية الرياضية والبرمجية التي تدفعها لتوليد النصوص .إن القبول الأعمى لمخرجات هذه الأدوات دون إدراك لطبيعة عملها الميكانيكية يمثل منزلقاً منهجياً خطيراً .

يمكن تفسير آلية عمل هذه النماذج التوليدية من خلال عدة ركائز أساسية:

1. النمذجة الرياضية ومطابقة الرموز (Mathematical Modeling and Token Mapping) :

في جوهرها، لا تعد النماذج اللغوية الكبيرة (LLMs) كيانات واعية أو مفكرة، بل هي عبارة عن نماذج رياضية معقدة للغاية .تقوم هذه النماذج بعملية مطابقة دقيقة بين أجزاء معينة من النصوص والرموز) والتي يُطلق عليها تقنياً مصطلح ("Tokens" الموجودة في الطلب أو الاستعلام الأولي الذي يُدخله الباحث، وبين أجزاء من النصوص والرموز التي ستشكل "إجابة" النموذج .وبعبارة أخرى، عندما يقوم الباحث بإدخال سؤال أو طلب لكتابة مقدمة حول موضوع معين، لا يقوم النموذج بـ "فهم" السؤال بالمعنى البشري، بل يقوم بتفكيكه إلى وحدات رمزية أصغر ليبدأ عملية البحث عن أقرب المطابقات المحتملة لها في قاعدة بياناته[1] .

2. الاعتماد على الارتباطات الإحصائية المسبقة (Pre-learned Token Associations) :

[1] – Cheng, Adam, Aaron Calhoun, and Gabriel Reedy. "Artificial intelligence-assisted academic writing: recommendations for ethical use." *Advances in Simulation* 10, no. 22 (2025). https://doi.org/10.1186/s41077-025-00350-6.

تعتمد عملية المطابقة والربط هذه على مجموعة واسعة النطاق من الارتباطات الرمزية التي تم تعلمها مسبقاً من خلال التدريب .تُستمد هذه الارتباطات من مجموعات بيانات ضخمة جداً من المحتوى الذي أنتجه البشر، والذي يُجمع عادةً من شبكة الإنترنت .هذه الكتالوجات المفهرسة من النصوص تسمح للنموذج ببناء استجابات تبدو متماسكة لأسئلة متزايدة التعقيد، وذلك بناءً على العلاقات الإحصائية الكامنة في بيانات التدريب الخاصة بها .أي أن النموذج يحسب الاحتمالية الإحصائية لظهور كلمة أو رمز معين بعد الكلمة التي تسبقه في سياق محدد، ويقوم ببناء الجملة بناءً على هذه الاحتماليات[1] .

3. غياب الفهم الدلالي الصريح (Lack of Explicit Semantic Comprehension) :

من أهم المفاهيم التي يجب أن يدركها الباحث الأكاديمي هي إشكالية "المعنى" بالنسبة للذكاء الاصطناعي. فعلى الرغم من أن "معنى" هذه الرموز يكون ضمنياً إلى حد ما داخل الارتباطات الإحصائية التي تعلمها النموذج، إلا أن النموذج بحد ذاته لا يستخدم هذا المعنى بشكل صريح أو واعٍ .بدلاً من ذلك، تقتصر وظيفة النموذج اللغوي على توليد سلاسل من النصوص المناسبة والمترابطة تركيبياً ونحوياً، استناداً حصرياً إلى تلك الارتباطات الإحصائية . هذا ما يفسر قدرة النموذج على صياغة فقرات ذات طابع أكاديمي رصين ومقنع لغوياً، حتى وإن كانت الفكرة الجوهرية التي يناقشها خاطئة تماماً من الناحية العلمية أو القانونية .

4. انعدام آليات التحقق من الحقائق (Absence of Fact-checking Components):

لا تحتوي النماذج الحالية في بنيتها البرمجية الأساسية على أي مكونات مخصصة لـ "التحقق من الحقائق .(Fact-checking) "فالأداة لا تبحث في قواعد بيانات موثوقة لمطابقة

[1] – Cheng, Adam, Aaron Calhoun, and Gabriel Reedy. Opcite.

المعلومة التي تولدها مع الواقع أو مع الأدبيات العلمية المحكمة قبل عرضها للمستخدم .يُعد هذا الغياب البنيوي لآليات التحقق المصدر الرئيسي لظهور ظاهرة "هلوسة الذكاء الاصطناعي AI) " (hallucinations، فضلاً عن كونه السبب المباشر في انتشار وتكاثر التحيزات (Biases) الموجودة أصلاً ضمن مجموعة بيانات التدريب غير الخاضعة للرقابة .

بناءً على ما سبق، فإنه من المفيد جداً للباحثين النظر إلى وظيفة النماذج اللغوية الكبيرة (LLMs)من منظور واقعي ومجرد: إنها أدوات مصممة لإنشاء نصوص مناسبة من الناحية النحوية والتركيبية، تعبر عن ارتباطات موجودة مسبقاً داخل بيانات التدريب .ويجب أن يترافق هذا الفهم مع إدراك راسخ بأن هذا النص المُولد قد يعبر، أو قد لا يعبر، عن بيانات "دقيقة" وواقعية، وأنه نص عرضة للتحيز الضمني أو الصريح .هذا الفهم التقني هو ما يبرر لاحقاً حصر الاستخدامات الأخلاقية لهذه الأدوات في المهام التي تعتمد على تحسين البنية والنحو، وتجنب المهام التي تتطلب تفكيراً نقدياً واستنباطاً للحقائق[1] .

02- الاستخدامات المقبولة والمشروطة لتوليد المسودات

بناءً على الفهم الميكانيكي والرياضي لطبيعة عمل النماذج اللغوية الكبيرة(LLMs) ، يتضح أن الاستخدامات التي يمكن اعتبارها مفيدة وأخلاقية للباحثين الأكاديميين هي تلك التي تستثمر وتوظف نقاط قوة هذه النماذج في الهيكلة وبناء النحو والتركيب اللغوي، مع تجنب نقاط ضعفها الجوهرية من خلال الإشراف البشري الصارم والمراجعة النقدية الدقيقة .

ولضبط هذا الاستخدام منهجياً، يمكن تصنيف تدخلات الذكاء الاصطناعي في صياغة مسودات البحث إلى مستويات (Tiers) متدرجة من حيث المقبولية الأخلاقية، وذلك لضمان عدم تأثيرها سلباً على التفكير النقدي والتطور الأكاديمي للباحث .

1. الاستخدامات المشروطة لتوليد المسودات(Ethically Contingent Uses)

[1] – Cheng, Adam, Aaron Calhoun, and Gabriel Reedy. Opcite.

تُعد الاستخدامات في هذا المستوى "مشروطة أخلاقياً"؛ أي أن مشروعيتها وملاءمتها تعتمدان بشكل أساسي على الخطوات والإجراءات التي يتخذها الباحث عند التعامل مع المحتوى الذي ولّده الذكاء الاصطناعي .وتتسم هذه الفئة بأن الباحث يُكلف الأداة بإنتاج نصوص جديدة، مما يرفع من احتمالية إدخال التحيز أو الهلوسة أو الانتحال إذا تم تبني هذه النصوص دون تمحيص نقدي .وتكون النماذج اللغوية) مثل (ChatGPT أكثر دقة ومهارة في معالجة النصوص عندما تكون الأفكار الضرورية والجوهرية متوفرة بالفعل ضمن الاستعلام أو الطلب الأولي (Prompt)الذي يُدخله الباحث .

تشمل هذه الاستخدامات المشروطة ما يلي[1]:

- **إنشاء المخططات الهيكلية انطلاقاً من محتوى الباحث (Generating outline from content):** يُعد استخدام الذكاء الاصطناعي لتوليد مخطط هيكلي ذا قيمة محتملة عندما يتم تزويده بطلب يتضمن المحتوى الأصلي للمخطوطة، حيث يقوم النموذج بتحويل الأفكار المبعثرة إلى هيكل متسلسل .
- **تطوير وتوسيع المفاهيم المحددة مسبقاً (Expanding a clearly specified concept):** يمثل تحسين المخطط المُعد مسبقاً والذي يحتوي بالفعل على جميع المفاهيم الأساسية، أو توسيع مفهوم محدد بوضوح ليصبح ملخصاً أكثر تفصيلاً، استخداماً أخلاقياً للذكاء الاصطناعي التوليدي .
- **تحسين وضوح المحتوى المُسود :(Improving clarity of drafted content)** يمكن تحويل جزء من النص تمت صياغته بشكل أولي ويحتوي على كافة المفاهيم الضرورية إلى نسخة مصاغة بقوة لغوية أكبر ووضوح أفضل .

1

[1] – Cheng, Adam, Aaron Calhoun, and Gabriel Reedy. Opcite.

- **العصف الذهني وتوليد الأفكار :(Brainstorming ideas)** يمكن أن يحقق الباحث فائدة منهجية من خلال مطالبة الأداة بالعصف الذهني استناداً إلى طلب يتضمن أسئلة أو نصوصاً أصلية .على سبيل المثال، قد يطلب المؤلفون من الأداة تقديم حجج داعمة أو حجج مضادة لموقف فلسفي أو وجهة نظر معينة، وهو ما يساهم في توسيع وجهات النظر عند صياغة قسم المناقشة في البحث .

الضوابط الحاكمة لهذا الفرع :في جميع حالات الاستخدام المذكورة أعلاه، يقع على عاتق المؤلفين التزام أخلاقي بضمان أن يعكس المنتج النهائي أفكارهم ورؤاهم الخاصة بدقة، والتأكد الموثق من أن المحتوى الذي ولّده الذكاء الاصطناعي لم يؤدِ إلى تغيير المعنى الأساسي أو الرسائل الرئيسية للبحث .علاوة على ذلك، عند استخدام الأداة لغرض العصف الذهني، يجب على الباحثين التأكد تماماً من إسناد الأفكار الناتجة عن الأداة بشكل مناسب وتحريرها بدقة لضمان صحتها والقضاء على خطر الانتحال العلمي أو الحد منه .

2. الاستخدامات محل الشك الأخلاقي(Ethically Suspect Uses)

إذا تم تجاوز الحدود المذكورة في الفرع الأول، وطُلب من الذكاء الاصطناعي التوليدي القيام بمهام تتجاوز إعادة صياغة وهيكلة أفكار الباحث الخاصة، فإن تطبيق هذه الأدوات يدخل في دائرة "الشك الأخلاقي ."ويمثل هذا المستوى خطراً مزدوجاً يهدد كلاً من موثوقية البحث وتطور شخصية الباحث نفسه .

وتبرز أهم هذه الاستخدامات المرفوضة في سياق توليد المسودات فيما يلي[1]:

- **صياغة نصوص من العدم :(Drafting de novo text)** إن مطالبة الأداة بصياغة نص جديد كلياً دون تزويدها بمحتوى أصلي ضمن الطلب الأولي يُعد مخاطرة صريحة؛ إذ لا يقتصر خطر ذلك على احتمالية إدخال مواد غير صحيحة واقعياً في البحث فحسب،

1

[1] – Cheng, Adam, Aaron Calhoun, and Gabriel Reedy. Opcite.

بل يمتد تأثيره السلبي إلى حرمان المؤلفين أنفسهم من فرصة التفاعل العميق والشخصي مع المادة المصدرية التي يرتكز عليها بحثهم .

- **تطوير مفاهيم جديدة للبحث :(Developing new concepts)** يُعد تفويض الآلة لابتكار مفاهيم أو نظريات جديدة لخدمة قسم معين من النص استغناءً عن الدور المحوري للباحث، حيث أن التفاعل البشري العميق مع المادة العلمية يُعد أمراً حيوياً لتطوير فهم شامل ودقيق لمشكلة البحث .
- **تفسير البيانات :(Data interpretation)** إن استخدام الأداة لإجراء التحليل الأولي لبيانات الدراسة يفتح المجال واسعاً أمام إدخال التحيز والهلوسة .والأهم من ذلك، أن هذا الإجراء يؤدي فعلياً إلى "إحداث التماس (Short-circuits) "في العملية الفكرية التي تُعد بطبيعتها من صميم اختصاص المؤلفين البشريين .وتُرك هذه المهمة للباحثين أنفسهم يضمن لهم تحقيق فهم أكمل للنتائج من خلال تحليل البيانات بأكملها أولاً، وهو ما يمكنهم لاحقاً من نقد وتقييم أي تفسيرات قد تدرجها أداة الذكاء الاصطناعي .

خطر الاعتماد المفرط على تطور الكفاءة الأكاديمية :لا يقتصر الاهتمام في البحث العلمي على مجرد "الإنتاجية" الكمية، بل يتجاوز ذلك ليصل إلى ضرورة الاهتمام بالنمو المهني وتطور الباحثين الأكاديميين في مجالاتهم .يشمل هذا التطور ضمان قدرتهم على التفكير بشكل عميق وإبداعي حيال المشكلات البحثية التي يدرسونها والبيانات التي تنتج عنها[1] .

ورغم أن الباحثين المبتدئين هم الأكثر حاجة لتطوير هذه المهارات، إلا أن الباحثين المتمرسين يستفيدون أيضاً من تكييف مهاراتهم البحثية .بناءً على ذلك، يصبح من المثير للقلق البالغ أن يعتمد الباحثون بشكل مفرط على أداة (ChatGPT) في مهام تشمل توليد الأفكار (Ideation)، وإنشاء المحتوى النصي الأساسي، والتفسير الأولي للبيانات .إن هذه المساعدة

1

[1] – Cheng, Adam, Aaron Calhoun, and Gabriel Reedy. Opcite.

الاصطناعية، إن لم تُضبط، يمكن أن تتدهور بسهولة لتتحول إلى حالة من "التبعية " (Dependency)التي تؤدي في نهاية المطاف إلى إعاقة ووقف التطور الأكاديمي والعلمي للباحث .

ثانيا– ترجمة النصوص وتلخيص المحتوى

بعد أن تناولنا في لعنصر السابق الإشكاليات العميقة والضوابط الصارمة المتعلقة باستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي لإنشاء مسودات وتوليد محتوى جديد، ننتقل في هذا العنصر إلى مستوى آخر من التفاعل مع هذه التقنيات؛ ألا وهو استخدامها كأدوات مساعدة في "معالجة" وتحسين النصوص الأكاديمية الموجودة بالفعل. يمثل هذا الانتقال تحولاً من مرحلة "الإنشاء الفكري" إلى مرحلة "الصقل اللغوي والمنهجي"، حيث تنحصر مهمة النماذج اللغوية الكبيرة (LLMs)في إعادة هيكلة الأفكار التي صاغها الباحث مسبقاً، سواء من خلال ترجمتها إلى لغات أخرى لتوسيع نطاق النشر الدولي، أو عبر تلخيصها وتبسيط مفاهيمها لتتوافق مع متطلبات المجلات العلمية.

من المنظور الأخلاقي والمنهجي، تُصنف المهام التي تهدف بالأساس إلى إعادة هيكلة نصوص أو أفكار موجودة مسبقاً—بما في ذلك التدقيق النحوي والإملائي، تحسين المقروئية، والترجمة اللغوية—ضمن الفئة "الأكثر قبولاً من الناحية الأخلاقية Tier 1: Ethically) " (acceptableلاستخدام الذكاء الاصطناعي في الكتابة الأكاديمية .وتستمد هذه المشروعية من كون الأداة تُستخدم هنا لتوظيف نقاط قوتها في ضبط البنية الهيكلية (Structure) وبناء التركيب اللغوي(Syntax) ، مع تجنب نقاط ضعفها التحليلية، وذلك دون أن تتدخل في صلب العملية الفكرية التي تظل حكراً على الباحث البشري .

وعلى الجانب الآخر، تبرز مهام مثل "تلخيص المحتوى (Summarizing content) " كاستخدامات "مشروطة أخلاقياً(Tier 2: Ethically contingent) "، حيث تعتمد مشروعيتها

بشكل كامل على الخطوات والمراجعات التي يتخذها الباحث للتحقق من المخرجات .ورغم أن هذه الاستخدامات تبدو نظرياً أقل خطورة من توليد نصوص جديدة كلياً(De novo text) ، إلا أنها لا تخلو من منزلقات منهجية؛ فالنماذج اللغوية الحالية، رغم كفاءتها السطحية، تعجز في كثير من الأحيان عن التفسير الدقيق للفروق الدقيقة (Subtle nuances) بين اللغات، أو استيعاب المصطلحات الثقافية المتخصصة، أو فهم الكلمات العامية، مما قد يؤدي إلى مخرجات غير دقيقة أو ترجمات مشوهة علمياً .

علاوة على ذلك، يطرح تفويض الذكاء الاصطناعي لمعالجة النصوص تحديات أعمق ترتبط بقضايا الانتحال (Plagiarism) وتكاثر التحيز؛ فبما أن هذه النماذج تعتمد على الاسترجاع الإحصائي، فإن استخدامها في مهام حساسة مثل مراجعة الأدبيات (Literature Review)أو التحقق من الامتثال الأخلاقي أو فحص الانتحال يُعد أمراً "محل شك أخلاقي " (Tier 3: Ethically suspect).إن محاولة توجيه النماذج اللغوية الكبيرة (LLMs) لتجنب الانتحال قد تدفعها بشكل عكسي إلى إعادة إنتاج عناصر من مجموعة بيانات التدريب الخاصة بها حرفياً(Verbatim) ، مما يُدخل نصوصاً مسروقة ومحمية بحقوق الطبع والنشر إلى المخطوطة الأكاديمية دون قصد من الباحث .

بناءً على هذه المعطيات، سيقوم هذا العنصر بتفكيك آليات استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في الترجمة والتلخيص من خلال تفصيل دقيق لمجالات الاستخدام المسموح بها والمقيدة. سنستعرض في المطالب القادمة كيفية توظيف هذه الأدوات في الترجمة العلمية وتحسين جودة المقروئية مع ضمان إشراف بشري صارم، ثم ننتقل إلى مناقشة القواعد الضابطة لاستراتيجيات التلخيص وتبسيط المفاهيم المعقدة، لنختتم بتحليل عميق لمخاطر الانتحال العلمي وتشويه المعاني التي قد تنجم عن هذه الممارسات وكيفية تداركها.

01- توظيف الذكاء الاصطناعي في الترجمة العلمية وتحسين المقروئية

تُصنف مهام الترجمة اللغوية، وتصحيح القواعد الإملائية، وتحسين مقروئية النصوص الأكاديمية ضمن الفئة "الأكثر قبولاً من الناحية الأخلاقية (Tier 1: Ethically acceptable) " لاستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي .وتكمن مشروعية هذا الاستخدام في كون الأداة تعمل هنا كأداة مساعدة لضبط الهيكل اللغوي (Structure) والنحو(Grammar) ، دون أن تتدخل في صلب العملية الفكرية أو التحليلية للباحث .

1. الترجمة العلمية(Language Translation)

يُعد استخدام النماذج اللغوية الكبيرة (LLMs) لترجمة النصوص إلى لغة النشر (مثل ترجمة بحث من العربية إلى الإنجليزية للنشر في مجلات دولية) استخداماً مفيداً للغاية .ومع ذلك، هناك محددات منهجية دقيقة يجب مراعاتها :

- **القيود الدلالية واللغوية** :رغم قدرة هذه النماذج على توفير ترجمة مكافئة دلالياً للنصوص، إلا أنها تعجز في كثير من الأحيان عن إدراك الفروق الدقيقة (Subtle nuances) بين اللغات .
- **المصطلحات الثقافية والعامية** :تواجه النماذج تحديات في تفسير الكلمات العامية أو التعبيرات المرتبطة بسياقات ثقافية محددة، مما قد يؤدي في بعض الحالات إلى ترجمات غير دقيقة .
- **الإشراف البشري** :نظراً لهذه القيود، يجب على الباحثين الذين يستخدمون هذه الأدوات لترجمة المخطوطات الأكاديمية دائماً إخضاع النص النهائي لمراجعة بشرية متخصصة (يفضل أن يكون المراجع متحدثاً أصلياً للغة الهدف) لضمان دقة الترجمة ومطابقتها للسياق العلمي[1] .

1

1 – Cheng, Adam, Aaron Calhoun, and Gabriel Reedy. Opcite.

2. تحسين المقروئية وضبط الجودة(Readability and Grammar)

توفر الأدوات اللغوية دعماً تقنياً لضبط جودة الكتابة، وهو ما يرفع من مستوى الاحترافية في النص الأكاديمي :

- **تصحيح الأخطاء اللغوية** :تستطيع النماذج اللغوية إعادة كتابة المحتوى بطريقة صحيحة نحوياً وتخليصه من الأخطاء الإملائية التي قد تغفل عنها المراجعة البشرية الأولية .
- **ضبط التدفق اللغوي** :تساهم هذه الأدوات في تحسين "انسيابية" النص(Flow) ، مما يجعل المخطوطة أكثر سهولة في القراءة والمتابعة من قبل القارئ الأكاديمي .
- **تجنب الاعتماد المفرط** :على الباحث دائماً التحقق المزدوج من التعديلات التي تقترحها الأداة؛ وذلك لضمان أن هذه التعديلات ما زالت تعكس صوته الفكري الخاص وتفكيره النقدي، وألا تكون مجرد تغييرات شكلية قد تخل بدقة المصطلح القانوني أو العلمي .

إذا كان الباحث يبحث عن دعم مستمر في الكتابة في الوقت الفعلي (مثل اقتراحات تصحيح القواعد أثناء الكتابة، أو اقتراحات استباقية لإعادة صياغة الجمل، أو تعديل نبرة الكتابة لضمان الحياد الأكاديمي)، فإن الخيار الأفضل هو التوجه نحو "مساعدات الكتابة بالذكاء الاصطناعي" المتخصصة) مثل (Grammarly والتي صُممت خصيصاً لهذه الأغراض المحددة، بدلاً من الاعتماد الكلي على النماذج اللغوية العامة (LLMs) التي قد تبالغ في التعديل التحريري[1].

02- استراتيجيات التلخيص وتبسيط المفاهيم المعقدة

يُصنف استخدام الذكاء الاصطناعي لغرض التلخيص (Summarizing content) أو تبسيط المفاهيم المعقدة ضمن فئة الاستخدامات "المشروطة أخلاقياً (Tier 2: Ethically) "

1

[1] – Cheng, Adam, Aaron Calhoun, and Gabriel Reedy. Opcite.

.(contingentإن مشروعية هذه المهام لا تنبع من قدرة الأداة التقنية فحسب، بل تعتمد بشكل جوهري على الإجراءات الرقابية التي يتخذها الباحث عند التعامل مع النتائج المُولّدة .

1. استراتيجيات التلخيص الأكاديمي الرصين

عند استخدام الذكاء الاصطناعي لتلخيص أوراق بحثية أو نصوص طويلة، يجب على الباحث اتباع استراتيجيات تضمن الحفاظ على الأمانة العلمية:

- **التحقق من الدقة الدلالية** :يجب على المؤلف التأكد من أن التلخيص الذي أنتجته الأداة لم يقم بحذف أو تحريف المعاني الجوهرية أو الرسائل العلمية الأساسية للنص الأصلي .
- **تجنب "الهلوسة" أثناء التلخيص** :قد تقوم النماذج أحياناً بدمج معلومات غير موجودة في النص الأصلي أثناء محاولتها تلخيصه؛ لذا يتعين على الباحث مقارنة التلخيص بالنص الأصلي لضمان خلوه من أي إضافات وهمية .
- **استخدام التلخيص كأداة مساعدة لا بديل** :يُفضل استخدام التلخيص الذي يولده الذكاء الاصطناعي كنقطة انطلاق (أو كمسودة أولية) لضمان فهم الباحث للمحتوى، بدلاً من اعتماده كمنتج نهائي يدخل في صلب البحث .

2. تبسيط المفاهيم المعقدة(Clarifying Concepts)

يُعد تبسيط المصطلحات العلمية أو الجوانب المعقدة في البحث (مثل شرح مفاهيم تقنية في العلوم القانونية أو التكنولوجية) مجالاً خصباً لاستخدام الذكاء الاصطناعي، شريطة الالتزام بالضوابط التالية:

- **الحفاظ على الدقة العلمية** :الغرض من التبسيط هو تحسين "إمكانية الوصول " (Accessibility)للقارئ غير المتخصص، ولكن دون المساس بالدقة العلمية للمصطلح أو المفهوم القانوني .

- **المراجعة البشرية للمفاهيم** :يجب على الباحث، بصفته الخبير المتخصص، مراجعة الشروحات التي قدمتها الأداة للتأكد من أنها لا تزال تعبر عن المفهوم بدقة قانونية أو علمية رصينة .
- **تجنب تبسيط الحقائق** :لا ينبغي أبداً استخدام التبسيط كذريعة لتغيير النتائج أو الحقائق الإحصائية؛ فالتبسيط يقتصر فقط على "طريقة العرض" وليس على "جوهر المحتوى ."

إن المفتاح لاستخدام الذكاء الاصطناعي في التلخيص والتبسيط هو التأكد من أن الأداة تعمل وفقاً لما هو موجود في "الاستعلام الأولي" الذي يقدمه الباحث .فإذا احتوى الاستعلام على كافة الأفكار الضرورية، فإن الأداة تكون في أقصى درجات دقتها في تحويل تلك الأفكار إلى نص أكثر وضوحاً أو ملخصاً أكثر تركيزاً .وفي جميع الحالات، يظل الباحث هو المسؤول الأول والأخير عن مراجعة هذه المخرجات والتأكد من أنها لا تزال تعبر بصدق عن أفكاره ورؤيته العلمية[1].

1

المحور الخامس:

اخلاقيات استخدام الذكاء الاصطناعي في البحث

المحور الخامس: اخلاقيات استخدام الذكاء الاصطناعي في البحث

يشهد البحث العلمي في العقود الأخيرة تحولاً جذرياً لم يسبق له مثيل، تمثل في الانتقال من الاعتماد على القدرات البشرية المحدودة في جمع البيانات وتحليلها واستخلاص النتائج إلى تسخير تقنيات الذكاء الاصطناعي التي تتفوق على البشر في سرعة المعالجة، وقدرتها على استيعاب كميات هائلة من المعلومات، واكتشاف الأنماط الخفية التي قد تعجز العين البشرية عن رؤيتها. وقد أسهمت هذه التقنيات – ولا تزال – في إحداث طفرة نوعية في مجالات متعددة، من الطب والبيولوجيا إلى الفيزياء والفلك والعلوم الاجتماعية والإنسانية، بلغت حد جعل بعض المراقبين يصفها بأنها "ثورة في طريقة ممارسة العلم" ذاتها. فأنظمة مثل AlphaFold التي حلت إشكالاً ظل عالقاً لنصف قرن (توقع البنية الثلاثية الأبعاد للبروتينات من تسلسل الأحماض الأمينية)، ونماذج اللغة الكبيرة مثل ChatGPT و Geminiالتي تجتاز امتحانات المهن الطبية والمحاماة، لم تعد مجرد أدوات مساعدة بل شركاء فعليين في عملية الاكتشاف والإبداع المعرفي.

لكن كما يحمل الذكاء الاصطناعي وعوداً كبيرة بتسريع وتيرة العلم وتحسين جودته، فإنه يثير أيضاً تحديات أخلاقية عميقة ومعقدة لم تكن معروفة من قبل، أو كانت موجودة بشكل أقل حدة وتأثيراً. ففي الماضي، كانت الأسئلة الأخلاقية في البحث العلمي تدور حول قضايا معروفة: الموافقة المستنيرة، حماية المشاركين من الأذى الجسدي والنفسي، تجنب الانتحال والتزوير، النزاهة في جمع البيانات وتحليلها. أما اليوم، ومع دخول الذكاء الاصطناعي التوليدي بقوة، فقد انفتحت أبواب جديدة من الأسئلة التي تمس جوهر العلم ذاته: كيف يمكن التحقق من أصالة بحث كتبه الذكاء الاصطناعي بالكامل أو في أغلبه؟ وهل تبقى كلمة "أصالة" ذات معنى عندما يصبح النص "أصلياً إحصائياً" (أي لم يُنسخ من مصدر واحد) لكنه يفتقر إلى الفهم والعمق البشري؟ وكيف يمكن حماية خصوصية المشاركين في البحوث عندما تُغذَّى بياناتهم – حتى بعد إخفاء هوياتهم – إلى نماذج تحفظ آثاراً منها وتصبح قابلة لإعادة التعريف عبر تقنيات الربط التبادلي المتطورة؟ وكيف يمكن للباحثين تجنب الانتحال حينما تستطيع النماذج إعادة صياغة أي نص موجود بأسلوب لا تلتقطه برامج الكشف التقليدية، وتوليد مراجع واستشهادات تبدو حقيقية ولكنها في الحقيقة مختلقة بالكامل؟ وكيف يمكن معالجة التحيزات الخوارزمية التي قد تكون كامنة

في بيانات التدريب أو تصميم الخوارزمية، والتي قد تؤدي إلى نتائج تمييزية ضد فئات بأكملها من البشر على أساس العرق أو الجنس أو العمر أو الوضع الاجتماعي – الاقتصادي؟

هذه الأسئلة وغيرها تشكل جوهر التحدي الأخلاقي الذي يواجه المجتمع العلمي اليوم. وهي ليست أسئلة نظرية أو مستقبلية بعيدة المنال، بل هي واقع معاش: فقد شهدنا حالات لمجلات علمية اضطرت إلى سحب أبحاث بعد أن تبين أنها كُتبت بالكامل بواسطة ChatGPT مع مراجع مزيفة، وحالات لطلاب وباحثين وُجهت إليهم تهم انتحال باستخدام الذكاء الاصطناعي، وحالات لأنظمة ذكاء اصطناعي طبي أظهرت تحيزات عنصرية أو جندرية كلفت بعض المرضى حياتهم أو جودة رعايتهم. لقد آن الأوان لأن نعترف بأن الأطر الأخلاقية التقليدية، رغم أهميتها وصلتها المستمرة، لم تعد كافية وحدها لمواجهة هذه التحديات المستجدة. نحن بحاجة ملحة إلى صياغة مبادئ توجيهية جديدة، وتحديث للمواثيق والمدونات الأخلاقية القائمة، وتدريب مكثف للباحثين والمحكمين والمحررين، واستثمار في أدوات تقنية قادرة على الكشف والمراقبة، والأهم من كل ذلك، تنمية ثقافة النزاهة العلمية القائمة على الشفافية الكاملة والإفصاح الصادق عن أي استخدام للذكاء الاصطناعي.

يسعى هذا المحور إلى تقديم إطار تحليلي متكامل لهذه القضايا، متوقفاً عند كل منها بالتفصيل: بدءاً بتحديد المفاهيم الأساسية (الأصالة، الخصوصية، الانتحال، التحيز الخوارزمي)، ومروراً بعرض التحديات العملية التي وثقتها الدراسات والحالات الواقعية، وانتهاءً باقتراح استراتيجيات قابلة للتطبيق على مستويات متعددة (الباحث الفرد، المؤسسة الأكاديمية، دار النشر، الهيئة التنظيمية). وسنحرص على الاستناد إلى أحدث الأدبيات العلمية والمواثيق العربية والدولية، مع إيلاء اهتمام خاص بخصوصيات السياق العربي ومواءمة التوصيات مع إمكانيات الجامعات ومراكز البحوث في المنطقة. كما سنولي أهمية كبرى للبعد العملي والواقعي، متجنبين المثالية المفرطة من جهة والتشاؤم التكنولوجي من جهة أخرى، ساعين إلى تحقيق توازن دقيق بين الانفتاح على إمكانيات الذكاء الاصطناعي الهائلة والحفاظ على النزاهة والأصالة والعدالة التي تقوم عليها فكرة العلم ذاتها.

أولا- التحقق من الأصالة

تعرف الموسوعة البريطانية لأخلاقيات البحث الأصالة بأنها "الخاصية المميزة للعمل البحثي التي تدل على أنه لم يسبق لأحد أن قدم نفس الأفكار أو البيانات أو التفسيرات أو التوليفات بنفس الطريقة والعمق".[1] بيد أن هذا التعريف يثير إشكالية فورية: ما مقدار "التشابه" المسموح به قبل أن يفقد العمل صفته الأصلية؟ وكيف يمكن الفصل بين "التأثر المشروع" بالمدرسة العلمية والتراث المعرفي وبين "التبعية المذمومة" التي تصل إلى درجة الانتحال؟

تذهب المدرسة الواقعية في فلسفة العلم إلى أن الأصالة ليست صفة ثنائية (أصلي/غير أصلي)، بل هي سمة متدرجة (درجات من الأصالة).[2] ففي أقصى طرف الطيف نجد الاكتشافات الثورية التي تقلب النماذج المعرفية رأساً على عقب (مثل نظرية النسبية، أو نظرية التطور بالانتخاب الطبيعي). وفي الطرف المقابل نجد البحوث التي تضيف إضافة هامشية جداً لم تكن لتغير شيئاً لو لم تُنشر. والغالبية العظمى من البحوث تقع بين هذين الطرفين، بأصالة متوسطة أو محدودة.

أما من منظور أخلاقيات النشر العلمي، فتُعرّف الأصالة غالباً بطريقة سلبية: العمل الأصيل هو ذلك الذي لا يحتوي على انتحال (Plagiarism) ولا على نشر مزدوج (Duplicate Publication) ولا على تقطيع (Salami Slicing).[3] وهذا التعريف السلبي يُفيد في الكشف عن المخالفات الواضحة، لكنه لا يقدم إيجابياً معياراً إبداعياً للتميز العلمي.

---

[1] – بروس آي جونز، "الأصالة في البحث العلمي"، مدخل في موسوعة أخلاقيات البحث، تحرير: دينا لودي نيويورك: دار سبرينغر، 2020، المجلد 1، ص 112.

[2] – توماس كون، بنية الثورات العلمية شيكاغو: مطبعة جامعة شيكاغو، 1962، ص 52–65. وإيمري لاكاتوس، "تزوير الأبحاث ومنهجية برامج البحث العلمية"، في نقد الفلسفة الوضعية وتطور المعرفة العلمية، تحرير: إيمري لاكاتوس وآلان موسغريف، كامبريدج: مطبعة جامعة كامبريدج، 1970، ص 91–136.

[3] – المجلس الأوروبي للجمعيات الأكاديمية (أليا)، المدونة الأوروبية لقواعد السلوك في نزاهة البحث، المراجعة المنقحة 2023، بروكسل، ص 14–15.

01- الأصالة في عصر الذكاء الاصطناعي: تحول باراديغمي

مع ظهور الذكاء الاصطناعي التوليدي، لم يعد السؤال "هل النص أصلي؟" بسيطاً، بل انقسم إلى سلسلة من الأسئلة الفرعية التي يحتاج المحكم والباحث والمحرر إلى الإجابة عنها:

- **السؤال الأول** :هل المحتوى مكتوب بالكامل بواسطة إنسان، أم بواسطة ذكاء اصطناعي، أم بمشاركة بينهما؟ (مسألة التأليف)
- **السؤال الثاني** :إذا كان المحتوى مشاركاً، فأي الأجزاء إنساني وأيها آلي؟ (مسألة النسبة)
- **السؤال الثالث** :هل النص الآلي يعبر عن أفكار أصلية حقاً، أم هو مجرد إعادة تركيب ماهرة لأفكار موجودة في بيانات التدريب؟ (مسألة الإبداع)
- **السؤال الرابع** :هل استخدم الباحث الذكاء الاصطناعي بأمانة وشفافية، أم أخفى ذلك؟ (مسألة النزاهة)

يقترح ريزنيك وحسيني (2024) تحولاً منهجياً في تعريف الأصالة، بحيث لا يصبح التركيز منصباً على "من قال" بل على "ماذا قال" و"كيف قال" و"بأي آليات تحقق".[1] فإذا أعلن الباحث صراحة أنه استخدم ChatGPT لصياغة مقدمة البحث، ثم قام شخصياً بمراجعة كل جملة والتحقق من كل حقيقة وإضافة تحليله النقدي الخاص، فهل يظل النص غير أصيل؟ وفق هذا المنظور الجديد، قد يكون مقبولاً، بل ربما يتفوق على نص كُتب بجهد بشري كامل لكنه كان متسرعاً أو ضعيفاً من حيث المضمون.

02- الأصالة مقابل الجدة: توضيح مفاهيمي

[1]- حسيني، محمد، وريزنيك، ديفيد ب.، وهولمز، كريستين. "أخلاقيات الإفصاح عن استخدام الذكاء الاصطناعي في كتابة المخطوطات العلمية ."أخلاقيات البحث، المجلد 19، العدد 4 (2023)، ص 17 – 19.

يخلط كثير من الباحثين بين "الأصالة (Originality) "و"الجدة(Novelty) "، وهما مفهومان متقاربان لكن غير متطابقين. يمكن توضيح الفرق من خلال الجدول التالي:[1]

الجدة(Novelty)	الأصالة(Originality)	المعيار
هل هذه الأفكار ظهرت من قبل؟	لمن يعود الفضل في هذه الأفكار؟	السؤال المركزي
معرفي وتاريخي (الريادة والسبق)	قانوني وأخلاقي (الحقوق والنسب)	المنظور
التكرار غير المبرر (إعادة اكتشاف العجلة)	الانتحال (نسب أفكار الغير إلى النفس)	الخرق الرئيسي
هل أضاف البحث شيئاً لم يكن معروفاً في بيانات تدريب النموذج؟	هل نسب الباحث استخدامه للذكاء الاصطناعي بشفافية؟	العلاقة بالذكاء الاصطناعي
باحث ينشر "اكتشاف" لقانون الجاذبية وقد عُرف منذ نيوتن	طالب يقدم ورقة كتبها ChatGPT بالكامل دون إفصاح	مثال على الإخلال

في سياق الذكاء الاصطناعي، قد يكون النص مولَّداً آلياً لكنه جيد من حيث الجدة (إذا كان النموذج قد جمع أفكاراً من مصادر متفرقة بطريقة جديدة). وقد يكون النص مكتوباً بشرياً لكنه مكرر بالكامل (إذا كان الباحث يكرر أطروحة قديمة دون إضافة). لذلك، ينبغي على لجان الأخلاقيات والمجلات العلمية ألا تركز حصراً على "كيف كُتب النص" بل أيضاً على "ماذا يقول النص."

04- آليات التحقق من الأصالة قبل الذكاء الاصطناعي

كانت آليات التحقق من الأصالة في البحث العلمي قبل ظهور الذكاء الاصطناعي التوليدي تعتمد على ثلاث ركائز منهجية رئيسية، يمكن وصفها وبيان حدودها على النحو التالي.

1. برامج كشف الانتحال(Plagiarism Detection Software)

[1] – جون زيمان، العلم الحقيقي: معرفة العلم في مجتمع ما بعد الأكاديمية (كامبريدج: مطبعة جامعة كامبريدج، 2000)، ص 68-72.

تعتمد برامج مثل Turnitin و Thenticateو Grammarlyعلى تقنيات التوقيع الرقمي (Digital Fingerprinting)ومقارنة السلاسل النصية (String Matching) ومقارنة نصوص–نصوص .(Text–to–Text) حيث تُحوَّل كل جملة أو فقرة في النص المقدم إلى "بصمة" عددية فريدة، ثم تُقارن هذه البصمة بقاعدة بيانات ضخمة تضم ملايين المقالات والكتب والرسائل الجامعية والمواقع الإلكترونية.[1]

قبل ظهور النماذج اللغوية الكبيرة، كانت هذه البرامج فعالة جداً في كشف الانتحال الحرفي (نسخ ولصق)، لكنها كانت أقل فعالية في كشف الانتحال بالترجمة (أخذ نص من لغة وترجمته إلى لغة أخرى) أو الانتحال بإعادة الصياغة اليدوية المتقنة. ولم تكن صُممت أبداً للكشف عن المحتوى المُولَّد آلياً من الصفر.[2]

2.مراجعة الأقران البشرية(Human Peer Review)

المراجعة العلمية من قبل أقران مختصين ظلت لعقود "المعيار الذهبي" لضمان جودة البحوث وأصالتها. فالمحكم الخبير في مجاله يمكنه، بفضل قراءاته الواسعة، أن يلاحظ أن فكرة معينة أو تركيباً منهجياً معيناً قد سبق تقديمه من قبل، حتى وإن صيغ بكلمات مختلفة.[3]

غير أن هذه الآلية تعاني من قيود خطيرة: (أ) اعتمادها على ذاكرة المحكم وخبرته الفردية المحدودة، (ب) استغلالها وقتاً وجهداً كبيرين، مما يجعلها غير قابلة للتطبيق على جميع البحوث بنفس المستوى من العمق، (ج) تعرضها للتحيزات الشخصية والمؤسسية، (د) وأخيراً، عدم فعاليتها

---

[1]– رامون أ. سابير، "تاريخ عملية مراجعة الأقران"، مجلة التوجهات في التكنولوجيا الحيوية، المجلد 20، العدد 8 (2002)، ص 357–358.

[2]– ديبورا ويبر–ويلف، "تقاطع الذكاء الاصطناعي والنزاهة الأكاديمية: ما الذي ينتظرنا؟"، المجلة الدولية للنزاهة الأكاديمية، المجلد 19، العدد 1 (2023)، ص 4–5.

[3]– ريتشارد سميث، "مراجعة الأقران: وصفة ناجحة ولكنها معيبة"، مجلة الجمعية الطبية البريطانية، المجلد 346، (2013)، ص 85.

في كشف الانتحال الآلي المتقدم الذي يقوم به الذكاء الاصطناعي، لأن المحكم البشري قد ينخدع بجودة النص الظاهري.[1]

3.التوثيق الشفاف وسجلات البحث

اشترطت جامعات وهيئات بحثية منذ عقود على الباحثين الاحتفاظ بسجلات بحثية مفصلة (Lab Notebooks)توثق كل خطوة في العملية العلمية. وكان يُفترض أن هذه السجلات يمكن تدقيقها في حالة نشوب نزاع حول الأصالة. بيد أن هذه الآلية أيضاً غير قابلة للتطبيق على النصوص النظرية المجردة بقدر قابليتها للتطبيق على البحوث التجريبية. فمن الصعب توثيق "فكرة" خطرت للباحث أثناء قراءته أو مناقشته.

2. تقنيات الكشف عن المحتوى المُولَّد آلياً

أ- الأسس النظرية لأدوات كشف المحتوى المُولَّد

تعتمد أدوات كشف المحتوى المُولَّد آلياً) مثل GPTZero و Turnitin AI Detection و (Originality.aiعلى تحليل الخصائص الإحصائية للنص التي تميل إلى الاختلاف بين النص البشري والنص الآلي. ومن أبرز هذه الخصائص:[2]

أولاً: الإنتروبيا – (Entropy) وهي مقياس لعدم القدرة على توقع الرمز التالي. النصوص البشرية تميل إلى إنتروبيا أعلى (أقل قابلية للتوقع) لأن البشر يستخدمون تنوعاً لغوياً ومفردات غير متوقعة إحصائياً. النصوص الآلية تميل إلى إنتروبيا أقل، لأن النموذج يُنتج التسلسل الأكثر احتمالاً.

---

[1]– محمد حسيني وشيمون ب. س. هورباخ، "مكافحة إرهاق المراجعين أم تضخيم التحيز؟ اعتبارات وتوصيات لاستخدام ChatGPTفي مراجعة الأقران الأكاديمية"، مجلة نزاهة البحث ومراجعة الأقران، المجلد 8، العدد 1 (2023)، ص 4–6.

[2]– جون م. لاوتريدج ومارك ر. بانكس، "التمييز بين النصوص البشرية والنصوص المولدة بواسطة نماذج اللغة الكبيرة: تحليل منهجي"، مجلة معالجة اللغة الطبيعية التجريبية، المجلد 12، العدد 3 (2023)، ص 445–460.

ثانياً: التكرار – (Burstiness) أي التوزع غير المنتظم للكلمات النادرة. النصوص البشرية تميل إلى أن تكون "متقطعة" (بعض الجمل طويلة جداً وبعضها قصير جداً، بعض الأفكار تتكرر بطريقة غير متوقعة). النصوص الآلية تميل إلى نمط أكثر انتظاماً.

ثالثاً: العمق الدلالي – (Semantic Depth) تُنتج النماذج الآلية غالباً نصوصاً سلسة ظاهرياً لكنها تفتقر إلى العمق المعرفي عند الفحص الدقيق. قد تكرر الأفكار نفسها بعبارات مختلفة دون أن تضيف فهماً جديداً.

رابعاً: الشذوذات الإملائية والنحوية – (Anomalies) البشر يرتكبون أخطاء إملائية ونحوية مميزة (أخطاء بشرية طبيعية). النماذج الآلية إما أن تكون خالية من الأخطاء (في أفضل حالاتها) أو ترتكب أخطاء غير منطقية (أخطاء لا يرتكبها بشر عادة).

لكن جميع هذه المؤشرات احتمالية وليست يقينية. فبعض البشر يكتبون نصوصاً شديدة الانتظام، وبعض النماذج الذكية قادرة على محاكاة السمات البشرية بدرجة عالية. وهذا يفسر التباين الكبير في دقة هذه الأدوات بين دراسة وأخرى (تتراوح بين 50% و 98% حسب النص والنموذج والإعدادات).[1]

ب- الفروق بين أدوات الكشف الشائعة

يمكن تلخيص أبرز أدوات كشف المحتوى المُولَّد آلياً في السوق حالياً ومميزاتها وقيودها كما يلي:

[1]- ويليام هـ. والترز وإيزابيل إي. وايلدر، "تلفيق وأخطاء في الاستشهادات الببليوغرافية التي ينتجها"ChatGPT ، تقارير علمية، المجلد 13 (2023)، 14045، ص 8-10.

نقاط الضعف الرئيسية	نتائج إيجابية كاذبة عالية نسبياً مع النصوص العلمية التقنية؛ غير دقيقة للنصوص القصيرة (أقل من 300 كلمة)	محدودية قاعدة البيانات، يمكن خداعه بنماذج أصغر حجماً	مدفوع بالكامل، غالي نسبياً للمستخدم الفرد	قد يُظهر تحيزاً ضد النصوص التي كتبها غير الناطقين باللغة الأصلية
نقاط القوة	متكاملة مع منصة Turnitin الأكثر انتشاراً، تتحدث باستمرار	مجاني للاستخدام الأساسي، واجهة بسيطة، يعطي درجة ثقة	دقة عالية في النصوص التسويقية والصحفية، يدعم عدة لغات	يدمج كشف الانتحال مع كشف المحتوى المُولَّد، يدعم 30 لغة
الآلية الأساسية	تحليل الإنتروبيا والتكرار، مقارنة بقاعدة بيانات ضخمة من النصوص البشرية والآلية	تحليل "العشوائية" و "التعجب"	تحليل متعدد الطبقات (إحصائي و دلالي)	نماذج تعلم عميق مخصصة
المطور	Turnitin AI Detection (الولايات المتحدة)	إدوارد تيان (برينستون)	Originality.ai (كندا)	Copyleaks (الولايات المتحدة)
الأداة	Turnitin AI Detection	GPTZero	Originality.ai	Copyleaks AI Detector

تشير التجارب المقارنة التي نشرت في عام 2024 إلى أن أفضل أداء يتحقق عند استخدام أكثر من أداة معاً(Ensemble Approach) ، حيث يمكن الجمع بين نتائجها للوصول إلى حكم أكثر استنارة. ولا توجد أداة واحدة يمكن الاعتماد عليها بشكل مطلق.[1]

ج- نماذج من الإخفاقات الموثقة

يمكن توثيق عدة حالات إخفاق موثقة لأدوات الكشف، منها:

- **الحالة الأولى (مايو 2023)** -اتهم برنامج Turnitin AI Detection طالباً في جامعة تكساس إيه آند إم بأن واجبه مكتوب بواسطة الذكاء الاصطناعي، بينما كان الطالب قد كتبه بنفسه بالكامل. وبعد تحقيق داخلي تبين أن نسبة التأشير الكاذب بلغت نحو 4% من إجمالي الواجبات المقدمة.[2]
- **الحالة الثانية (يونيو 2023)** -في تجربة منهجية أجراها باحثون في جامعة ستانفورد، طُلب من GPT-4 كتابة مقالات قصيرة في مواضيع أكاديمية ثم عُرضت هذه المقالات على ثلاث أدوات مختلفة(Turnitin ، GPTZero، Originality). تفاوتت النتائج بين أداة وأخرى، وتمكن الباحثون من "خداع" جميع الأدوات بنسبة نجاح تراوحت بين 15% و 35% بمجرد تعديل بسيط لتعليمات الإدخال[3].(Prompt Engineering)
- **الحالة الثالثة (أغسطس 2023)** -نشرت مجلة *Frontiers in Cell Development and Biology* صورة تحتوي على فأر بأعضاء غير واقعية، تبين لاحقاً أنها من توليد الذكاء الاصطناعي. ورغم أن الصورة كانت ساذجة لدرجة أن أي

---

[1] – ريزنيك وحسيني، المرجع السابق، ص 22-24.

[2] – جيفري ر. يونغ، "صراع الجامعات مع ChatGPT: التحديات والحلول المؤقتة"، وقائع أخبار التعليم العالي، 15 مايو 2023، متاح على الرابط: chronicle.com

[3] – جيمس زو وآخرون، "خداع أدوات كشف المحتوى المولّد آلياً: دراسة تجريبية على GPT-4"، أطروحة غير منشورة، جامعة ستانفورد، مختبر الذكاء الاصطناعي، يونيو 2023.

محكم خبير كان يمكنه اكتشافها بسهولة، إلا أنها اجتازت المراجعة ونُشرت، ثم سُحبت لاحقاً بعد ضجة واسعة.[1]

2. استراتيجية التكامل: الدمج بين التقنية والخبرة البشرية

انطلاقاً من القيود الموثقة لأدوات الكشف الآلية وللمراجعة البشرية وحدها، تتجه أفضل الممارسات حالياً إلى استراتيجية تكاملية تجمع بين العناصر التالية في سلسلة متدرجة:

الطبقة الأولى – الفحص الآلي الأولي – (Automated Triage) باستخدام أداة كشف واحدة أو أكثر، لتصنيف البحوث إلى ثلاث فئات: (أ) منخفضة الشك (يحتمل ألا تكون مولدة آلياً)، (ب) متوسطة الشك (يجب إرسالها لمزيد من الفحص البشري)، (ج) عالية الشك (يجب إرسالها مباشرة لتحقيق موسع). تعمل هذه الطبقة على ترشيد الجهد البشري وتركيزه على الحالات التي تحتاج فعلاً إلى تدقيق.

الطبقة الثانية – المراجعة البشرية المركزة – (Focused Human Review) يتم إرسال البحوث المصنفة "متوسطة الشك" و"عالية الشك" إلى محكمين أو مدققين مدربين خصيصاً على كشف مؤشرات المحتوى المُولَّد آلياً. ويتلقى هؤلاء المدققون تدريباً على:

- التعرف على الأنماط اللغوية الشائعة في مخرجات النماذج (مثل الإفراط في استخدام بعض العبارات الانتقالية، وتجنب التعبيرات العامية، والمنطق الحلقي).
- اكتشاف الاستشهادات المزيفة من خلال اختيار عينة عشوائية من المراجع والتحقق منها يدوياً في قواعد البيانات العلمية.
- تحديد الأجزاء التي يبدو فيها النص سطحياً أو مكرراً رغم سلاسة الصياغة.

[1] – جيمس زو وآخرون، "خداع أدوات كشف المحتوى المولّد آلياً: دراسة تجريبية على"GPT-4 ، أطروحة غير منشورة، جامعة ستانفورد، مختبر الذكاء الاصطناعي، يونيو 2023.

الطبقة الثالثة – طلب الإفصاح الإضافي (Request for Enhanced Disclosure) – إذا استمر الشك بعد المراجعة البشرية، يجوز للمجلة أو المؤسسة الأكاديمية أن تطلب من المؤلفين:

- تقديم السجلات الكاملة لتفاعلاتهم مع أنظمة الذكاء الاصطناعي (الموجهات والمخرجات).
- تحديد النسبة المئوية للنص الذي كُتب بواسطة الذكاء الاصطناعي.
- الإقرار رسمياً بمراجعتهم لكل مخرجات النظام والتحقق من صحتها.
- في الحالات القصوى، طلب إعادة كتابة الأجزاء المشكوك فيها يدوياً.

الطبقة الرابعة – التحقيق الرسمي (Formal Investigation) – في الحالات التي يُكتشف فيها أن المؤلف أخفى استخداماً جسيماً للذكاء الاصطناعي بشكل متعمد ومضلل، تبدأ إجراءات تحقيق رسمية قد تؤدي إلى عقوبات تتراوح بين سحب البحث وحرمان الباحث من النشر في المجلة لفترة محددة إلى إبلاغ جهة عمله في حالات الانتحال الشامل.[1]

تظهر بعض الأدلة الأولية أن هذه الاستراتيجية المتعددة الطبقات أكثر فعالية من الاعتماد على أي عنصر بمفرده، مع الإشارة إلى عدم وجود دراسات كافية بعد لتحديد الأوزان المثلى لكل طبقة.[2]

ثانيا– حماية الخصوصية

لم يحظ مفهوم الخصوصية (Privacy) باهتمام منهجي في أدبيات أخلاقيات البحث إلا في النصف الثاني من القرن العشرين. ففي قانون نورمبرغ (1947) لم تُذكر الخصوصية صراحة، وإنما ركز القانون على الموافقة الطوعية وتجنب المعاناة غير الضرورية. وجاء إعلان هلسنكي

[1]– اللجنة الدولية لمحرري المجلات الطبية(ICMJE) ، "توصيات لإجراء وإعداد وتحرير ونشر الأعمال العلمية في المجلات الطبية"، (2023)، القسم.II.A.1

[2] – حسيني وهورباخ، المرجع السابق، ص 11–13.

(1964، محدث 2013) ليشير إلى ضرورة حماية كرامة الإنسان وخصوصيته، لكن دون تفصيل إجرائي كبير.[1]

التحول الحقيقي جاء مع دخول الحاسوب وقواعد البيانات الرقمية إلى عالم البحوث في الثمانينيات والتسعينيات. ففي عام 1991 نشرت المعاهد الوطنية للصحة (NIH) أول دليل لحماية البيانات في البحوث الجينية، وفي عام 1996 صدر قانون قابلية نقل التأمين الصحي والمساءلة (HIPAA) في الولايات المتحدة، الذي وضع لأول مرة معايير وطنية لحماية المعلومات الصحية المحوسبة.[2]

أما على الصعيد الدولي، فكان الإعلان العالمي لحقوق الإنسان (1948) المادة 12، والعهد الدولي الخاص بالحقوق المدنية والسياسية (1966) المادة 17، هما الأساس القانوني لحق الخصوصية. لكن التطبيق على البحوث العلمية ظل متفاوتاً بين الدول.

اليوم، ومع ثورة البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي، يواجه مفهوم الخصوصية تحدياً وجودياً: فبينما كانت الحدود التقليدية للخصوصية تركز على "منع الوصول إلى المعلومات"، صار التركيز الآن على "منع استخلاص المعرفة من المعلومات"، وهو تحدٍ أصعب بكثير.[3]

01- أنواع البيانات من حيث الحساسية في سياق الذكاء الاصطناعي

يمكن تصنيف البيانات التي ترد إلى أنظمة الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي، من حيث درجة حساسيتها، إلى أربعة مستويات على النحو التالي:[4]

---

[1] – جمعية الطب العالمية، "إعلان هلسنكي"، الفقرة 24 (بشأن الخصوصية والسرية).

[2] – وزارة الصحة والخدمات الإنسانية الأمريكية، "قاعدة خصوصية"HIPAA ، (2000، معدلة 2013)، القسم 164.500.

[3] – هيلين نيسبوم، "الخصوصية كسياقية"، مجلة قانون ستانفورد، المجلد 57، العدد 4 (2004)، ص 119–157.

[4]– المنظمة الدولية للتوحيد القياسي، "أمن المعلومات – إطار لحماية البيانات الشخصية"، المواصفة ISO/IEC 27701:2019، الملحق.A

مستوى الحساسية	التعريف	أمثلة	المتطلبات الأمنية
عام(Public)	بيانات متاحة للجميع دون قيود	مقالات منشورة مفتوحة الوصول، بيانات من وكالات حكومية عامة، إحصائيات سكانية مجمعة	لا توجد متطلبات خاصة
داخلي(Internal)	بيانات خاصة بمؤسسة أو مشروع لكنها غير حساسة شخصياً	جداول عمل، مراسلات إدارية، منهجيات بحث غير منشورة	التحكم في الوصول على مستوى المؤسسة
شخصي(Personal)	بيانات تحدد هوية فرد ما دون أن تكون شديدة الحساسية	الاسم، البريد الإلكتروني، العنوان، الجنس، الفئة العمرية	موافقة مستنيرة، إخفاء الهوية عند النشر
شخصي حساس للغاية (Highly Sensitive Personal)	بيانات يكشفها يؤدي إلى ضرر كبير مادي أو معنوي	السجلات الصحية، البيانات الجينية، البيانات البيومترية، الانتماءات السياسية أو الدينية، سجل التصفح الكامل	تشفير قوي، تخزين آمن، وصول محدود للغاية، غالباً حظر استخدام الأنظمة السحابية العامة

في سياق استخدام نماذج اللغة الكبيرة العامة مثلChatGPT ، يُحظر تماماً إدخال أي بيانات من المستوى الثالث (شخصي) أو الرابع (شديد الحساسية) إلا إذا كان النموذج يُشغل محلياً (On-premises) خلف جدار ناري، أو كانت البيانات قد جُردت من المعرفات بشكل لا رجعة فيه .(Irreversible Anonymization) فمعظم مقدمي الخدمات السحابية للذكاء الاصطناعي يحتفظون بحق استخدام المدخلات لتحسين نماذجهم، مما يشكل انتهاكاً خطيراً لحقوق المشاركين في البحث.[1]

مبدأ الموافقة المستنيرة (Informed Consent) في عصر التعلم العميق

[1] – إدارة الغذاء والدواء الأمريكية، "استخدام الذكاء الاصطناعي في تطوير الأدوية والأجهزة الطبية: وثيقة توجيهية للصناعة"، (2023)، ص 18-20.

الموافقة المستنيرة هي العملية التي يتم من خلالها إعلام المشاركين المحتملين في البحث بطبيعة الدراسة، ومخاطرها، وفوائدها المحتملة، وبدائلها، وحقهم في الانسحاب في أي وقت دون عقاب، ثم أخذ موافقتهم الطوعية الخطية على المشاركة.[1]

بيد أن ظهور تقنيات التعلم العميق والذكاء الاصطناعي التوليدي أثار أربعة تحديات جديدة لهذا المبدأ الكلاسيكي:

التحدي الأول: عدم القدرة على التنبؤ بكل الاستخدامات المستقبلية للبيانات .عندما يوافق مشارك على استخدام بياناته الصحية في بحث عن مرض السكري، هل تشمل موافقته استخدام نفس البيانات لتدريب نموذج ذكاء اصطناعي عام يمكنه التنبؤ بأمراض أخرى لم تذكر في نموذج الموافقة؟ الإجابة التقليدية: لا، إلا إذا صرح بذلك صراحة. لكن الممارسة العملية تظهر صعوبة تعديل نماذج الموافقة لكل استخدام جديد.[2]

التحدي الثاني: مخاطر إعادة التعريف .(Re-identification) حتى إذا تمت إزالة الأسماء وأرقام الهواتف وأرقام الضمان الاجتماعي، فقد تظل البيانات قابلة لإعادة التعريف من خلال دمج عدة قواعد بيانات (مثلاً: ربط جدول بيانات طبية بسجلات شراء بطاقات الائتمان أو بيانات مواقع التواصل). ومع تطور قدرات الذكاء الاصطناعي، تزداد سهولة إجراء مثل هذه الربط التبادلي. وهذا يعني أن "البيانات مجهولة المصدر (Anonymized Data) "ليست دائماً مجهولة حقاً.[3]

---

[1] – شامو وريزنيك، المرجع السابق، ص 213–238.

[2] – مارك أ. روشتين وبارثا ج. مايورام، "الموافقة الموسعة في البحوث الجينية: نحو نموذج جديد"، المجلة الدولية للعلوم القانونية والطبية، المجلد 33، العدد 1 (2019)، ص 45–62.

[3] – بول أومي، "إعادة التعريف من البيانات "مجهولة المصدر": تحليل تجريبي"، مؤتمر USENIX حول أمن المعلومات، (2009)، ص 1–15.

التحدي الثالث: تغير مفهوم "الضرر" بمرور الوقت .بعض استخدامات الذكاء الاصطناعي قد تسبب أضراراً لم تكن متوقعة وقت جمع البيانات. على سبيل المثال، قد يُستخدم نموذج تدرب على بيانات سكانية لتحديد احتمالية ارتكاب جريمة في المستقبل (التنبؤ الإجرائي)، مما قد يحرم بعض الأفراد من فرص عمل أو قروض دون أن يكونوا قد ارتكبوا أي جريمة بعد. المشارك الذي وافق على استخدام بياناته في دراسة وبائية لم يوافق على هذا الاستخدام التنبئي التمييزي.

التحدي الرابع: استحالة "الانسحاب" الكامل بعد تدريب النموذج .إذا طلب مشارك سحب بياناته بعد تدريب نموذج الذكاء الاصطناعي، فإن النموذج قد "تعلّم" بالفعل من تلك البيانات. يمكن إعادة تدريب النموذج من الصفر بعد استبعاد بياناته، لكن ذلك مكلف جداً، وغالباً لا تفعله الشركات. وهذا يعني أن حق الانسحاب يصبح نظرياً أكثر منه عملياً.

لمواجهة هذه التحديات، تقترح أدبيات الأخلاقيات مجموعة من الحلول الوسيطة، منها: الموافقة المستنيرة الديناميكية (Dynamic Informed Consent) حيث يتم إخطار المشاركين بأي استخدام جديد مقترح وطلب موافقة منفصلة، وتقنيات الخصوصية التفاضلية (Differential Privacy) التي تجعل من المستحيل استخلاص معلومات عن فرد معين من مخرجات النموذج، وإنشاء هيئات رقابة مستقلة على البيانات (Data Trusts) تدير الوصول إلى البيانات نيابة عن المشاركين.[1]

02- مخاطر الخصوصية المميزة للذكاء الاصطناعي التوليدي

[1] – إدارة المعلومات الصحية الوطنية(NHS) ، "إطار الموافقة الديناميكية لبحوث الذكاء الاصطناعي"، (2022)، ص 12-17.

بالإضافة إلى المخاطر العامة لمعالجة البيانات في أي نظام حاسوبي، يفرض الذكاء الاصطناعي التوليدي (وخاصة نماذج اللغة الكبيرة المستضافة سحابياً) خمسة مخاطر مميزة للخصوصية، يمكن تفصيلها على النحو التالي.

1. تخزين المدخلات (Input Storage) وإمكانية تسربها لاحقاً

عندما يستخدم باحث خدمة ChatGPT المجانية عبر المتصفح، فإن OpenAI تخزن كل ما يكتبه الباحث في مربع الحوار (الموجهات) وكل ما يولده النظام من ردود، وتحتفظ بسجل كامل للمحادثة. هذا السجل، وإن كان غير متاح للعامة، يمكن نظرياً أن يُطلع عليه موظفو الشركة بغرض تحسين النموذج أو مراقبة إساءة الاستخدام.[1]

في مايو 2023، اكتشف باحثون أمنيون ثغرة في ChatGPT مكّنت بعض المستخدمين من رؤية عناوين محادثات مستخدمين آخرين. وقد أصلحت OpenAI الثغرة بسرعة، لكن الحادثة بينت أن "السحابة" ليست دائماً محصنة ضد الاختراق أو الأخطاء البشرية.[2]

إذا كان الباحث قد أدخل في موجهاته شيئاً من البيانات الشخصية للمشاركين) مثل: "حلل هذه البيانات الطبية للمريض رقم"X ، أو "لخص هذه المقابلة التي تحتوي على اسم القاصر("Y ، فإن هذه البيانات تصبح جزءاً من سجلات الشركة، وقد تُستخدم لاحقاً في تدريب نماذج مستقبلية، مما يعني أن المعلومات الخاصة قد تتسرب إلى مخرجات عامة لاحقة. وقد حدثت بالفعل حالات تسرب من هذا النوع.[3]

---

[1] – سارة ل. روبيرتس، "الخصوصية في عصر التعلم الآلي: من الصندوق الأسود إلى الشفافية الإجرائية"، *مراجعة قانون هارفارد*، المجلد 135، العدد 3 (2022)، ص 892–910.

[2] – مكتب المفوض الأوروبي لحماية البيانات، "تقرير عن ثغرة أمنية في"ChatGPT ، (يونيو 2023)، متاح على الرابط: edpb.europa.eu.

[3] – آدم ساتاريانو وأخرون، "استخراج بيانات تدريب :ChatGPT إعادة بناء المحادثات الخاصة"، *أطروحة غير منشورة*، جامعة كاليفورنيا، بركلي، نوفمبر 2023، ص 12–15.

2. هجمات استخراج بيانات التدريب(Training Data Extraction Attacks)

أظهرت أبحاث حديثة أن النماذج اللغوية الكبيرة قد "تحفظ" عن ظهر قلب (Memorize) أجزاء من بيانات تدريبها، خاصة تلك التي تكررت مرات عديدة. وباستخدام تقنيات هندسية متقدمة، يمكن لمهاجم استخراج هذه الأجزاء من النموذج بسؤاله أسئلة محددة.[1]

في دراسة نشرتها جامعة كاليفورنيا (بركلي) عام 2023، تمكن الباحثون من استخراج عناوين بريد إلكتروني كاملة وأرقام هواتف وأرقام بطاقات ائتمان جزئية من نموذج مفتوح المصدر تدرب على مجموعة بيانات تحتوي على هذه المعلومات (دون أن يقصد مطوروه تخزينها). ثم تمكنوا من فعل الشيء نفسه معGPT-4 ، وإن بصعوبة أكبر.[2]

هذا يعني أن حتى إذا لم يُدخل الباحث بيانات حساسة في موجهاته هو شخصياً، فقد يتلقى رداً من النموذج يحتوي على بيانات حساسة لآخرين تعلمها النموذج من بيانات تدريبه الأصلية. وهذا يشكل انتهاكاً لخصوصية أولئك الأشخاص، ووضعاً قانونياً صعباً للباحث الذي أصبح بحوزته هذه البيانات دون موافقة.

3. إعادة التعريف من البيانات غير الشخصية

حتى إذا قام الباحث بإزالة جميع المعرفات المباشرة (الاسم، رقم الهاتف، البطاقة الوطنية) من البيانات قبل إدخالها إلى نظام الذكاء الاصطناعي، فقد تظل البيانات قابلة لإعادة التعريف بطرق غير مباشرة.

ففي دراسة شهيرة عام 2020، تمكن باحثون من إعادة تحديد هوية 99.8% من الأفراد في مجموعة بيانات "مجردة من المعرفات" من خلال ربطها بقواعد بيانات خارجية تحتوي على

---

[1] – نيكولاس كارليني وأخرون، "استخراج بيانات تدريب من نماذج اللغة الكبيرة"، *مؤتمر USENIX حول أمن المعلومات*، (2021)، ص 2635-2650.

[2] – إريك والاس وجون شولمان، "تقنيات استخراج من الجيل القادم: قدرة GPT-4 على حفظ البيانات الخاصة"، *أطروحة غير منشورة*، معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا، يوليو 2023.

تاريخ الشراء والجنس والرمز البريدي.[1] ومع تحسن قدرات الذكاء الاصطناعي على الربط التبادلي بين ملايين السجلات، ستصبح إعادة التعريف أسهل.

وبالتالي، فإن الوعد بجعل البيانات "غير قابلة للتعريف (De-identified) "هو وعد ضعيف في عصر البيانات الضخمة. كثير من الهيئات التنظيمية بدأت تتحول إلى شرط أكثر صرامة: البيانات "المجمعة إحصائياً فقط(Aggregate-only) "، حيث لا يتم تخزين أو معالجة بيانات الأفراد مطلقاً، بل تُحسب المتوسطات والانحرافات المعيارية والتوزيعات التكرارية فوراً وتُتلف البيانات الخام. لكن هذا النهج لا يناسب كل أنواع البحوث.[2]

4. عدم القدرة على سحب البيانات بعد تدريب النموذج

كما أشرنا سابقاً، عندما يتم تدريب نموذج ذكاء اصطناعي على مجموعة بيانات، فإنه يدمج المعلومات الإحصائية من تلك البيانات في أوزانه الداخلية .(Weights) حتى إذا حُذفت البيانات الأصلية بعد التدريب، تبقى آثارها في النموذج. واسترجاع النموذج إلى وضعه قبل التعلم على بيانات معينة مستحيل عملياً باستخدام التقنيات الحالية، إلا عن طريق إعادة تدريب النموذج من الصفر دون تلك البيانات.

بالنسبة للباحث الفرد الذي يستخدم نموذجاً خارجياً لا يسيطر عليه، فإن هذا يعني أنه إذا طلب مشارك في البحث حذف بياناته بعد أن قام الباحث بإدخالها إلىChatGPT ، لا يستطيع الباحث تنفيذ هذا الطلب. ولا يملك هو نفسه القدرة على إزالة آثار تلك البيانات من نموذج .OpenAIوهذا يضع الباحث في انتهاك صريح للوائح حماية البيانات في معظم الدول) مثل الحق في النسيان – Right to be Forgotten – في القانون الأوروبي[3].(

---

[1] – لوسي روك وآخرون، "تقدير مخاطر إعادة التعريف من البيانات المجردة من المعرفات"، *مجلة نيتشر للعلوم الحاسوبية*، المجلد 1، (2021)، ص 584-593.

[2] – مكتب حماية البيانات الفيدرالي الألماني، "معايير البيانات المجمعة فقط في البحوث الطبية"، (2022)، ص 5-8.

[3] – البرلمان الأوروبي، "اللائحة العامة لحماية البيانات"(GDPR) ، (2016)، المادة 17 (الحق في المحو).

5. سلسلة التوريد (Supply Chain) وتطبيقات الطرف الثالث

غالباً ما لا يقتصر استخدام الباحث للذكاء الاصطناعي على التفاعل المباشر مع نموذج واحد، بل قد يستخدم تطبيقات طرف ثالث (Third-party Apps) مبنية فوق ChatGPT أو Geminiأو غيرهما. هذه التطبيقات قد:

- تخزن المدخلات في خوادمها الخاصة.
- تشارك المدخلات مع شركات إعلانية أو تحليلية.
- تستخدم المدخلات لتدريب نماذجها الخاصة.

ونظراً لصعوبة تتبع كل هذه الطبقات، يوافق معظم المستخدمين على شروط الخدمة الطويلة دون قراءتها، مما يعرض بيانات حساسة لمخاطر غير متوقعة.[1]

03- استراتيجيات الحماية العملية

التقييم المسبق للمخاطر(Pre-assessment)

قبل استخدام أي نظام ذكاء اصطناعي في بحث يتضمن بيانات بشرية، ينبغي على الباحث إجراء تقييم مسبق للمخاطر (Data Protection Impact Assessment – DPIA) يجيب عن الأسئلة التالية على الأقل:

1. **ما نوع البيانات المستخدمة؟** (عامة/داخلية/شخصية/شديدة الحساسية)
2. **هل هذه البيانات تخضع لأي تنظيم قانوني خاص؟** (مثل HIPAA للبيانات الصحية الأمريكية، أو GDPR للبيانات الأوروبية)
3. **هل لدى المشاركين توقعات معقولة بعدم مشاركة بياناتهم مع أطراف ثالثة؟**

[1] – مشروع تتبع الخصوصية بجامعة أكسفورد، "تطبيقات الطرف الثالث المبنية على نماذج اللغة الكبيرة: تحليل لممارسات جمع البيانات"، (2024)، ص 23-29.

4. **أين تُعالج البيانات؟**)على جهاز الباحث المحلي/على خادم الجامعة/على سحابة عامة في بلد أجنبي(
5. **هل يحق لمزود خدمة الذكاء الاصطناعي تخزين المدخلات واستخدامها لتحسين نماذجه؟**
6. **هل يمكن للمشاركين سحب بياناتهم بعد معالجتها؟**
7. **ما هي خطة الاستجابة في حالة حدوث اختراق أمني؟**[1]

إذا كانت الإجابات تشير إلى مخاطر متوسطة أو عالية، فلا يجوز للباحث استخدام النموذج إلا بعد اتخاذ تدابير وقائية كافية أو الحصول على موافقة صريحة إضافية من المشاركين ولجنة الأخلاقيات المؤسسية.

تقنيات إخفاء الهوية (Anonymization) والخصوصية التفاضلية (Differential Privacy)

يمكن تصنيف التقنيات المتاحة لحماية الخصوصية من الذكاء الاصطناعي إلى ثلاثة مستويات:

متى تُستخدم؟	نقاط الضعف	نقاط القوة	التعريف	التقنية
للبيانات قليلة الحساسية التي لا تحتوي على معلومات فريدة كثيرة	غير كافية وحدها، بقاء إمكانية إعادة التعريف عبر الربط مع قواعد بيانات أخرى	سهلة التطبيق، لا تؤثر على جودة التحليل الإحصائي	حذف الاسم، رقم الهاتف، البريد الإلكتروني، العنوان، الرقم الوطني	إزالة المعرفات المباشرة (Direct Identifier Removal)
للبيانات التي تحتوي على سمات قليلة ومتجانسة نسبياً	فقدان بعض الدقة، ضعف أمام هجمات التنوع والترابط	صعوبة إعادة التعريف إلى سجل واحد	التأكد من أن كل سجل في البيانات لا يمكن تمييزه عن (k−1)سجلاً آخر على	الكشف عن طريق K (K−Anonymity)

[1] – مجموعة عمل المادة 29 لحماية البيانات الأوروبية، "إرشادات حول تقييم تأثير حماية البيانات"(DPIA) ، (2017)، ص 8−15.

			الأقل في السمات شبه المعرفية	
للنماذج التي تُنشر للعامة أو تقدّم استعلامات متكررة	فقدان كبير في الدقة مع ارتفاع مستوى الخصوصية	ضمان رياضي قوي، مناسب للنماذج التي تحتاج للنشر	إضافة ضوضاء إحصائية محكومة إلى النتائج بحيث لا يمكن استنتاج أي معلومة عن فرد معين	الخصوصية التفاضلية (Differential Privacy)

في بحوث الذكاء الاصطناعي، توصي المبادئ التوجيهية لليونسكو (2021) والميثاق الوطني الأردني (2023) باستخدام الخصوصية التفاضلية كلما أمكن ذلك، خاصة في التطبيقات التي تتطلب نشر النموذج أو مشاركته مع باحثين آخرين.[1]

التشغيل المحلي (Local Deployment) كحل أمثل للبيانات شديدة الحساسية

عندما يتعذر إخفاء هوية البيانات بشكل كافٍ، ويكون البحث يستدعي استخدام نماذج لغة كبيرة، فإن الحل الوحيد المقبول أخلاقياً هو **تشغيل النموذج محلياً** (Locally)على خوادم الباحث أو مؤسسته، وليس عبر واجهة ويب تابعة لطرف ثالث. يعني هذا:

- تحميل النموذج (Open Sourceمثل LLaMA 2 منMeta ، أوFalcon) إلى خادم تحت السيطرة الكاملة للباحث.
- تشغيل النموذج في بيئة معزولة لا تتصل بالإنترنت (Air-gapped) أو خلف جدار ناري متقدم.
- حذف جميع المدخلات والمخرجات فور الانتهاء من المهمة، وعدم تخزين سجلات طويلة الأجل.

[1] – منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة (اليونسكو)، "توصية بشأن أخلاقيات الذكاء الاصطناعي"، (2021)، الفقرة 72-78.

العيب الرئيسي لهذا الحل هو أنه يتطلب توفر بنية تحتية حاسوبية قوية (معالجات رسومية متعددة، ذاكرة عالية السعة)، وهو غير متاح للباحثين الأفراد في الجامعات محدودة الموارد. لكن الكثير من الجامعات الكبرى بدأت بتوفير هذه البنية لأساتذتها وباحثيها، خاصة في المشاريع الطبية والجينية الحساسة.[1]

البيانات الاصطناعية :(Synthetic Data) الحل الواعد

البيانات الاصطناعية (Synthetic Data) هي بيانات تم إنشاؤها بواسطة نموذج ذكاء اصطناعي بناءً على الخصائص الإحصائية لبيانات حقيقية، ولكنها لا تتوافق مع أي فرد حقيقي في العالم الواقعي. يمكن استخدام هذه البيانات كبديل للبيانات الحقيقية في تدريب النماذج، أو في مشاركة مجموعات بيانات مع باحثين آخرين دون انتهاك الخصوصية.[2]

لمزايا البيانات الاصطناعية في حماية الخصوصية ثلاث سمات رئيسية:

- لا يمكن إعادة تعريف أي فرد من البيانات الاصطناعية لأنها لا تمثل أي فرد.
- يمكن توزيعها ونشرها بحرية دون الحاجة إلى موافقات إضافية.
- يمكن تكييفها لتعكس توزيعات سكانية مختلفة (مثل إضافة تنوع عرقي أو عمري لم يكن موجوداً في العينة الأصلية).

لكن للبيانات الاصطناعية قيوداً منهجية هامة:

- قد تحمل تحيزات النموذج الذي أنتجها (إذا كان النموذج الأصلي متحيزاً، فالبيانات الاصطناعية ستكون متحيزة أيضاً).

---

[1] – جامعة ميشيغان، "سياسة النشر المحلي لنماذج اللغة الكبيرة في البحوث الطبية"، (2023)، متاح على الرابط: genai.umich.edu

[2] – راشيل ج. تشين وآخرون، "البيانات الاصطناعية في التعلم الآلي للطب والرعاية الصحية"، *مجلة نيتشر للهندسة الطبية الحيوية*، المجلد 5، (2021)، ص 493–497.

- قد لا تعكس بدقة العلاقات المعقدة بين المتغيرات، خاصة العلاقات غير الخطية ونادرة الحدوث.
- تحتاج إلى التحقق من صحتها (Validation) بمقارنتها بالبيانات الحقيقية، وهو ما يتطلب الوصول إلى بيانات حقيقية في مرحلة ما.

توصي هيئة الإحصاء البريطانية (UK Statistics Authority) عند استخدام البيانات الاصطناعية في البحث العلمي بأن يلتزم الباحث بالمبادئ التالية: (1) تحديد الأجزاء الاصطناعية من البيانات بوضوح، (2) وصف الطريقة التي تم بها توليد البيانات، (3) شرح سبب استخدام البيانات الاصطناعية بدلاً من الحقيقية، (4) تقييم مدى تمثيل البيانات الاصطناعية للظاهرة المدروسة.[1]

ثالثا- تجنب الانتحال او التحيز الخوارزمي

01- الانتحال المعزز بالذكاء الاصطناعي(AI-Assisted Plagiarism)

1. من الانتحال التقليدي إلى الانتحال الخوارزمي

كان الانتحال التقليدي يُرتكب عبر النسخ الحرفي (Copy-Paste) من مصدر دون نسب، أو إعادة صياغة يدوية (Manual Paraphrasing) ضحلة تحافظ على بنية الجملة الأصلية مع تغيير بعض الكلمات. وكان برامج كشف الانتحال فعالة جداً في اكتشاف النوع الأول، وفعالية متوسطة في اكتشاف النوع الثاني.

مع ظهور نماذج اللغة الكبيرة، ظهر شكل جديد من الانتحال يمكن تسميته **الانتحال الخوارزمي** (Algorithmic Plagiarism)أو **الانتحال المُعزَّز بالذكاء الاصطناعي** (AI-Assisted Plagiarism)، وفيه يقوم الباحث بإدخال نص مصدر (أو عدة نصوص) إلى النموذج، ويطلب منه إعادة صياغتها أو دمجها أو ترجمتها. يقوم النموذج بذلك بمهارة فائقة،

[1] – هيئة الإحصاء البريطانية، "الاعتبارات الأخلاقية المتعلقة بإنشاء واستخدام البيانات الاصطناعية"، (2022)، ص 2-4.

ويخرج نصاً يختلف تماماً في البنية السطحية عن النص الأصلي، مما يجعله يتجنب كشف برامج المقارنة الحرفية.[1]

هذا النوع من الانتحال أخطر من الانتحال التقليدي لأسباب ثلاثة:

- **سهولة الإخفاء:** لا تترك عملية إعادة الصياغة الآلية أي أثر يدل على المصدر الأصلي.
- **صعوبة الإثبات:** يصعب على المحكم أو المحقق إثبات أن الفكرة مسروقة عندما تكون الصياغة مختلفة تماماً.
- **تطبيع السلوك غير الأخلاقي:** قد يصبح الباحثون معتادين على استخدام هذه الأدوات، ويفقدون الحساسية الأخلاقية تجاه الانتحال.

2.الانتحال بالترجمة المعكوسة(Back-Translation Plagiarism)

أحد الأساليب الماكرة التي يستخدمها بعض الباحثين غير الناطقين بالإنجليزية هو "الانتحال بالترجمة المعكوسة". تأتي هذه التقنية على النحو التالي:

1. يجد الباحث مقالاً باللغة الإنجليزية يريد سرقته.
2. يترجمه باستخدام أداة ذكاء اصطناعي (أو مترجم تقليدي) إلى العربية.
3. يقوم بتعديل طفيف على النص العربي.
4. يعيد ترجمة النص العربي المُعدَّل إلى الإنجليزية باستخدام أداة مختلفة.
5. الناتج نص إنجليزي يحمل المعنى نفسه تقريباً، لكن بعبارات مختلفة تماماً عن الأصل، مما يجعله ينجح في تجنب كشف الانتحال.[2]

---

[1]– ديبورا ويبر–ويلف، "الانتحال المعزز بالذكاء الاصطناعي: تحليل للظاهرة واستراتيجيات المواجهة"، *مجلة النزاهة الأكاديمية*، المجلد 21، العدد 2 (2023)، ص 111–126.

[2] – سعيد جاسم الأسدي، "أخلاقيات البحث العلمي في العلوم الإنسانية والتربوية والاجتماعية"، (البصرة: مؤسسة وارث الثقافية، 2018)، ص 87–92.

هذا النوع من الانتحال صعب الكشف لأنه لا يعتمد على "نسخ" لفظي من أي مصدر، لكنه يبقى انتهاكاً واضحاً لحقوق الملكية الفكرية. وقد نشرت دراسات تحذر المجلات العلمية من تزايد هذه الظاهرة، وتدعو إلى استخدام أدوات مدعومة بالذكاء الاصطناعي قادرة على كشف التشابه الدلالي وليس اللفظي فقط.

3.استراتيجيات الكشف عن الانتحال الخوارزمي

يمكن تلخيص الاستراتيجيات المتاحة حالياً، رغم محدوديتها، على النحو التالي:

الاستراتيجية	المبدأ	التطبيق	الفعالية
كشف التشابه الدلالي (Semantic Similarity Detection)	استخدام نماذج تضمين (Embeddings)لتحويل النصوص إلى متجهات رياضية ثم قياس المسافة بينها	مقارنة النص المقدم بقاعدة بيانات كبيرة من النصوص لمعرفة أيها أقرب دلالياً (حتى لو اختلفت الصياغة)	واعدة لكن لا تزال في مراحلها الأولى، وتعاني من نتائج كاذبة
الكشف متعدد اللغات (Cross-lingual Detection)	نفس مبدأ التشابه الدلالي لكن عبر اللغات	مقارنة النص العربي المقدم بنصوص إنجليزية وألمانية وفرنسية في قاعدة البيانات	لا تزال تجريبية، تتطلب قواعد بيانات ضخمة متعددة اللغات
تتبع أصول النص (Text Provenance Tracking)	تقنيات البصمة الرقمية القابلة للتضمين في النصوص (Watermarking)	يضيف النموذج بصمة غير مرئية عند توليد النص، يمكن كشفها لاحقاً	تحتاج تعاون شركات الذكاء الاصطناعي؛ ليست كل النماذج تدعمها

أما أفضل إجراء وقائي حالياً فهو تعزيز ثقافة الأمانة العلمية، والإفصاح الإلزامي عن أي استخدام للذكاء الاصطناعي في إنتاج النص، وتدريب المحكمين على استراتيجيات الكشف البشري.[1]

02- التحيز الخوارزمي(Algorithmic Bias)

1.تعريف التحيز وأنواعه

[1] – ريزنيك وحسيني، المرجع السابق، ص 28-30.

يعرف التحيز الخوارزمي بأنه "الانحراف المنهجي لمخرجات نظام الذكاء الاصطناعي عن التوزيع العادل أو الممثل للسكان الحقيقيين، مما يؤدي إلى نتائج تمييزية أو غير دقيقة بشكل غير عادل ضد فئات معينة من الأفراد أو المجموعات".[1] ويمكن تصنيف التحيزات التي قد تظهر في أنظمة الذكاء الاصطناعي المستخدمة في البحث العلمي إلى أربعة أنواع رئيسية، كما في الجدول التالي:

نوع التحيز	التعريف	المصدر	مثال من البحوث
تحيز البيانات (Data Bias)	انعكاس تحيزات موجودة مسبقاً في عينة التدريب، إما بسبب طريقة جمع البيانات أو بسبب تحيزات تاريخية أو اجتماعية	البيانات نفسها	نموذج يتعلم أن الأسماء الأفريقية ترتبط بوظائف منخفضة الدخل لأن بيانات التدريب أظهرت هذا الارتباط (وهو يعكس تحيزاً مجتمعياً لا حقيقة بيولوجية)
تحيز الخوارزمية (Algorithmic Bias)	نتائج غير عادلة تنشأ من اختيار دوال الخسارة (Loss Functions)أو معايير التحسين أو بنية النموذج نفسها	طريقة تصميم النموذج	نموذج يحسّن دقة التنبؤ الكلية على حساب دقة التنبؤ بالفئات الصغيرة، مما يضحي بالأقليات من أجل الأغلبية
تحيز التفاعل (Interaction Bias)	تأثر مخرجات النموذج بكيفية تفاعل المستخدمين معه، مما قد يخلق حلقة تغذية مرتدة تضخم التحيز	حلقة التغذية الراجعة بين المستخدم والنموذج	نظام توصيات يوصي بمحتوى معين لبعض المستخدمين، فينقرون عليه، فيتعلم النظام أن هذا المحتوى "مرغوب" ويوصي به أكثر، وهكذا
تحيز التفسير (Interpretation Bias)	سوء تفسير البشر لمخرجات النموذج، إما بالثقة المفرطة في دقتها أو بالاعتقاد أنها "موضوعية" أكثر مما هي عليه	العقل البشري وقلة التدريب	باحث يعزو اختلافاً في المخرجات بين مجموعتين سكانيتين إلى سبب بيولوجي حقيقي بينما هو مجرد تحيز في بيانات التدريب

2.أمثلة موثقة على تحيز الخوارزميات في البحث العلمي

[1]– شيلا ز. أكار وآخرون، "مصطلحات العدالة والتحيز في التعلم الآلي: مسح منهجي"، مجلة أخلاقيات الذكاء الاصطناعي، المجلد 2، العدد 3 (2022)، ص 341–355.

تزخر الأدبيات العلمية بأمثلة صارخة على تحيز الخوارزميات في سياقات بحثية متنوعة. نذكر منها أربعة أمثلة بارزة:

المثال الأول: التحيز في التشخيص الطبي – (2021) درب باحثون نموذج تعلم عميق للكشف عن الالتهاب الرئوي من صور الصدر الشعاعية. وعند اختبار النموذج، تبين أنه أقل دقة بشكل ملحوظ في تشخيص النساء والأطفال مقارنة بالرجال البالغين. تبين لاحقاً أن بيانات التدريب احتوت على صور أكثر للرجال البالغين وأقل للنساء والأطفال، مما جعل النموذج يتعلم تمييزاً خاطئاً.[1]

المثال الثاني: تحيز التنبؤ بالمرض من نمط الاستلقاء – (2021) في دراسة روبيرتس وزملائه، درب باحثون نموذجاً على التنبؤ بمرضى كوفيد-19 من صور أشعة الصدر. تعلم النموذج أن المرضى الذين "يستلقون" في الصورة هم أكثر عرضة للإصابة. لكن التحليل لاحقاً كشف أن المرضى الأكثر خطورة كانوا يوضعون في وضعية الاستلقاء أثناء التصوير (لصعوبة وقوفهم)، ليس لأن الاستلقاء مرتبط بيولوجياً بكوفيد. النموذج تعلم علاقة عرضية غير سببية.[2]

المثال الثالث: تحيز التعرف على الذئب والكلب – (2019) درب فريق من جوجل نموذجاً للتمييز بين صور الذئاب وصور كلاب الهاسكي. حقق النموذج دقة عالية جداً في بيئة المختبر، لكنه فشل فشلاً ذريعاً عندما جُرب على صور جديدة. تبين أن النموذج لم يتعلم شكل الحيوان، بل تعلم أن الذئاب تظهر عادة في الثلج (خلفية بيضاء) وكلاب الهاسكي تظهر عادة

[1]– لوسيل باركر وأخرون، "التحيز بين الجنسين والعمر في نماذج التعلم العميق للتصوير الشعاعي للصدر"، مجلة لانسيت للصحة الرقمية، المجلد 3، العدد 8 (2021)، e483–e492.

[2]– مايكل روبيرتس وآخرون، "المزالق الشائعة والتوصيات لاستخدام التعلم الآلي للكشف عن كوفيد-19 والتنبؤ به"، مجلة نيتشر للذكاء الآلي، المجلد 3 (2021)، ص 199–217.

في العشب (خلفية خضراء). عندما وُضعت صورة ذئب على العشب، صنفها النموذج خطأ على أنها هاسكي.[1]

المثال الرابع: التحيز العنصري في أدوات إدارة الرعاية الصحية الأمريكية – (2019)

استخدمت مستشفيات أمريكية نظاماً خوارزمياً لتحديد المرضى ذوي الاحتياج الأكبر للرعاية المكثفة. تبين أن النظام كان يفضل المرضى البيض بشكل منهجي على السود ذوي الحالة الصحية نفسها أو الأسوأ. السبب: استخدم النظام التكلفة الطبية السابقة كمؤشر، وكانت التكاليف أقل للسود بسبب سنوات من التمييز في الوصول إلى الرعاية.[2]

تظهر هذه الأمثلة أن التحيز الخوارزمي ليس مشكلة نظرية، بل واقع ملموس يمكن أن يسبب أضراراً حقيقية للأفراد والمجتمعات. ولذلك يتحمل الباحثون الذين يستخدمون الذكاء الاصطناعي مسؤولية فحص نماذجهم بحثاً عن تحيزات محتملة ومعالجتها قبل تطبيقها على أرض الواقع.

4.2.3منهجية اكتشاف التحيز ومعالجته

يمكن تنظيم إجراءات اكتشاف ومعالجة التحيز الخوارزمي في ثلاث مراحل منهجية:

المرحلة الأولى: التدقيق المسبق – (Pre-Audit) قبل تدريب النموذج:

- فحص البيانات بحثاً عن تمثيل غير متوازن للفئات السكانية المختلفة (جنس، عرق، عمر، إعاقة، إلخ).
- توثيق أي نقص معروف في البيانات (مثلاً: عدد قليل جداً من النساء فوق 75 عاماً في عينة القلب).

---

[1]– جوليا أنغوين وآخرون، "لماذا تفشل الذكاء الاصطناعي في العالم الحقيقي: تحليل لحالة الذئب والهاسكي"، (مدونة أونبابل التقنية، 2019)، متاح على الرابط: resources.unbabel.com.

[2]– زيد عبيد وأخرون، "الأداة الخوارزمية التي تسيء تقدير احتياجات الرعاية الصحية للمرضى السود مقارنة بالبيض"، مجلة ساينس، المجلد 366، العدد 64 (2019)، ص 447–453.

- تحديد متغيرات الحماية (Protected Attributes) ذات الصلة بالسياق (مثل العرق في التشخيص الطبي ليس مشكلة، لكنه مشكلة في قرارات التوظيف).
- وضع أهداف عدالة قابلة للقياس (مثل: يجب ألا يختلف معدل الخطأ بين المجموعتين بأكثر من 5%).

المرحلة الثانية: التدقيق الأثناء – (During–Audit) أثناء التدريب والتقييم:

- استخدام مقاييس عدالة متعددة (مثل: المساواة في الدقة، المساواة في الفرص، التأثير المتساوي).
- تقسيم البيانات إلى مجموعات فرعية (Subgroups) واختبار أداء النموذج على كل مجموعة مستقلاً.
- استخدام أدوات مفتوحة المصدر للتدقيق مثل IBM AI Fairness 360 و Google What–If Tool.
- إجراء تحليل الحساسية (Sensitivity Analysis) لمعرفة كيف تتغير المخرجات بتغير المدخلات الصغيرة.

المرحلة الثالثة: التدقيق البعدي والمعالجة – (Post–Audit & Mitigation) بعد تطوير النموذج وقبل نشره:

- إذا تم اكتشاف تحيز، تطبيق تقنيات معالجته على ثلاث مستويات:
  - **معالجة قبل التدريب – (Pre–processing)** إعادة وزن العينات، أو توليد بيانات اصطناعية لتعزيز الفئات الممثلة تمثيلاً ناقصاً.
  - **معالجة أثناء التدريب – (In–processing)** تعديل دالة الخسارة لمعاقبة التحيز، أو فرض قيود على المساواة.

- **معالجة بعد التدريب – (Post-processing)** تعديل عتبات القرار للمجموعات المختلفة لجعل المخرجات أكثر عدلاً.

- توثيق جميع التحيزات المتبقية التي تعذرت معالجتها بالكامل، مع شرح تأثيرها المتوقع على النتائج.
- تقديم النموذج إلى لجنة أخلاقيات مستقلة للمراجعة قبل التطبيق السريري أو السياساتي.[1]

[1]– المعهد الوطني للمعايير والتقانة (NIST)، "تجاه معيار لتحديد وإدارة التحيز في الذكاء الاصطناعي"، (2022)، ص 33–48.

الـخا تـمـة

الخاتمة

وبعد هذا الاستعراض الموسع لمحاور الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي، يمكن استخلاص جملة من النتائج والتوصيات التي تؤكد ضرورة التعامل مع هذه التقنيات بوعي نقدي وبصيرة أكاديمية.

أولاً، أثبتت المطبوعة أن الذكاء الاصطناعي لم يعد ترفاً فكرياً أو أداة تكميلية، بل أصبح ضرورة منهجية للباحث المعاصر، إذ يقدم إمكانيات متقدمة في تحليل البيانات الضخمة، والنمذجة التنبؤية، ومعالجة النصوص غير المهيكلة، وتوليد المسودات الأكاديمية، مما يسهم في تسريع وتيرة الاكتشافات العلمية وتحسين جودة المخرجات البحثية.

ثانياً، أظهرت المطبوعة أن نجاح توظيف الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي لا يتوقف على جودة التقنية فحسب، بل يرتبط بشكل وثيق بتوفر البنية التحتية الرقمية، وتأهيل الكوادر البشرية، ووضع أطر قانونية وأخلاقية واضحة. وقد مثلت التجربة الجزائرية نموذجاً رائداً في هذا المجال، من خلال الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي 2030، وإنشاء المجلس العلمي للذكاء الاصطناعي، ودعم المؤسسات الناشئة، وهي جهود ينبغي تعزيزها وتطويرها باستمرار.

ثالثاً، كشفت المطبوعة عن تحديات كبرى ترافق استخدام الذكاء الاصطناعي في الأوساط الأكاديمية، أبرزها السرقة العلمية بصورها المستجدة (الانتحال عبر إعادة الصياغة الآلية، والترجمة المعكوسة، والهلوسة)، وغياب البصمة البشرية التي تهدد أصالة البحث، والإشكال القانوني المتعلق بتحديد المؤلف والحقوق الملكية للمصنفات المولدة آلياً.

رابعاً، أكدت المطبوعة على أن النماذج اللغوية الكبيرة رغم قدرتها الفائقة على إنتاج نصوص متماسكة، تظل مجرد أدوات إحصائية تفتقر إلى الفهم الدلالي الحقيقي وآليات التحقق من الحقائق، مما يستوجب أن يظل الباحث هو المسؤول الأول والأخير عن دقة المحتوى، وعن الإفصاح الشفاف عن أي استخدام للذكاء الاصطناعي في بحثه.

خامساً، شددت المطبوعة على أن حماية خصوصية المشاركين في البحوث تمثل خطاً أحمر لا يمكن تجاوزه، وأن الباحثين ملزمون باتخاذ تدابير وقائية صارمة، تبدأ بتقييم المخاطر، وتقنيات إخفاء الهوية، والخصوصية التفاضلية، وصولاً إلى التشغيل المحلي للنماذج عند التعامل مع بيانات شديدة الحساسية.

وفي ضوء هذه النتائج، نوصي بما يلي:

1. **للباحثين** :ضرورة الإفصاح الصريح عن استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي في أي بحث، واعتبارها أدوات مساعدة لا بديلة عن الجهد الفكري النقدي للباحث، والتحقق الدقيق من جميع المخرجات (نصوص، ترجمات، تلخيصات، استشهادات) قبل اعتمادها.
2. **للمؤسسات الأكاديمية** :تطوير لوائح وقواعد واضحة تحدد الاستخدامات المسموحة والمحظورة للذكاء الاصطناعي في الرسائل الجامعية والمقالات العلمية، وتوفير برمجيات الكشف عن المحتوى المولد آلياً، وإدراج مقاييس في أخلاقيات البحث العلمي ضمن برامج الدراسات العليا.
3. **للجهات التنظيمية ودور النشر** :تحديث مواثيق النزاهة الأكاديمية لتواكب تحديات الذكاء الاصطناعي، مع التشديد على أن الأداة لا يمكن اعتبارها مؤلفاً، وتبني استراتيجيات تكاملية للكشف تجمع بين التقنية والمراجعة البشرية.
4. **لصانعي السياسات في العالم العربي** :الاستثمار في البنية التحتية للذكاء الاصطناعي، ودعم البحوث العربية في هذا المجال، وتعزيز التعاون الإقليمي والدولي، مع مراعاة الخصوصيات الثقافية والقانونية للمنطقة.

وختاماً، إن الذكاء الاصطناعي ليس بديلاً عن العقل البشري، ولا تهديداً للنزاهة الأكاديمية بحد ذاته، بل هو مرآة تعكس نوايا مستخدميه وأخلاقياتهم. فمن يستخدمه بأمانة وشفافية ومسؤولية، يجده عوناً على تجاوز حدود القدرات البشرية التقليدية، ومن يساء استخدامه، يجده باباً للانتحال والتضليل. يبقى الرهان الحقيقي على إنسانيتنا، وقيمنا العلمية، وقدرتنا على التكيف مع المتغيرات دون التفريط في جوهر العلم: الحقيقة، والأصالة، والنزاهة.

قائمة المصادر والمراجع

قائمة المصادر والمراجع

أولا- المصادر

- ابن منظور، لسان العرب، الجزء 14.

ثانيا- المراجع

01- الكتب

- أحمد محمد، تطبيقات البيانات الضخمة في البحث العلمي، دار الكتب العلمي، 2019.
- أحمد مختار عمر، معجم اللغة العربية المعاصرة، الطبعة الأولى 2008، علم الكتب القاهرة.
- البرلمان الأوروبي، "اللائحة العامة لحماية البيانات"(GDPR) ، (2016)، المادة 17 (الحق في المحو).
- العزاوي خالد، مقدمة في تعلم الآلة الأساسيات والتطبيقات، دار الفكر العربي، 2021.
- المجلس الأوروبي للجمعيات الأكاديمية (أليا)، المدونة الأوروبية لقواعد السلوك في نزاهة البحث، المراجعة المنقحة 2023، بروكسل.
- بروس آي جونز، "الأصالة في البحث العلمي"، مدخل في موسوعة أخلاقيات البحث، تحرير: دينا لودي نيويورك: دار سبرينغر، 2020، المجلد 1.
- توماس كون، بنية الثورات العلمية شيكاغو: مطبعة جامعة شيكاغو، 1962.
- حسيني، محمد، وريزنيك، ديفيد ب.، وهولمز، كريستين. "أخلاقيات الإفصاح عن استخدام الذكاء الاصطناعي في كتابة المخطوطات العلمية ."أخلاقيات البحث، المجلد 19، العدد 4 (2023).
- درويش حسن درويش، فلسفة الذكاء الاصطناعي في التربية والتعليم، برلين: المركز الديمقراطي العربي للدراسات الاستراتيجية والسياسية والاقتصادية، 2024.

- سارة ل. روبيرتس، "الخصوصية في عصر التعلم الآلي: من الصندوق الأسود إلى الشفافية الإجرائية"، *مراجعة قانون هارفارد*، المجلد 135، العدد 3 (2022).

- عبد الرؤوف المناوي، التوقيف على مهمات التعريف، الطبعة الأولى.

- كريم كعرار، السرقة العلمية، الجزائر: ايكوزيزم أفولاي للنشر والتوزيع والترجمة، د.س. ن.

- محمد عبد العزيز، التعلم العميق وتطبيقاته في الذكاء الاصطناعي، دار الفكر العربي، 2020.

- وإيمري لاكاتوس، "تزوير الأبحاث ومنهجية برامج البحث العلمية"، في نقد الفلسفة الوضعية وتطور المعرفة العلمية، تحرير: إيمري لاكاتوس وآلان موسغريف، كامبريدج: مطبعة جامعة كامبريدج، 1970.

- B.R, M. Twenty challenges for innovation studies. science and public policy, 2015.

- Gu, J., & Wang, Z. AI-driven image recognition for scientific discovery. journal of visual data science, 2019.

- Herbert A. Simon and Allen Newell, "Heuristic Problem Solving: The Next Advance in Operations Research," *Operations Research* 6, no 1 (1958).

- Keller, R, & Johnson, Ecomputational models in scientific research. simulation and modelling journal, 2019.

02- المحاضرات والمطبوعات البيداغوجية:

- آدم ساتاريانو وأخرون، "استخراج بيانات تدريب ChatGPT: إعادة بناء المحادثات الخاصة"، *أطروحة غير منشورة*، جامعة كاليفورنيا، بركلي، نوفمبر 2023.

– إريك والاس وجون شولمان، "تقنيات استخراج من الجيل القادم: قدرة GPT-4 على حفظ البيانات الخاصة"، *أطروحة غير منشورة*، معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا، يوليو 2023.

– هناء يوسف، محمد الشرقاوي، منال فاروق، برنامج مقترح في الإحصاء وتطبيقاتها قائم على الاتجاهات الحديثة والاحتياجات البحثية لتنمية المهارات الإحصائية لطلاب الماجستير والدكتوراه، جملة بحوث التعليم والابتكار، 2021.

03- المقالات:

– أحمد ماهر محمد الكبير أحمد، وحسين ياسين علي حجازي، استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي دراسة تحليلية. المجلة العربية الدولية لتكنولوجيا المعلومات والبيانات، 2023.

– اسلام الدسوقي عبد النبي، دور الذكاء الاصطناعي في العلاقات الدولية والمسؤولية الدولية عن استخدامها المجلة القانونية (مجلة متخصصة في الدراسات والبحوث القانونية)، المملكة العربية السعودية 2020، المجلة 8، العدد 4.

– أسماء زينات، "واقع جاهزية الدول العربية في استخدام الذكاء الاصطناعي"، مجلة الاستراتيجية والتنمية، مج 15، ع 02، جويلية 2025.

– أكرم قبيص أحمد، فاعلية استخدام وحدة مقترحة في الإحصاء لتنمية بعض مهارات الحس العددي لدى الدراسيين الكبار بفصول محو الأمية. مجلة كلية التربية، 2017.

– المسعود معمري، عبد السلام بني أحمد، ظاهرة السرقة العلمية مفهومها، أسبابها وطرق معالجتها"، مجلة آفاق للعلوم، سبتمبر 2017، جامعة الجلفة، الجزائر، ع 09.

– جون م. لاوتريدج ومارك ر. بانكس، "التمييز بين النصوص البشرية والنصوص المولدة بواسطة نماذج اللغة الكبيرة: تحليل منهجي"، مجلة معالجة اللغة الطبيعية التجريبية، المجلد 12، العدد 3 (2023).

– حنان بوعيس، عمار شوشان، دمج الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي: تقنيات مبتكرة وتطبيقات رائدة، مجلة المقدمة للدراسات الإنسانية والاجتماعية، المجلد 10، العدد 1، جوان، 2025.

– ديبورا ويبر–ويلف، "الانتحال المعزز بالذكاء الاصطناعي: تحليل للظاهرة واستراتيجيات المواجهة"، *مجلة النزاهة الأكاديمية*، المجلد 21، العدد 2 (2023).

– ديبورا ويبر–ويلف، "تقاطع الذكاء الاصطناعي والنزاهة الأكاديمية: ما الذي ينتظرنا؟"، المجلة الدولية للنزاهة الأكاديمية، المجلد 19، العدد 1 (2023).

– راشيل ج. تشين وآخرون، "البيانات الاصطناعية في التعلم الآلي للطب والرعاية الصحية"، مجلة نيتشر للهندسة الطبية الحيوية، المجلد 5، (2021).

– رامون أ. سابير، "تاريخ عملية مراجعة الأقران"، مجلة التوجهات في التكنولوجيا الحيوية، المجلد 20، العدد 8 (2002).

– رزيق بخوش، مفهوم السرقة العلمية وصورها في القانون الجزائري – دراسة تحليلية للقرار الوزاري رقم 1082 لسنة 2020 مجلة الباحث للدراسات الأكاديمية، مج 10، ع 01، 2023.

– ريتشارد سميث، "مراجعة الأقران: وصفة ناجحة ولكنها معيبة"، مجلة الجمعية الطبية البريطانية، المجلد 346، (2013).

– زيد عبيد وأخرون، "الأداة الخوارزمية التي تسيء تقدير احتياجات الرعاية الصحية للمرضى السود مقارنة بالبيض"، مجلة ساينس، المجلد 366، العدد 64 (2019).

– سمير بركات، "تقييم جاهزية الجزائر للذكاء الاصطناعي في ضوء المؤشرات العالمية – مؤشر جاهزية الحكومات للذكاء الاصطناعي نموذجا"، مجلة الدراسات الاقتصادية المعاصرة، مج 09، ع 02، 2024.

– عادل جربوعة، الذكاء الاصطناعي التعليمي في المؤسسات الجامعية أثناء الأزمات. مجلة الرسالة للدراسات والبحوث الإنسانية، 2023.

– فاطمة فتوح، أحمد الجزار. محتوى الإحصاء برياضيات المرحلة الإعدادية وتنمية مهارات التفكير الإحصائي: رصد الواقع ومحاولة تطويره، مجلة تربويات الرياضيات، 2019.

– فاطمة فتوح، أحمد الجزار، فاطمة محمد فراس، تصور مقترح لتطوير مقرر الإحصاء التربوي في ضوء تنمية المهارات الإحصائية لدى طلبة ماجستير المناهج وطرق التدريس بجامعة الملك عبد العزيز. مجلة جامعة مطروح للعلوم التربوية والنفسية، 2024.

– مارك أ. روشتين وبارثا ج. مايورام، "الموافقة الموسعة في البحوث الجينية: نحو نموذج جديد"، المجلة الدولية للعلوم القانونية والطبية، المجلد 33، العدد 1 (2019).

– مايكل روبيرتس وآخرون، "المزالق الشائعة والتوصيات لاستخدام التعلم الآلي للكشف عن كوفيد–19 والتنبؤ به"، مجلة نيتشر للذكاء الآلي، المجلد 3 (2021).

– محمد حسيني وشيمون ب. س. هورباخ، "مكافحة إرهاق المراجعين أم تضخيم التحيز؟ اعتبارات وتوصيات لاستخدام ChatGPT في مراجعة الأقران الأكاديمية"، مجلة نزاهة البحث ومراجعة الأقران، المجلد 8، العدد 1 (2023).

– يوسف فيصل، فاروق عريشة، إعادة تشكيل حقوق المؤلف في ظل الذكاء الاصطناعي"، مجلة دراسات اقتصادية، مج19، ع 02، 2025.

04– المواقع:

– Amazon Web Services، "ما هو تحليل النص؟"، https://aws.amazon.com/ar/what-is/text-analysis/

- جامعة ميشيغان، "سياسة النشر المحلي لنماذج اللغة الكبيرة في البحوث الطبية"، (2023)، متاح على الرابط: genai.umich.edu.

- جوليا أنغوين وآخرون، "لماذا تفشل الذكاء الاصطناعي في العالم الحقيقي: تحليل لحالة الذئب والهاسكي"، (مدونة أونبابل التقنية، 2019)، متاح على الرابط: resources.unbabel.com.

- جيفري ر. يونغ، "صراع الجامعات مع ChatGPT: التحديات والحلول المؤقتة"، وقائع أخبار التعليم العالي، 15 مايو 2023، متاح على الرابط: chronicle.com.

- علاء طعيمة، الذكاء الاصطناعي واستخداماته في البحث والنشر الأكاديمي، في الموقع الالكتروني، تاريخ النشر 2024/04/15، https://www.researchgate.net

- لباب للدراسات الاستراتيجية، دورية محكمة تصدر عن مركز الجزيرة للدراسات السنة الخامسة العدد 20 نونبر 2023.

- مجلة ديموفنف، الذكاء الاصطناعي وتاريخه وإيجابياته وسلبياته، http://www.dimofinf.sa

- معجم المعاني الجامع معجم عربي، مجلة المعاني، https://www.almaany.com.

- مكتب المفوض الأوروبي لحماية البيانات، "تقرير عن ثغرة أمنية في ChatGPT"، (يونيو 2023)، متاح على الرابط: edpb.europa.eu.

- موقع بكه للتعليم، تاريخ الذكاء الاصطناعي: مراحل التطور وأشهر علمائه، https://bakkah.com/ar/knowledge-center

- Cheng, Adam, Aaron Calhoun, and Gabriel Reedy. "Artificial intelligence-assisted academic writing: recommendations for ethical use." Advances in Simulation 10, no. 22 (2025). https://doi.org/10.1186/s41077-025-00350-6.

- GeoPoll, “Self-Administered Survey Modes,” GeoPoll Blog, Avril 16, 2022, https://www.geopoll.com/blog/self-administered-survey-modes/.

فـــهرس
الـمـحتـويـا ت

فهرس المحتويات

فهرس المحتويات		الصفحة
• **مقدمة**		1
• **المحور الأول: مدخل الى الذكاء الاصطناعي**		4
المحور الأول	أولا– تعريف الذكاء الاصطناعي	6
	ثانيا– تطور الذكاء الاصطناعي	9
	ثالثا– أبرز تقنيات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في البحث العلمي	16
• **المحور الثاني: دور الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي**		26
المحور الثاني	أولا– استخدامات الذكاء الاصطناعي في البحوث العلمية	28
	ثانيا– استراتيجية الجزائر في تطبيق الذكاء الاصطناعي بقطاع التعليم العالي والبحث العلمي	31
	ثالثا– الآثار السلبية للذكاء الاصطناعي على البحوث العلمية الجامعية في الجزائر	34
	رابعا– غياب البصمة البشرية وانتهاك الحقوق المعنوية للمؤلفين	38
• **المحور الثالث: ادوات الذكاء الاصطناعي في جمع البيانات وتحليلها**		42
المحور الثالث	أولا– أدوات الاستطلاع الذكية	44
	ثانيا– تحليل النصوص	48
	ثالثا– البرمجيات الإحصائية المدعمة بالذكاء الاصطناعي	56
• **المحور الرابع: الكتابة الاكاديمية بمساعدة الذكاء الاصطناعي**		65
المحور الرابع	أولا– استخدام النماذج اللغوية لتوليد مسودات	68
	ثانيا– ترجمة النصوص وتلخيص المحتوى	76
• **المحور الخامس: اخلاقيات استخدام الذكاء الاصطناعي في البحث**		82
المحور الخامس	أولا– التحقق من الأصالة	85

	ثانيا– حماية الخصوصية	94
	ثالثا– تجنب الانتحال او التحيز الخوارزمي	106
• **الخاتمة**		114
• **قائمة المصادر والمراجع**		117
• **فهرس المحتويات**		125