الدليل الاسترشادي
لضوابط استخدام الذكاء الاصطناعي
في التعليم العالي والبحث العلمي

المجلس الأعلى للجامعات

الإصدار الثاني

فبراير 2025

الدليل الاسترشادي
لضوابط استخدام الذكاء الاصطناعي
في التعليم العالي والبحث العلمي

المجلس الأعلى للجامعات
الإصدار الثاني
فبراير 2025

إشراف
أ.د. منى هجرس
الأمين المساعد للمجلس الأعلى للجامعات

إعداد
د.أمانى أشرف سلامة
مشرف قسم نظم المعلومات بكلية الحاسبات والمعلومات جامعة الأقصر

مراجعة وتحرير
د. هبة الله علي غالب
استشاري بالمكتب الفني- المجلس الأعلي للجامعات

أ.د. مصطفي رفعت

أمين المجلس الأعلي للجامعات

يعتبر استخدام الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي من أحدث التطورات التي تسعى إليها الدول على مستوى العالم. وفي إطار سعي جمهورية مصر العربية لإحداث تقدماً ملحوظاً في مخرجات البحث العلمي نتيجة للمساعي الوطنية الرامية نحو تعزيز القدرات والكفاءات البحثية في شتى مجالات البحث العلمي والتزاما بتوجهات الاستراتيجية الوطنية للتعليم العالي والبحث العلمي، يهدف الدليل نحو رصد تطورات استخدام الذكاء الاصطناعي وتأثيرها على العملية التعليمية، فضلاً عن إبراز طرق وتحديات استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم والتعلم والبحث العلمي. وتحت مظلة رؤية مصر 2030 والاستراتيجية الوطنية للتعليم العالي والبحث العلمي، يقدم الدليل مقترحات لكيفية إدخال الذكاء الاصطناعي بشكل فعال في التعليم العالي والبحث العلمي بما يثرى العملية التعليمية. ومما لا شك فيه أنه مع استمرار الجهود الوطنية المخلصة نحو إثراء البحث العلمي وتعزيز مكانة مصر العلمية سترتفع معدلات النمو والتميز للبحوث العلمية، وترتقي مؤسسات التعليم العالي في التصنيفات العالمية.

ويطيب لي ختاماً أن أتوجه بعظيم الشكر والامتنان إلى فخامة السيد رئيس الجمهورية / عبد الفتاح السيسي على رعايته وتوجيهه المستمر نحو الاستثمار في البحث العلمي إيماناً منه بأهمية العلم والعلماء. كما أبعث بخالص الشكر والتقدير إلى معالي الأستاذ الدكتور/ أيمن عاشور وزير التعليم العالي والبحث العلمي على جهوده الحثيثة من أجل الارتقاء بمستوى التعليم العالي والبحث العلمي في مصر والوصول به إلى أعلى مستويات التنافسية العالمية

والله المستعان

مقدمة عامة

يعد هذا العمل بمثابة دليلا على دمج التكنولوجيا الحديثة بالعملية التعليمية والبحثية ويهدف إلى:

1. وضع ضوابط وآليات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعى فى العملية التعليمية والبحثية
2. إدراك أهمية الذكاء الاصطناعي في تحسين العملية التعليمية كداعم للمحاضر ومساعد للطالب
3. مساعدة الباحث في معرفة تحسين ودعم البحث العلمي وليس بديلا عن البحث وأدواته
4. تعزيز دور الذكاء الاصطناعي كأداة تمكينية في التعليم والبحث العلمي.

ونظرا للتقدم التكنولوجى فى ذلك المجال ولضمان مسايرة الحداثة والمستجدات فى التطبيقات الخاصة بالذكاء الاصطناعى فى المجال العلمى والتعليمى والبحثى، فإن هذا المستند يتناول الآتي:

- توضيح دور البرامج وتطبيقات الذكاء الاصطناعي فى عملية التعلم الذاتي للمحاضر والطالب لاكتساب المهارات المختلفة المهنية والاكاديمية
- تقديم الدليل المرجعي لكيفية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي للمنهج الدراسي مع توضيح اساليب تدريس (منهجيات تدريس) تناسب الطالب الحالي والتطور التكنولوجى
- إضافة البرامج وتطبيقات الذكاء الاصطناعي التى تقيس مهارات المحاضر والطالب لخلق منهج متميز يناسب كلا الطرفين ومؤَظَف مع المقرر الدراسي وكذلك تقييم توصيف المقرر وتوصيف البرنامج المرفوع على تلك المنصات لضمان تحقيق مخرجات التعلم وربطها بالجودة، وقد ضم الدليل بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعى (المجانية وذات الاشتراك) الداعمة للمحاضر والطالب والباحث
- توضيح إسهامات أدوات الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته فى تعليم ذوي الاحتياجات الخاصة
- توضيح دور الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته فى البحث العلمى وما يوفره للباحث من أدوات داعمة لتعزيز كفاءة البحث

كان المجلس الأعلى للجامعات قد أخذ على عاتقه أهمية هذا الموضوع وقام بنشر الإصدار الأول من هذا الدليل في أكتوبر 2023 وذلك بالاستعانة بلفيف من الأساتذة الخبراء في مجالات الذكاء الاصطناعي والتعليم الجامعي والبحث العلمي وهم:

أ. د./ إيمان على ثروت إسماعيل	رئيس لجنة قطاع علوم الحاسب والمعلوماتية
أ. د./ أمل عبد الفتاح سويدان	رئيس لجنة قطاع الدراسات التربوية
أ. د./ منى عبد الحميد هجرس	الأمين المساعد للمجلس الأعلى للجامعات
أ. د./ محمد هاشم عبد العزيز	أمين لجنة قطاع علوم الحاسب والمعلوماتية
أ. د./ أسامة عبد الرؤوف عبد الرحمن	عميد كلية الحاسبات والمعلومات جامعة المنوفية
أ. د./ مجدى زكريا رشاد	عميد كلية الحاسبات والمعلومات جامعة المنصورة
أ. د./ عمرو عبدالسلام شعت	وكيل كلية الهندسة جامعة عين شمس
أ. د./ منال عبد العال مبارز	الأستاذ بكلية الدراسات العليا للتربية جامعة القاهرة
أ. د./ مروة سليمان أحمد سليمان	الأستاذ المساعد بكلية التربية جامعة عين شمس

واليوم يأتي الإصدار الثاني ليكون مكملا للإصدار الأول وذلك لما في هذا الموضوع من مستجدات سريعة الوتيرة تتطلب المتابعة المستمرة لتوفير الدعم اللازم لكافة عناصر عملية التعليم العالي والبحث العلمي لمواكبة مجريات العصر.

قائمة المحتويات

1. المقدمة 1
2. مجال التعليم 3
1.2. التطبيقات الأساسية للذكاء الاصطناعي في التعليم 4
2.2. تطبيقات الذكاء الاصطناعي فى تعزيز أنواع التعلم ودعم تطوير المناهج وطرق التدريس 5
3.2. تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إعداد أسئلة الامتحانات والتقويم والتقييم 8
4.2. تطبيقات الذكاء الاصطناعي لذوي الاحتياجات الخاصة 11
5.2. تطبيقات الذكاء الاصطناعي وربطها بتحقيق معايير الجودة في التعليم 12
6.2. الأطر الأخلاقية والتحديات المرتبطة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم 13
7.2. إرشادات توظيف الذكاء الاصطناعي في استراتيجيات التعليم والتعلم 14
8.2. إرشادات لإدارة قاعة التدريس فى ظل تطبيق الاستراتيجيات التعليمية باستخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي 15
9.2. توصيات للطلاب والمحاضرين في ظل استخدام الذكاء الاصطناعي 16
3. مجال البحث العلمى والمشروعات البحثية 18
1.3. دور الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي 20
2.3. أنواع البحث العلمي وتوظيف الذكاء الاصطناعي 20
3.3. أدوات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في قياس وتقييم البحث العلمي 24
4.3. تقييم المشروعات البحثية ودور الذكاء الاصطناعي في تعزيز عملية التقييم 25
5.3.تطبيقات الذكاء الاصطناعي في كتابة مقترح البحث 26
6.3. تطبيقات ودور الذكاء الاصطناعي في الكتابة البحثية 27
7.3. تطبيقات الذكاء الاصطناعي في كتابة نتائج الأبحاث وتفسير الصور 30
8.3. تطبيقات الذكاء الاصطناعي في نشر البحث العلمي 31
9.3. التأثير الإيجابى والسلبي المحتمل للذكاء الاصطناعي فى البحث العلمي وإرشادات تطبيقه 33

قائمة الجداول

جدول 1: تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم الطالب 4
جدول 2: تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم أعضاء هيئة التدريس 5
جدول 3: تطبيقات الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي..... 21
جدول 4: معايير قياس وتقييم البحث العلمي..... 24
جدول 5: معايير تقييم المشروعات البحثية وأدوات الذكاء الاصطناعي 25

1. المقدمة

الذكاء الاصطناعي هو مجال في علوم الحاسب، يمنح الحاسب أو الآلات القدرة على محاكاة العقل البشري والتعلم من الأمثلة والتجارب والتعرف على الأشياء وتعلم اللغة والاستجابة لها واتخاذ القرارات وحل المشكلات والجمع بين هذه القدرات وغيرها. ويهدف إلى تصميم أنظمة وبرامج قادرة على تنفيذ المهام التي تتطلب تفكيرًا وتعلمًا واستنتاجًا مشابهًا لذلك الذي يقوم به البشر. ويستند الذكاء الاصطناعي إلى مجموعة واسعة من التقنيات والأدوات التي تسمح للأنظمة الحاسوبية بمعالجة البيانات وتحليلها، واستخلاص الأنماط، واتخاذ القرارات بناءً على البيانات المتاحة. وتطبيقات الذكاء الاصطناعي هى مزيج من العديد من التقنيات المختلفة التي تمكن الآلات من الفهم والتصرف والتعلم بذكاء يشبه الإنسان.

يثير تطوير ونشر الذكاء الاصطناعي المتقدم العديد من الآثار و المخاوف الأخلاقية التي تحتاج إلى دراسة والتي يتم تناولها فى المحافل العلمية والمعامل البحثية لتقليل أثرها ووضع الضوابط الحاكمة لاستخدامات هذا العلم؛ فمثلا عندما تصبح أنظمة الذكاء الاصطناعي أكثر استقلالية وقدرة على اتخاذ القرارات، فمن يجب أن يتحمل المسؤولية عن أفعالها؟ ولهذا يصبح من المهم إنشاء أطر مساءلة واضحة لمعالجة أي ضرر محتمل تسببه أنظمة الذكاء الاصطناعي. ومن اكثر الأضرار أثرا فى الاعتماد على تطبيقات الذكاء الاصطناعى الحالية : التحيز و التمييز وعدم الإنصاف وانتهاك الخصوصية واختراق حماية البيانات؛ فخوارزميات الذكاء الاصطناعي تتعلم من البيانات وتحتاج إلى كميات كبيرة من البيانات، وإذا كانت تلك البيانات متحيزة، فسيكون نظام الذكاء الاصطناعي متحيزًا أيضًا. و يمكن أن يؤدي هذا إلى التمييز ضد مجموعات معينة من الناس لذا يعد ضمان العدالة وتخفيف التحيز في أنظمة الذكاء الاصطناعي أمرًا بالغ الأهمية . كما يجب وضع ضمانات لحماية البيانات الحساسة وضمان الامتثال للوائح الخصوصية لضمان حفاظ الذكاء الاصطناعي على خصوصية وأمن المعلومات الشخصية وعدم انتهاكها فى ظل احتياجه للبيانات للتعلم وبناء أنظمته لأنه يمكن استخدام البيانات التي تم جمعها لتتبع أنشطة الأشخاص وحتى التنبؤ بسلوكهم، مما يثير المخاوف بشأن الخصوصية.

ومن المهم النظر في العواقب الاجتماعية والاقتصادية ووضع استراتيجيات لمعالجة التأثير على الأفراد والمجتمع ، فعندما تصبح أنظمة الذكاء الاصطناعي أكثر استقلالية، تنشأ أسئلة حول المستوى المناسب للتحكم البشري لضمان احتفاظ البشر بسلطة اتخاذ القرار وقدرتهم على تجاوز أنظمة الذكاء الاصطناعي أو التدخل فيها أمر بالغ الأهمية لمنع العواقب غير المقصودة. وتتطلب معالجة الآثار الأخلاقية لأنظمة الذكاء الاصطناعي التعاون بين الباحثين، وصناع السياسات، وخبراء الصناعة، والمجتمع ككل. ويعد الحوار المفتوح والشفافية والتنظيم والتقييمات الأخلاقية المستمرة أمرًا ضروريًا لتسخير فوائد الذكاء الاصطناعي المتقدم وضمان الاستخدام المسئول والأخلاقي. وقد نشرت لجنة من الخبراء عالية المستوى والتابعة للجنة الأوروبية المعنية بالذكاء الاصطناعي(HLEG) في 26 يونيو 2019 توصياتها بشأن السياسات والاستثمارات من أجل ذكاء اصطناعي جدير بالثقة، تناولت التوصيات أربعة مواضيع رئيسية وهي "البشر والمجتمع ككل"، و"البحث والأوساط الأكاديمية"، و"القطاع الخاص"، و"القطاع العام ". وترى اللجنة الأوروبية أن هذه التوصيات تعكس تقديرًا للفرص المتاحة لتقنيات الذكاء الاصطناعي لدفع النمو الاقتصادي والازدهار والابتكار، وكذلك المخاطر المحتملة التي تنطوي عليها، ونصت على أن الاتحاد الأوروبي يهدف إلى الريادة في صياغة السياسات التي تحكم الذكاء الاصطناعي دوليًا .وأوصت المنظمات التي تنشر الذكاء الاصطناعي أن تلعب دورًا مركزيًا في إنشاء ونشر ذكاء اصطناعي جدير بالثقة تماشيًا مع مبادئ الذكاء الاصطناعي الجدير بالثقة، وتحمل المساءلة لتخفيف المخاطر. وفي 21 أبريل 2021 اقترحت اللجنة الأوروبية قانون الذكاء الاصطناعي. وفى ظل التطور لعلوم الذكاء الاصطناعى وتطبيقاته المختلفة فإنه يمكن للنهج الاستباقي والتعاوني أن يزيد من فوائد الذكاء الاصطناعي إلى الحد الأقصى مع تقليل المخاطر الأخلاقية، وضمان توافقه مع القيم الإنسانية ورفاهية المجتمع. ولهذا فالرقابة الأخلاقية للأنظمة الذكاء الاصطناعى تتمثل فى:

- وضع أطر عمل ومبادئ توجيهية لتطوير ونشر وتنظيم الذكاء الاصطناعي الأخلاقي.
- مراقبة التأثير المجتمعي للذكاء الاصطناعي ومعالجة المخاوف الأخلاقية لضمان التقييم المستمر.
- تشجيع المناقشات حول أخلاقيات الذكاء الاصطناعي لبناء توافق في الآراء حول مبادئ الذكاء الاصطناعي المسئولة.
- رفع مستوى الوعي وتوفير التعليم حول أخلاقيات الذكاء الاصطناعي للمطورين وصانعي السياسات والجمهور.

تتجه العديد من دول العالم، بالإضافة إلى الكثير من الشركات العالمية العاملة في مختلف القطاعات الاقتصادية إلى الاستثمار بكثافة في مجال الذكاء الاصطناعي وتطوير تقنياته، خصوصا بعد ان ثبتت فعالية تطبيقات الذكاء الاصطناعي خلال جائحة كورونا والتي عززت الاقتناع بالحاجة إلى تطوير هذه التقنيات والتوسع في استخداماتها، وعلى هذا الأساس، ووفقا لمؤشر الذكاء الاصطناعي العالمي الذي نشرته مؤسسة (Tortoise Intelligence)، فقد ارتفع إجمالي الاستثمار في تقنيات الذكاء الاصطناعي في العام 2021م إلى مستوى قياسي بلغ 77.5 مليار دولار ، مقارنة بـ36 مليار دولار عام 2020م. وقد شهد العالم في الوقت الحاضر تطورا متسارعا وتطبيقا متزايدا لأنظمة الذكاء الاصطناعي في مختلف المجالات، حيث لا يقتصر استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي علي مجال التصنيع أو تقديم الخدمات بل يتجاوز ذلك إلى تحسين وتطوير التعليم والبحث العلمى كأسلوب وأدوات، حيث يعد التعليم أحد أهم المجالات التي تشهد استخداماً متزايداً لتطبيقات الذكاء الاصطناعي وتمتلك كذلك آفاق واسعة لتطوير هذا الاستخدام في المستقبل. وستتناول الأجزاء التالية استخدامات وضوابط الذكاء الاصطناعي فى التعليم للطالب والمحاضر وكذلك فى مجال البحث العلمي وأدواته المختلفة.

2. مجال التعليم

يشهد التعليم تحولًا رقميًا غير مسبوق بفضل استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي، حيث تسهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير المناهج، وتحسين تجربة التعلم، وتسهيل مهام أعضاء هيئة التدريس، وتقديم حلول تعليمية مبتكرة تواكب احتياجات الطلاب مما يساهم في تحسين جودة التعليم وتهيئة بيئات تعلم أكثر فعالية للطلاب والمعلمين على حد سواء. ويتركز دور الذكاء الاصطناعي في التعليم في هدفين: الأول في جعل الناس أكثر موائمة كعاملين ومواطنين مسئولين في عالم تشكله أنظمة الذكاء الاصطناعي. أما الهدف الثاني فيتركز على توفير الذكاء الاصطناعي لتحسين وتطوير التعليم والتدريب بشكل دائم. ويلعب الذكاء الاصطناعي دورًا أساسياً في مساعدة الطلاب وأعضاء هيئة التدريس على تحسين وأتمتة مهام التعلم والتدريس، ومع تقدم تقنيات الذكاء الاصطناعي فإن مساهمته في عملية التعليم والتدريب سوف تتزايد وتتعزز، فعلى سبيل المثال تستخدم أنظمة التدريس الذكيّ عدداً من تقنيات التعلّم الآلي وخوارزميات التعلّم الذاتي التي تجمع مجموعات البيانات الكبيرة وتحلّلها، ويسمح هذا للأنظمة أن تقرّر نوع المحتوى الذي ينبغي طرحه للمتعلّم بحسب قدراته واحتياجاته. ومثال على ذلك منصّة نظام (iTalk2Learn) التي تعلّم الكسور لطلاب مرحلة ما قبل التعليم الجامعى، وتستخدم نموذج المتعلّم الذي يخزّن البيانات حول المعرفة الرياضية عند الطالب واحتياجاته المعرفية وردود الفعل التي تلقاها واستجابته على هذه التغذية المرتدّة. أما منصة (Brainly)، فهي مثال على شبكة تواصل اجتماعي تعتمد على تقنيات الذكاء الاصطناعي الخاص بأسئلة الفصل الدراسي، إذ يستخدم الذكاء الاصطناعي فيها خوارزميات التعلم الآلي ويتيح للمستخدمين طرح أسئلة حول الواجب المنزلي والحصول على إجابات تلقائية تم التحقق منها. ويساعد الموقع الطلاب على التعاون فيما بينهم للتوصل إلى إجابات صحيحة من تلقاء أنفسهم. وتتركز إيجابيات استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم في الآتي:

- مساعدة أعضاء هيئة التدريس ومعاونيهم من خلال تحريرهم من الاعمال المكتبية التي غالبا ما تستهلك جزء كبيرا من وقتهم، حيث يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي في أتمتة معظم المهام العادية بما في ذلك العمل الإداري من تصنيف الأوراق وتقييم أنماط التعلم والرد على الأسئلة العامة وغيرها من المهام الإدارية النمطية. فوفقًا لبعض الدراسات، يقضي المعلمون 31% من وقتهم في التحضير للدروس وتصحيح الاختبارات والقيام بالأعمال الإدارية، ولذلك باستخدام أدوات الأتمتة والذكاء الاصطناعي التى تقوم بأتمتة العمليات اليدوية مثل تصحيح الامتحانات وتقييم الواجبات، وبالتالي تقليل المهام الإدارية وإتاحة الفرصة لهم للتركيز وتكريس مزيد من الوقت للطلاب.
- خيارات "الخدمات المتخصصة وفق الاحتياجات" التي توفرها تقنيات الذكاء الاصطناعي من شأنها أن تساعد على تحسين استماع وتركيز الطلاب. كما إن الروبوتات المتخصصة يمكنها استكمال دور أعضاء هيئة التدريس ذوي الخبرة في تقديم شرح وافي وتبسيطي لبعض الموضوعات المتخصصة لتقوية وتنمية مهارات الطلاب، وتستطيع هذه التقنية أن تحل مشكلات لدى الطلاب وتساعد المحاضر فى تطور قدراته.
- تعمل تطبيقات الذكاء الاصطناعي على تحديث المناهج بصورة تلقائية وسريعة في ضوء تزايد حجم المعلومات والتطور المعرفي المتزايد والذي وصل لمستوى أن صلاحية المعارف والعلوم التي سيتعلمها المرء مستقبلا ستقتصر على خمس سنوات فقط، وإذا ما كان تطوير المناهج العلمية وطباعة الكتب المتخصصة عملية طويلة معقدة قد تستغرق سنوات، فإن تقنيات الذكاء الاصطناعي قادرة على استنتاج المعارف والمهارات المطلوبة في وقت معين، وبالتالي تحديث المناهج والمحاضرات تلقائياً وتقديمها للطالب بشكل يناسب احتياجاته وقدراته.
- يمكن لتقنيات الذكاء الاصطناعي أن تقدم الدعم المطلوب للطالب خارج الصف الدراسي، فالطلبة الذين يتعلمون المبادئ الأساسية في العلوم والرياضيات وغيرها من العلوم يعتمدون أساساً على الشرح من محاضريهم لفهم هذه الأسس والقواعد، أما حين يتوفَّر المساعد الذكي ، والذي يستطيع معرفة قدرات الطالب ونقاط قوته وضعفه، والموضوعات التي يعاني فيها من قصور في الفهم أو نقص في المعلومات، فيمكنه عندئذ أن يكيف المادة العلمية بل حتى العملية التعليمية بأكملها بما يناسب إمكانات الطالب فيقدم المساعدة المطلوبة والدعم اللازم في الوقت المحدد وبالشكل المناسب لكل طالب على حدى.
- يمكن للذكاء الاصطناعي تخصيص الدورات التعليمية للطلاب من خلال تحليل قدرات التعلم لدى الطلاب وتاريخهم التعليمي ويمكن للذكاء الاصطناعي أن يعطي صورة واضحة للموضوعات والدروس التي يجب إعادة تقييمها ويسمح هذا التحليل بوضع أفضل برنامج تعليمي

للطلاب. كما يمكن لأعضاء هيئة التدريس، من خلال تحليل الاحتياجات المحددة لكل طالب، تعديل دوراتهم التعليمية لمعالجة الفجوات المعرفية الأكثر شيوعًا أو مجالات التحدي قبل أن يتخلف الطالب كثيرًا عن زملائه.

قد يؤدى تطور تطبيقات الذكاء الاصطناعي إلى تقليل الحاجة إلى التدريس وجهًا لوجه، حيث يمكن للمتعلمين اكتساب المعرفة بشكل مستقل عن الزمان والمكان، فيكتسب الطلاب المعرفة من المنزل ونتيجة هذا التعلم المستقل تُفقَّد الاتصالات الشخصية والجامعية، وهو ما يؤدي إلى إهمال الاتصالات الاجتماعية والعزلة وبالتالي غياب الشعور الجمعي والتضامن في أوساط المجتمع على المدى البعيد.

لهذا ولمعالجة هذه الإشكالية فهنالك مقترحات لاعتماد النموذج المختلط في التعليم الذي يعتمد على الذكاء الاصطناعي في دعم المتعلمين وتوسيع خياراتهم إلى جانب أعضاء هيئة التدريس الذين يقومون بدورهم التقليدي في توجيه وارشاد المتعلمين وإبقاء الروابط والاتصال الاجتماعي بينهم قائماً. وبشكل عام يفترض الخبراء أن الذكاء الاصطناعي سيغير كثيرا في مهنة التدريس، لكن المهنة نفسها لا يمكن استبدالها أبدًا، حيث سيقدم الذكاء الاصطناعي مساهمة مهمة في المؤسسات التعليمية في المستقبل، ولكن لا يمكن أن يأخذ بالكامل الدور التعليمى أو يحل محله.

كما أمكن للذكاء الاصطناعي أن يواجه تحدياً معقدا عن طريق احداث تحولًا حقيقيًا في كيفية تعليم ذوى الاحتياجات الخاصة. حيث تعتبر تطبيقات الذكاء الاصطناعي أداة قوية لتعزيز فرص تعليمهم وتوفير بيئة تعليمية شاملة لهم وذلك من خلال تقديم حلول مبتكرة لدعم التعلم الذاتي، وتسهيل التفاعل الاجتماعي، وتحسين التقييم.

ومما سبق تعتبر تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم خطوة مهمة نحو تطوير وتحسين العملية التعليمية، من خلال تقديم تعلم مخصص وتفاعلي، وتسهيل مهام أعضاء هيئة التدريس، وتحسين تجارب الطلاب. وعلى الرغم من مساهمة الذكاء الاصطناعي في فتح آفاق جديدة نحو مستقبل أكثر تطورًا في مجال التعليم، فهو يعد مساهماً لمؤسسات التعليم فى معالجة التحديات المرتبطة بالخصوصية والأمان والتدريب لضمان الاستفادة القصوى من هذه التقنيات، ولذا يتناول هذا الدليل تقديم استرشاد لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعى فى هذا المجال الذى يعد استثمارا حيويا لأى دولة لأهم مواردها وهو المورد البشري.

1.2. التطبيقات الأساسية للذكاء الاصطناعي في التعليم

يسهم الذكاء الاصطناعى فى توفير أدوات وتطبيقات مختلفة لتحقيق أكبر قدر من كفاءة وفاعلية العملية التعليمية وبالجدولين التاليين (1 و2) أمثلة مختلفة لتطبيقات تسهم فى إثراء دور المحاضر وتحسن عملية التعلم والتعليم للطالب.

جدول 1: تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم الطالب

التطبيقات	المنصات
التعلم المخصص (Personalized Learning) تتيح تقنيات الذكاء الاصطناعي تخصيص التعلم ليتناسب مع احتياجات كل طالب بناءً على مستوى تحصيله، سرعته في التعلم، وأسلوبه المفضل.	مثال: منصة Knewton التي تستخدم الذكاء الاصطناعي لتقديم محتوى تعليمي مخصص بناءً على أداء الطالب في التقييمات السابقة.
أنظمة التعلم التكيفي (Adaptive Learning Systems) يستخدم الذكاء الاصطناعي لتكييف المواد التعليمية بناءً على مستوى الفهم الحالي للطلاب.	مثال: Smart Sparrow التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي لتخصيص التعلم في الوقت الفعلي استنادًا إلى أداء الطلاب، مما يضمن تقديم المحتوى بشكل يتناسب مع احتياجاتهم الفردية.
المساعدين الذكيين (AI Tutors) الذكاء الاصطناعي يستخدم لتطوير مساعدين تعليميين يمكنهم تقديم الدعم الأكاديمي والتوجيه للطلاب في أي وقت.	مثال: Duolingo التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي لتعليم اللغات، حيث يقوم التطبيق بتقديم دروس تفاعلية ويكيفها بناءً على تقدم الطالب.
تعزيز تجربة التعلم من خلال تقنيات الواقع المعزز (AR) والواقع الافتراضي (VR) توفر هذه التقنيات تجارب تعليمية تفاعلية تسمح للطلاب بالتفاعل مع المحتوى التعليمي بشكل ثلاثي الأبعاد.	مثال: Google Expeditions يقدم للطلاب تجربة تعليمية تفاعلية حيث يمكنهم زيارة أماكن تاريخية، استكشاف المعالم الطبيعية، أو حتى التفاعل مع مفاهيم علمية من خلال الواقع الافتراضي. Merge Cube الذي يسمح للطلاب بالتفاعل مع المجسمات التعليمية ثلاثية الأبعاد في مواضيع مثل الفضاء والكيمياء

جدول 2: تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم أعضاء هيئة التدريس

التطبيقات	المنصات
أدوات تحليل البيانات (Data Analytics Tools) تساعد أدوات الذكاء الاصطناعي في تحليل أداء الطلاب بشكل دقيق لتحديد نقاط القوة والضعف في فهم الطلاب للمحتوى.	مثال: Tableau و Power BI يمكن استخدامهما من قبل المحاضرين لتحليل أداء الطلاب وعرض التقارير بشكل تفاعلي. Cerego يستخدم الذكاء الاصطناعي لتقديم دروس مخصصة بناءً على بيانات أداء الطلاب، مما يساعد المحاضرين في فهم احتياجات الطلاب بشكل أفضل.
دعم إدارة الصف (Classroom Management) يمكن للذكاء الاصطناعي أن يساعد المحاضرين في إدارة الفصول الدراسية بشكل فعال من خلال تحليل البيانات المتعلقة بسلوك الطلاب وتقديم حلول لتوجيههم.	مثال: Classcraft وهو تطبيق يستخدم الذكاء الاصطناعي لتحفيز الطلاب وتنظيم الفصول الدراسية من خلال عناصر الألعاب.
أدوات المساعدة في إعداد المحتوى التعليمي (Content Creation) الذكاء الاصطناعي يمكن أن يساعد المحاضرين في إعداد المواد التعليمية بسرعة أكبر، مما يتيح لهم التركيز على تقديم الدروس بفعالية أكبر.	مثال: Scribe يساعد المحاضرين في إعداد العروض التقديمية والمواد التعليمية باستخدام الذكاء الاصطناعي الذي يقوم بتنظيم وتحليل المحتوى بسرعة.
التقييم الذكي (Intelligent Assessment) تقوم الأنظمة المدعومة بالذكاء الاصطناعي بتقييم أداء الطلاب تلقائيًا وتقديم تغذية راجعة فورية.	مثال: Gradescope تساعد في تصحيح الواجبات والاختبارات باستخدام الذكاء الاصطناعي وتقديم تغذية راجعة فورية، مما يساهم في تقليل الوقت الذي يقضيه المحاضر في تقييم الأعمال وتحسين جودة التقييم من خلال الدقة والحيادية Turnitin يستخدم للكشف عن الانتحال، والذي يستخدم الذكاء الاصطناعي لتحليل النصوص ومقارنتها بقاعدة بيانات ضخمة للكشف عن أي تشابه مع الأعمال الأخرى. وهو لا يساعد فقط في كشف الانتحال، بل يتيح أيضًا تحليل النصوص وتقديم ملاحظات فورية للطلاب حول كيفية تحسين مهارات الكتابة.

ومن الأمثلة والتطبيقات السابقة يتضح أن الذكاء الاصطناعي أصبح جزءًا مهمًا من التعليم المعاصر، حيث يمكن أن يساعد في تحسين وتعزيز طريقة شرح المحاضر للطلاب وتقديم تعليم أكثر دقة وفعالية. يتم ذلك من خلال توفير أدوات مبتكرة تدعم أعضاء هيئة التدريس في تقديم الشروحات بطرق متنوعة وبشكل أكثر فعالية ومساعدتهم على تخصيص الدروس وتطوير محتوى تعليمي مبتكر. كما يمكنه مساعدة المحاضرين والمطورين في تصميم مناهج تعليمية وعلمية متنوعة ومخصصة بناءً على احتياجات الطلاب وتوفير أدوات مرنة لدعم تعلم الطلاب وتفاعلهم مثل تقنيات الترجمة، والتعلم التكيفي، والتفاعل الذكي، و تحويل الفصول الدراسية إلى بيئات تعليمية تفاعلية وموجهة نحو الطالب، مما يعزز من مشاركتهم ويضمن تحقيقهم نتائج أفضل. وباستخدام هذه الأدوات والتطبيقات، يتم تعزيز جودة التعليم وجعل المناهج الدراسية أكثر مرونة وسهولة في الوصول إلى جميع الطلاب مما يسهم في تحسين تجربة التعلم للطلاب. فيما يلي نستعرض بعض التطبيقات المبتكرة التي يستخدم فيها الذكاء الاصطناعي لتحسين الشرح وتعزيز التعليم وطرق ومناهج التدريس.

2.2. تطبيقات الذكاء الاصطناعي فى تعزيز أنواع التعلم ودعم تطوير المناهج وطرق التدريس

في عصر التحول الرقمي وتطوره الدائم، أصبح الذكاء الاصطناعي أحد المحركات الرئيسية لتغيير العمليات التعليمية. ويعد استخدام الذكاء الاصطناعى فى العملية التعليمية أمر هام ولا مفر منه ومع ذلك يعد تحدى للمحاضرين أكبر من كونه تحدى للطالب. ونظرا لتعدد انواع التعلم، فتقنيات الذكاء الاصطناعى تسهم في تعزيز أنواع التعلم المختلفة، وتحسين جودة التعليم، وتخصيص المحتوى، وتعزيز تفاعل الطلاب. هذا التحول يضع أسساً لبيئة تعليمية أكثر شمولية وفعالية، مما يساعد الطلاب والمحاضرين على تحقيق نتائج تعليمية أفضل. ولذا يمثل دمج تطبيقات الذكاء الاصطناعي في عملية التعلم نقلة نوعية في تطوير مهارات المحاضرين والطلاب على حد سواء، مما يساهم في إعداد أجيال قادرة على مواجهة تحديات المستقبل، لتحقيق أقصى استفادة من هذه التقنيات، إلا أنه يجب معالجة التحديات المرتبطة بها ووضع سياسات تعليمية مرنة تُحفّز الابتكار مع الحفاظ على المبادئ الأخلاقية.

يوجد عدة انواع للتعلم و يمكن إيضاح بعضها كما يلي:

- التعلم الذاتي هو عملية تعليمية يقوم بها الفرد بشكل مستقل باستخدام الموارد المتاحة، بهدف اكتساب معارف أو مهارات جديدة دون الاعتماد الكامل على المحاضرين أو الفصول الدراسية التقليدية. يُعَدُّ التعلم الذاتي أحد الأساليب التعليمية التي تُعزز من استقلالية المحاضر والطالب في اكتساب المعارف والمهارات الأكاديمية والمهنية. ومن الضرورى الآن الإلمام بدور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعزيز التعلم الذاتي وتطوير المهارات الضرورية لتحقيق التفوق الأكاديمي والمهني المستقبلي، ومعرفة بعض برامجه المستخدمة فى هذا الغرض. ويتيح هذا النوع من التعلم تعزيز مهارات التفكير النقدي، وحل المشكلات، وإدارة الوقت.
- التعلم المدمج **(Blended Learning)** وهو يجمع بين التعليم التقليدي (وجهاً لوجه) والتعليم الإلكتروني، مما يتيح دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي لتحسين تجربة التعلم
- **التعلم التفاعلي(Interactive Learning)** وهو تعليم يُركز على تعزيز التفاعل المباشر بين الطالب والمحتوى التعليمي من خلال أدوات تفاعلية تعتمد على مجالات الذكاء الاصطناعي المختلفة مثل **المحاكاة والواقع الافتراضي (VR) والواقع المعزز (AR)** التى تتيح للطلاب تجربة تعليمية تفاعلية، مثل *Google Expeditions* فى مختبرات العلوم الافتراضية، وقد أثبت فاعليته ليست فقط فى المواد العلمية ولكن أيضا فى المواد الإنسانية كالتاريخ. ويمكن كذلك الاستعانة ب**الشات بوت التفاعلي** مثل *Botsify* و *ChatGPT* التي تُستخدم للإجابة الفورية على أسئلة الطلاب وتعزيز التفاعل في الوقت الفعلي.
- **التعلم القائم على الألعاب (Game-Based Learning)** وهوتعزيز التعلم من خلال الألعاب التعليمية التفاعلية مثل *Kahoot!* و*Quizizz*
- **التعلم المخصص(Personalized Learning) أو التعليم التكيفي (Adaptive Learning Systems)** الذى يركز على تصميم تجربة تعليمية فريدة لكل طالب بناءً على احتياجاته وقدراته وسرعته في التعلم. ويلعب **الذكاء الاصطناعي دورا مهما فى ذلك، فهو يوفر أنظمة التوصية** من خلال خوارزميات تقترح المواد التعليمية المناسبة لكل طالب بناءً على سجله التعليمي، مثل *Knewton* و**الدروس التكيفية التى** تعدل المحتوى التعليمي وفقًا لتقدم الطالب وأدائه، مما يضمن تحقيق أقصى استفادة من عملية التعلم. وأيضا **الدعم الفوري** من خلال برامج المساعد الذكى الذى يقدم إرشادات فورية لمساعدة الطلاب في الفهم وحل المشكلات.

إضافة برامج الذكاء الاصطناعى إلى عمليات التعلم المختلفة تعزز من قدرات كل من الطلاب والمعلمين على حد سواء، مما يجعل التعلم أكثر شمولية وفعالية. حيث يضمن تكييف المحتوى بناءً على احتياجات كل متعلم، وتطوير المهارات مثل التفكير النقدي، والتعاون، والتواصل والأهم من ذلك هو إمكانية الوصول وتوفير فرصة التعلم في أي وقت ومن أي مكان، مما يزيل الحواجز الزمنية والجغرافية. **فالذكاء الاصطناعي يوفر الأدوات المدمجة مع أنظمة إدارة التعلم (LMS)** مثل *Moodle* و*Blackboard*، التي تقدم تحليلات متقدمة عن أداء الطلاب، وتوصيات بشأن المواد التعليمية المناسبة لكل طالب. **ومن أمثلة ذلك Google Classroom** التى تستخدم لتحسين التفاعل بين الطلاب والمحاضرين مع توفير إشعارات مستمرة ومتابعة تقدم الطلاب.

ويشهد التعليم تطورًا جذريًا نتيجة التقدم التكنولوجي السريع. وأصبح من أكبر التحديات الحالية هو تصميم **مناهج التدريس المناسبة للتطور التكنولوجي واحتياجات الطالب المعاصر**، حيث أصبح توظيف الذكاء الاصطناعي في المناهج الدراسية ضرورة لتحسين جودة التعليم وتلبية احتياجات الطلاب في العصر الرقمي. ويتطلب هذا التحول تطوير مناهج تدريس تواكب التقنيات الحديثة وتستجيب للتحديات التعليمية الجديدة. في هذا السياق، نستعرض توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المناهج الدراسية، وأنسب مناهج التدريس للطالب الحالي، مع التركيز على علوم التربية وطرق التدريس. ويمكن توظيف أدوات الذكاء الاصطناعى فى:

- **تصميم المناهج التربوية** لتطوير مناهج مرنة تتكيف مع احتياجات الطلاب باستخدام تحليلات البيانات لتحديد المجالات التي تحتاج إلى تحسين.
- **تدريب** المحاضرين **على استخدام التقنيات الحديثة** لتعزيز قدراتهم في دمج التكنولوجيا مع التدريس التقليدي.
- **تعزيز** التعاون بين الطلاب والمعلمين عبر منصات تفاعلية، مثل *Microsoft Teams* و*Slack*.

ويعد توظيف الذكاء الاصطناعي في المناهج الدراسية خطوة ضرورية لمواكبة التطور التكنولوجي وتعزيز كفاءة التعليم. من خلال اعتماد مناهج تدريس متطورة مثل التعلم المدمج والقائم على المشاريع، يمكن إعداد الطلاب لمتطلبات المستقبل، مما يساهم في تطوير أنظمة تعليمية أكثر شمولية ومرونة. لتحقيق ذلك، يجب توفير بيئة تعليمية داعمة تعتمد على تكامل التكنولوجيا مع مبادئ علوم طرق التدريس. وفيما يلى تطبيقات الذكاء الاصطناعى وأدواته لدعم العملية التعليمية وطرق التدريس وتعزيز مناهج التعليم والتعلم لكلا من الطالب والمحاضر.

أ. تطبيقات الذكاء الاصطناعي لدعم التعلم الذاتي والتفاعلى للطلاب

- **التعلم التفاعلى: يوفر الذكاء الاصطناعى العديد من الأدوات التى تدعم التفاعل بالعملية التعليمية مثل** *H5P* هو أداة لإنشاء محتوى تفاعلي مثل الفيديوهات التفاعلية، الأسئلة التلقائية، العروض التقديمية، والتمارين المتنوعة. يساعد في تقديم محتوى تعليمي متعدد الوسائط يمكن أن يتفاعل معه الطلاب ويتعلمون من خلاله.
- **أنظمة التعلم التكيفي:** يساعد الذكاء الاصطناعي في تصميم المناهج الدراسية المتكاملة والتي يمكن تعديلها وتكييفها مع تطور مستوى الطالب. يتيح النظام التكيفي إنشاء خطط دراسية مرنة تعتمد على تفاعل الطلاب مع المواد التعليمية، مما يعزز من فهمهم ويزيد من تفاعلهم مع المحتوى مثل *Knewton* (Alta) و *Smart Sparrow* و *Learning* يوفرا تجارب تعلم مخصصة تتكيف مع مستوى الطالب حيث يتمكن هذا النظام من تعديل المنهج الدراسي تلقائيًا ليتناسب مع أسلوب تعلم الطالب، مما يساهم في تحسين الفهم العام للموضوعات، مما يعزز فهمه وفقًا لسرعته الخاصة
- **التعلم القائم على الألعاب** : يهدف لتوظيف الألعاب التعليمية في تعزيز المفاهيم الأكاديمية وزيادة تحفيز الطلاب وتحسين قدرتهم على الاحتفاظ بالمعلومات. وتساعد التطبيقات مثل *Duolingo*و *Kahoot!*في تعزيز تعلم اللغات والمهارات عبر الألعاب التفاعلية ، و *Quizizz*لتحفيز الطلاب على المشاركة من خلال التحديات التفاعلية.
- **التعلم القائم على المشروع(Project-Based Learning)** : يركز على إنجاز مشاريع تعليمية تُعزز مهارات التفكير النقدي وحل المشكلات وإعداد الطلاب لسوق العمل من خلال تعزيز مهارات القيادة والعمل الجماعي. وتستخدم تطبيقات إدارة المشاريع مثل *Trello*و *Asana* لتنظيم المشاريع ومتابعة تقدم الطلاب
- **التعلم بالاكتشاف (Inquiry-Based Learning)** الذى يشجع الطلاب على طرح الأسئلة والبحث عن إجاباتهم بأنفسهم ويعزز مهارات البحث والاستقصاء وتحفيز الفضول العلمي مثل *Wolfram Alpha*لمساعدة الطلاب في البحث والتحليل.
- **المساعدات الرقمية الذكية** :المساعد الافتراضي الذى يقدم المساعدة الفورية وتنفيذ بعض الأوامر المتلقاة من المستخدم، مثل *ChatGPT*، لشرح المفاهيم وحل المسائل.
- تخصيص المواد الأكاديمية (الرياضيات، العلوم، ..): يعتمد على خوارزميات الذكاء الاصطناعي لتكييف الدروس مع احتياجات كل طالب، مع تقديم توصيات مخصصة لتحسين الأداء او توفير منصات تعليمية متخصصة مثل **DreamBox Learning** وهى منصة تعليمية تكيفية تقدم محتوى رياضي مخصص وفقًا لمستوى الطالب وسرعة تعلمه باستخدام تحليلات الذكاء الاصطناعي

ب. تطبيقات الذكاء الاصطناعي لدعم التعلم المدمج

- **Nearpod** هي منصة تفاعلية تتيح للمحاضرين تصميم دروس تشمل العروض التقديمية، المسابقات، والمناقشات الفورية.
- **Classcraft** تحويل البيئة التعليمية إلى لعبة تفاعلية تحفز الطلاب على المشاركة.

ج. تطبيقات الذكاء الاصطناعي لدعم التعلم المخصص أو التعليم التكيفى

- *DreamBox* و *Knewton* يوفر محتوى تعليمي مخصص بناءً على مستوى الطالب وسرعته في التعلم حيث يمكن الطلاب من التعلم وفقًا لاحتياجاتهم الفردية، مما يزيد من استيعابهم وتحفيزهم.

- *ALEKS* و *Smart Sparrow* تستخدم الذكاء الاصطناعي لتعديل المحتوى التعليمي بشكل تلقائي بناءً على أداء الطالب وتوفير الدعم الفوري للطلاب في نقاط الضعف.
- **Socratic by Google** تطبيق لفهم أسئلة الطلاب وتقديم حلول تفصيلية ومصادر تعليمية ذات صلة. ويستخدم أيضا لمساعدة الطلاب في حل الواجبات المنزلية من خلال تحليل الصور أو الأسئلة النصية. ويقوم التطبيق بتقديم شرح مفصل لمفاهيم معينة باستخدام مقاطع فيديو وموارد من الإنترنت، مما يعزز فهم الطلاب للموضوعات التي يشرحها المحاضر.
- *Lumen Learning* هو أداة تركز على إنشاء محتوى تعليمي قابل للتخصيص، تم تصميمها لتسريع إنتاج المحتوى التعليمي ودعمه بأدوات تفاعلية تلائم مختلف أساليب التعلم.
- **Pluralsight** يستخدم الذكاء الاصطناعي لتقديم دورات تدريبية مخصصة لتطوير المهارات الأكاديمية والمهنية للطلاب.

د. تطبيقات الذكاء الاصطناعى لدعم طلاب ذوى الاحتياجات الخاصة

يمكن أن يساهم في تحسين الوصول إلى التعليم للطلاب ذوي الاحتياجات الخاصة عبر منصات تعليمية تدعم تقنيات الترجمة الفورية، التفاعل الصوتي، والتخصيص الكامل للموارد التعليمية. مثل:

- **Microsoft Immersive Reader:** هي أداة تساعد الطلاب ذوي الاحتياجات الخاصة، مثل ذوي صعوبات القراءة، على فهم المحتوى بشكل أفضل من خلال تحويل النصوص إلى صوت وتوفير تباين في الألوان وتحسين التنسيق.
- **Grok Learning:** يقدم هذا النظام أداة تعليمية تفاعلية مبتكرة لمساعدة الطلاب ذوي الاحتياجات الخاصة بتوفير النظام إمكانية الوصول إلى محتوى تعليمي مخصص يسهم في تعزيز تجربة تعلم الطلاب.

ه. تطبيقات الذكاء الاصطناعي لدعم التعلم الذاتي للمحاضرين

- **منصات تطوير المناهج الذكية:** أدوات مثل *CurrikiStudio* التي تساعد المحاضرين على تصميم المناهج التعليمية بفعالية باستخدام الذكاء الاصطناعي. و **Squirrel AI** التي تستخدم الذكاء الاصطناعي لتحليل أداء الطلاب وتصميم خطط تعليمية مخصصة، مع تزويد المحاضرين بتوصيات لتحسين استراتيجيات التدريس.
- **تحليل البيانات التعليمية** : تقدم أنظمة مثل **Moodle with AI plugins** تحليلات دقيقة لأداء الطلاب وتتبع تقدمهم وتقديم توصيات لتحسين المساقات الدراسية مما يساعد المحاضرين على اتخاذ قرارات تعليمية مستنيرة و **Gradescope** الذي يعمل على تقييم الواجبات والاختبارات من خلال تصحيح الاختبارات باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي لتحليل الإجابات وتحديد الأخطاء بشكل سريع وفعّال
- **تطوير المهارات المهنية**: تتيح المنصات مثل *LinkedIn Learning* للمحاضرين الوصول إلى دورات متخصصة في الذكاء الاصطناعي والتقنيات الحديثة.

و. تطبيقات الذكاء الاصطناعي لدعم التعلم الذاتي للمحاضرين والطلاب

توفر الإضافات المدعومة بالذكاء الاصطناعي تحليلات تعليمية متقدمة فى التعلم عبر الإنترنت ، مثل

- **Coursera** حيث تستخدم الذكاء الاصطناعي لتوصية الدورات المناسبة بناءً على اهتمامات المستخدم وتقديم مسارات تعلم مخصصة

3.2. تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إعداد أسئلة الامتحانات والتقويم والتقييم

تعتبر عملية إعداد أسئلة الامتحانات جزءًا أساسيًا من النظام التعليمي، حيث تحدد كيفية تقييم أداء الطلاب وفهمهم للمواد الدراسية. مع تقدم تقنيات الذكاء الاصطناعي، بدأت العديد من الأدوات المدعومة بالذكاء الاصطناعي في تقديم حلول مبتكرة وفعالة لإعداد أسئلة الامتحانات. تساعد هذه التطبيقات في تصميم أسئلة متنوعة وملائمة لجميع مستويات الطلاب بشكل سريع ودقيق، مما يعزز من جودة التقييم ويجعل العملية أكثر كفاءة. وسنتناول دور ادوات الذكاء الاصطناعى فى تصميم الاسئلة وتقييمها.

أ. تصميم الأسئلة

يساعد الذكاء الاصطناعي في إنشاء أسئلة متنوعة بناءً على المحتوى الدراسي، مثل أسئلة الاختيارات المتعددة (MCQs) ، الأسئلة المقالية، وأسئلة الإجابات القصيرة. يمكن للذكاء الاصطناعي تحليل المحتوى الدراسي وإنشاء أسئلة تغطي جوانب مختلفة من المقرر الدراسى، مما يعزز من تنوع الأسئلة ويزيد من دقة التقييم وتساهم هذه الأدوات في تقليل الوقت والجهد الذي يتطلبه إعداد الأسئلة، حيث توفر تنوعًا في نوعية الأسئلة وتغطي معظم جوانب المادة الدراسية. ويمكن لتلك الأدوات تحليل النصوص و استخراج المعلومات الرئيسية منها، مما يسمح بإنشاء أسئلة موجهة تغطي جوانب مهمة من المحتوى. ومن أمثلة ذلك:

- *Quizlet* هى منصة تعليمية لتوليد أسئلة متنوعة بناءً على النصوص والمحتوى التعليمي. وتتيح للمحاضرين إنشاء اختبارات بشكل سريع باستخدام تقنيات التعلم الآلي التي تساعد في تصميم أسئلة متنوعة، مثل أسئلة الاختيارات المتعددة (MCQs) والأسئلة قصيرة الإجابة.
- *ExamBuilder* هي أداة لإنشاء اختبارات مخصصة على أساس المحتوى التعليمي. يمكن أن تساهم في إعداد أسئلة متعددة الاختيارات، أسئلة الكتابة (المقالية)، وأسئلة المطابقة.
- *QuestionPro* هي أداة استطلاعات وأبحاث تستخدم لإنشاء أسئلة اختبار بناءً على المحتوى التعليمي المحدد. يساعد في توليد أسئلة دقيقة ذات صلة بالمادة التعليمية من خلال تحليل النصوص والمقالات.
- *Socrative* هو تطبيق تعليمي لتصميم أسئلة اختبار تلقائيًا بناءً على النصوص أو المحتوى التعليمي الذي يتم توفيره. يتيح للمعلمين إنشاء أسئلة متعددة الخيارات، أسئلة إجابات قصيرة، وأسئلة مقالية.
- *Quizizz* هو تطبيق يسمح للمحاضرين بإنشاء أسئلة امتحانات تلقائيًا بناءً على محتوى المقرر الدراسي، ويوفر أدوات لتصميم الأسئلة مع خيارات متعددة للإجابات (MCQs).
- *Kahoot!* هي أداة مبتكرة تسمح للمحاضرين بإنشاء اختبارات بأسئلة اختيار من متعدد ويمكن للطلاب الإجابة على الأسئلة بسرعة باستخدام تطبيق الهاتف المحمول أو الكمبيوتر.
- Question and Test Interoperability (*QTI*)هو معيار معتمد لإنشاء أسئلة واختبارات تفاعلية باستخدام الذكاء الاصطناعي. ويسمح للمستخدمين بإنشاء اختبارات مخصصة تتناسب مع احتياجات الطلاب.

ب. تحليل الأداء وتحديد مستوى صعوبة الأسئلة (Difficulty Level Calibration)

تساعد تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحليل مستوى صعوبة الأسئلة لضمان التوازن بين الأسئلة السهلة والصعبة. ويمكن للذكاء الاصطناعي تقييم الأسئلة المقترحة بناءً على بيانات سابقة عن أداء الطلاب، مما يساعد في ضبط مستوى الصعوبة وتحديد أسئلة مناسبة لجميع الفئات. ومن أمثلة ذلك:

- *CogBooks* هو منصة تعليمية تقدم حلولًا لتصميم أسئلة امتحانات وتدريبات مخصصة وفقًا لمستوى صعوبة معين. ويضمن التطبيق أن الأسئلة تكون ملائمة لمستوى الطلاب من خلال تحليل البيانات من اختبارات سابقة.
- *Xamwave* هو نظام يستخدم لضبط مستوى صعوبة الأسئلة بناءً على أداء الطلاب في اختبارات سابقة. يقوم النظام بتحديد أي الأسئلة تكون أكثر صعوبة بناءً على معايير مثل الوقت الذي يستغرقه الطلاب في الإجابة عليها ونسبة الإجابات الصحيحة.

ج. تحليل الإجابات (Answer Analysis)

الذكاء الاصطناعي يمكن أن يساعد في تحليل الإجابات وتقديم تقارير مفصلة حول أداء الطلاب. من خلال تحليل الأنماط في إجابات الطلاب، وتحديد نقاط القوة والضعف لكل طالب وتقديم تغذية راجعة بناءً على ذلك. ومن أمثلة ذلك:

- *AutoGradr*هو برنامج لتحليل الإجابات وتقديم تقارير مخصصة حول أداء الطلاب، ويمكنه تحليل الأسئلة المقالية، والأسئلة الموضوعية، وأسئلة الاختيار من متعدد.
- *Gradescope* هي أداة لتحليل إجابات الامتحانات المجمعة، بما في ذلك الإجابات المقالية. ويمكن استخدامها لتحليل أنماط الإجابات وتقييم الأداء على مستوى الإجابات الفردية.

د. دعم المراجعة التلقائية للاسئلة *(Automated Review Support)*

الذكاء الاصطناعي يمكن أن يساعد في مراجعة الأسئلة بشكل تلقائي من خلال تحديد الأخطاء النحوية، إعادة صياغة الأسئلة لتوضيح المعاني، وتحليل هيكل السؤال للتأكد من أنه يختبر المفاهيم المستهدفة بفعالية. تسهم هذه الأدوات في تسريع عملية مراجعة الأسئلة وضمان جودتها ودقتها. ومن امثلة ذلك:

- *Quillionz* هي أداة لإنشاء أسئلة امتحانات بشكل تلقائي بناءً على النصوص والمحتوى المقدم. كما يوفر أداة للمراجعة التلقائية للأسئلة لضمان وضوحها وملاءمتها.
- *TestMoz*هي أداة لإنشاء الأسئلة تختبر المهارات والفهم وتوفر خيارات لتعديل الأسئلة تلقائيًا. يمكن للأداة أيضًا اكتشاف أي أخطاء لغوية أو نمطية.
- *Knewton* هو برنامج تعليمي يوفر تقارير مخصصة عن أداء الطلاب. يمكنه ايضا تحليل الإجابات وتقديم ملاحظات شخصية تساعد الطلاب في تحسين أدائهم.
- *Edmentum* هي منصة تعليمية لتحليل أداء الطلاب وتقديم تقارير حول المجالات التي يحتاجون إلى تحسينها. تساعد هذه الأدوات المحاضرين في تعديل استراتيجيات الشرح بناءً على البيانات التي يتم جمعها عن تقدم الطلاب.

ه. دعم تصحيح الامتحانات

تعتبر عملية تصحيح الامتحانات من أكثر المهام التي تستغرق وقتًا طويلاً في النظام التعليمي. مع تقدم تقنيات الذكاء الاصطناعي، أصبح من الممكن أتمتة جزء كبير من هذه العملية، مما يوفر الوقت للمحاضرين ويساعد في تحسين دقة التصحيح. تستخدم أدوات الذكاء الاصطناعي في تصحيح الامتحانات لتصحيح الأسئلة الموضوعية مثل الاختيارات المتعددة (MCQs) والأسئلة المقالية، بالإضافة إلى توفير تغذية راجعة سريعة ودقيقة. تعد تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إعداد أسئلة الامتحانات خطوة هامة نحو تطوير أنظمة التقييم في التعليم من إنشاء الأسئلة المتنوعة وتحليل الإجابات إلى تقديم تقارير دقيقة عن أداء الطلاب، وتقدم هذه الأدوات العديد من المزايا التي تساعد المحاضرين في تحسين جودة التقييمات وتوفير الوقت. مع تزايد استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم، ستصبح عملية إعداد الامتحانات أكثر كفاءة ومرونة. فالمنصات التى تساعد فى انشاء الاسئلة تحتوى على الادوات اللازمة لتصحيحها.

- **تصحيح الأسئلة الموضوعية (Objective Questions):**يمكن للذكاء الاصطناعي أن يساعد في تصحيح الأسئلة الموضوعية مثل أسئلة الاختيارات المتعددة (MCQs) ، الأسئلة المتعددة الإجابات، والأسئلة بنمط المطابقة بدقة وسرعة دون الحاجة لتدخل يدوي. ومن امثلة ذلك *Quizlet* هو منصة تعليمية يمكن استخدامها لإنشاء اختبارات متعددة الخيارات. بمجرد تقديم الطلاب للإجابات، يقوم الذكاء الاصطناعي بتحليل إجابات الطلاب تلقائيًا وتقديم تقارير فورية. *Flubaroo* هو إضافة لـ *Google Forms* تساعد في تصحيح الأسئلة الموضوعية بشكل تلقائي بمجرد أن يجيب الطلاب على الأسئلة
- **تصحيح الأسئلة المقالية (Essay Questions)** : هو إحدى التحديات الكبرى في عملية تصحيح الامتحانات حيث تتطلب تحليلًا معقدًا. ويساعد الذكاء الاصطناعي في هذا المجال من خلال استخدام تقنيات معالجة اللغة الطبيعية (NLP) لفهم الإجابات وتقييمها بناءً على معايير محددة مثل المحتوى، الدقة، الأسلوب، والتنسيق. فمنصة *Gradescope* و *Socrative* المستخدمين فى صياغة الأسئلة وتحليل الإجابات تقوم أيضا بتصحيح الأسئلة المقالية بناءً على المعايير المحددة من قبل المحاضرين ، كما يوفر تغذية راجعة سريعة ودقيقة للطلاب. فى حين أن برنامج *Turnitin* المستخدم فى الكشف عن الانتحال يشتمل على أداة *GradeMark* لتصحيح الأسئلة المقالية، وتقديم ملاحظات دقيقة حول التنسيق، الأسلوب، والأفكار المطروحة في الإجابة. *Canvas* هو نظام آخر لإدارة التعلم ويتيح تصحيح الإمتحانات الجماعية بما في ذلك الأسئلة متعددة الخيارات

والأسئلة المقالية، ويعطي المعلمين أدوات لتتبع تقدم الطلاب في الوقت الفعلي. ويضم *Moodle* (نظام إدارة التعلم) أداة *Gradebook* التي تمكن من التقييم والتصحيح.

- **تصحيح الأسئلة الحسابية والرياضية** من خلال المحرك الحسابي **Wolfram Alpha** و *Mathway* **يتم** تحليل وحل المشكلات الرياضية. وتقديم الحلول خطوة بخطوة لأسئلة الرياضيات المعقدة، وهي تعد أداة فعالة في تصحيح الإجابات في الامتحانات التي تحتوي على مسائل رياضية.
- **تصحيح الامتحانات متعددة اللغات:** يمكن للذكاء الاصطناعي أن يساعد في تصحيح الامتحانات بلغات مختلفة. فمن خلال تقنيات معالجة اللغة الطبيعية (NLP) ، يمكن لأدوات الذكاء الاصطناعي تحليل النصوص المكتوبة باللغة الأصلية للطلاب وتصحيحها بشكل مناسب. برامج الترجمة المعتمدة على الذكاء الاصطناعى مثل *DeepL* يمكن استخدامها لتحليل وتصحيح الأسئلة والإجابات المكتوبة بلغات مختلفة. يتمتع *DeepL* بقدرة على فهم النصوص والترجمة بشكل دقيق، كذلك برنامج **Grammarly** يعتمد على الذكاء الاصطناعي لتحليل النصوص بلغات متعددة (الإنجليزية، الفرنسية، الإسبانية، إلخ) ويمكن استخدامه لتصحيح الأخطاء اللغوية والإملائية في إجابات الطلاب على الأسئلة المقالية بلغات متعددة.

4.2. تطبيقات الذكاء الاصطناعي لذوي الاحتياجات الخاصة

لطالما كان التعليم للطلاب ذوي الاحتياجات الخاصة تحديًا كبيرًا بسبب التنوع الكبير في احتياجاتهم التعليمية. ولذا تعد تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم ذوي الاحتياجات الخاصة خطوة هامة نحو تحقيق تعليم شامل ومتكافئ لجميع الطلاب. وأصبحت هذه التطبيقات مصدرًا مهمًا في تعزيز التعلم الذاتي والتفاعل بين المحاضرين والطلاب لتحقيق تجربة تعليمية شاملة ومتوافقة مع احتياجاتهم المختلفة، الأمر الذي يعزز فرصهم في النجاح الأكاديمي والاجتماعي، و يفتح أمامهم آفاقًا جديدة للاندماج المجتمعي والمهني. ومن فوائد تطبيق الذكاء الاصطناعى فى تعليم الدمج لذوى الاحتياجات الخاصة:

1. تخصيص بيئة التعلم بما يتناسب مع احتياجات الطالب الخاصة، مما يعزز من فاعلية التعلم.
2. تحسين الوصول إلى المعلومات حيث يساعد الطلاب ذوي الاحتياجات الخاصة في الوصول إلى الموارد التعليمية بشكل أسهل وأكثر فعالية.
3. تحسين مهارات التواصل والتفاعل الاجتماعي لدى الطلاب من خلال مساهمة التقنيات مثل الروبوتات المساعدة والتفاعل الصوتي
4. توفر أدوات الذكاء الاصطناعي قياسًا دقيقًا لأداء الطلاب، مما يسمح بتقديم الدعم الفوري لهم والتقييم المستمر.

أظهرت تجارب تطبيق الذكاء الاصطناعي حول العالم أنه يمكن لهذه التكنولوجيا أن تكون داعما هامًا لتحسين حياة هؤلاء الأطفال وفتح آفاق جديدة لمستقبلهم حيث شهدت السنوات الأخيرة تقدمًا هائلًا في استخدام الذكاء الاصطناعي فى تعليم ذوى الاحتياجات الخاصة يشمل ذلك طيفًا واسعًا من الاحتياجات الخاصة مثل التوحد، ضعف البصر، المكفوفين، والصم والبكم. ومن أمثلة تطبيق الذكاء الاصطناعى لدعم تعليم الدمج عامة ما يلي:

أ. الذكاء الاصطناعي في تعليم المكفوفين وضعاف البصر

الطلاب المكفوفون أو ضعاف البصر يواجهون تحديات كبيرة في الوصول إلى المحتوى التعليمي البصري. وهذا يشمل الكتب الدراسية والخرائط والجداول. ومن أمثلة تلك التطبيقات:

- **تطبيق** *Seeing AI* **من مايكروسوفت** هو تطبيق يمكن المكفوفين وضعاف البصر من "رؤية" العالم من حولهم عبر كاميرا الهاتف الذكي. يقوم التطبيق بتحويل الصور والنصوص إلى أوصاف صوتية، مما يسمح للمستخدمين بفهم البيئة المحيطة بهم.
- **أدوات تحويل النص إلى كلام والعكس** *Text-to-Speech* يمكن للطلاب المكفوفين استخدام تلك التطبيقات لتحويل النصوص المطبوعة إلى صوت، مما يتيح لهم الوصول إلى محتوى الكتب المدرسية وغيرها من المواد الأكاديمية.

ب. الذكاء الاصطناعي في تعليم الصم والبكم

طلاب الصم والبكم يحتاجون إلى أساليب تعليمية مبتكرة للتواصل الفعّال. عادة ما يتطلب تعليم هؤلاء الطلاب استخدام لغة الإشارة أو تقنيات مساعدة لتعزيز التواصل والفهم. ومن أمثلة التطبيقات المدعمة بالذكاء الاصطناعى:

- *SignAll*هو تطبيق يستخدم الذكاء الاصطناعي لتحويل لغة الإشارة إلى نصوص مكتوبة وصوتية ويعتمد على كاميرا خاصة لتحليل حركة اليدين وتعبيرات الوجه للمستخدم، ويحولها إلى كلمات مكتوبة أو منطوقة.
- الروبوتات المساعدة مثل *Robot-Assisted Learning* فيتم استخدام الروبوتات مثل *NAO*و *Pepper* للمساعدة في تعليم الأطفال الصم والبكم. تقوم هذه الروبوتات بالتفاعل باستخدام لغة الإشارة، مما يسمح للأطفال بتعلم المفردات الأساسية والنطق.

ج. الذكاء الاصطناعي في تعليم ذوي الإعاقة الحركية

يمكن للطلاب ذوي الإعاقات الحركية الوصول إلى المحتوى التعليمي والتفاعل مع التطبيقات التعليمية، مما يوفر لهم تجربة تعليمية أكثر شمولًا ومن أمثلة التطبيقات المدعمة بالذكاء الاصطناعى:

- .استخدام تقنيات مثل *Eye Gaze* تعتمد على الذكاء الاصطناعي لتمكين الطلاب ذوي الإعاقات الحركية من التفاعل مع أجهزة الكمبيوتر أو اللوحات الذكية باستخدام حركات العين فقط.

ح. الذكاء الاصطناعي في تعليم ذوي الاصابة بالتوحد

تساعد هذه الأنظمة في تحسين مهارات التواصل الاجتماعي للطلاب المصابين بالتوحد وتعزيز التفاعل الاجتماعي في بيئات تعليمية. ومن أمثلة التطبيقات المدعمة بالذكاء الاصطناعى

- *Jibo* و *EmoReact* تعتمد على الذكاء الاصطناعي لتمكين الطلاب ذوي التوحد من تحسين تفاعلاتهم الاجتماعية من خلال أجهزة روبوتية قادرة على محاكاة العواطف.

5.2. تطبيقات الذكاء الاصطناعي وربطها بتحقيق معايير الجودة في التعليم

الذكاء الاصطناعي أصبح من الأدوات الحيوية التي يمكن أن تسهم في تحقيق معايير الجودة في التعليم، حيث يساهم في تعزيز فاعلية العملية التعليمية وتحسين نتائج التعلم. في هذا السياق، تُعد معايير الجودة والاعتماد في التعليم مثل **NARS** (الهيئة الوطنية للاعتماد الأكاديمي والجودة) مرجعية أساسية لضمان أن المؤسسات التعليمية تقدم تعليمًا ذو جودة عالية يتسم بالابتكار والكفاءة. وتركز **NARS** على مجموعة من المبادئ الأساسية لتحقيق الجودة في التعليم. ومن خلال تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي، يمكن تحسين جوانب متعددة من التعليم بما يتماشى مع هذه المعايير. ويعد الذكاء الاصطناعي أداة قوية لتحسين وتطوير التعليم بما يتماشى مع معايير الجودة وفقًا لـ **NARS** من خلال استخدام تقنيات مثل **التعلم التكيفي، التحليل الذكي للبيانات، والأنظمة التفاعلية**، يمكن تحسين تجربة الطلاب، وتطوير مهارات المعلمين، وتوفير بيئات تعليمية فعّالة ومتطورة. كما يسهم الذكاء الاصطناعي في ضمان **تحقيق الجودة الأكاديمية** من خلال تقديم أدوات للتحليل المستمر والتقييم وتحسين الأداء. **وقد تم تناول أمثلة توضيحية لما أتاحته أدوات الذكاء الاصطناعى فى تحقيق الآتى من** المبادئ **الخاصة بهيئة الجودة والاعتماد:**

- **تحسين تجربة التعلم والتفاعل مع الطلاب:** ويشمل معيار **التفاعل الفعال بين الطلاب** المحاضرين ، ويهدف إلى تعزيز التجربة التعليمية من خلال توفير بيئة تفاعلية ومشجعة.
- **تطوير القدرات والمهارات لدى الطلاب**: وقد وفر **فرصًا لتطوير المهارات الأكاديمية والمهنية** للطلاب، بما يتناسب مع متطلبات سوق العمل والمجالات الأكاديمية.

- **تقييم الأداء الأكاديمي وضمان التحسين المستمر:** يُعد **التقييم المستمر** جزءًا أساسيًا من نظام الجودة، ويشمل تقييم أداء الطلاب وأداء المحاضرين بشكل دوري لتحسين العملية التعليمية وقد وفر الذكاء الاصطناعى الوسائل المقيمة للطالب وتحصيله الاكاديمى والمعرفى وكذلك تقييم المحاضر وتفاعله مع الطلاب.
- **تطوير مهارات المحاضرين وتعزيز التعليم المهني:** يُشدد NARS على أهمية **تطوير مهارات المحاضرين** بشكل مستمر لضمان تقديم تعليم ذو جودة عالية.
- **تقييم أداء المحاضر وتحسين قدراته المهنية: وقد وفر الذكاء الاصطناعى الأدوات التى تساعد المحاضر فى تقييم أداؤه وتحسين قدراته المهنية من خلال المنصات التعليمية الخاصة به كإحدى أدوات التعلم الذاتى للمحاضرين.**
- **توفير موارد تعليمية متنوعة ومتاحة: وفقا لمعايير NARS** يجب أن يتسم التعليم بتقديم **موارد تعليمية متنوعة** تلبي احتياجات جميع الطلاب، بما في ذلك أولئك الذين يعانون من صعوبات تعلم. وقد وفر الذكاء الاصطناعى ما يدعم إنشاء مواد تعليمية مميزة وتفاعليه ومخصصة لاحتياجات الطالب وتقدمه الأكاديمى .
- **تحسين نظام الإدارة التعليمية وضمان التوثيق:** تتطلب معايير الجودة **إدارة فعالة** للمؤسسات التعليمية من خلال تطبيق أنظمة إدارة وتوثيق شفافة ومتوافقة مع معايير الجودة. الذكاء الاصطناعي يساعد في تحسين **نظام إدارة التعلم** (LMS) من خلال توفير أدوات لتحليل البيانات وتحسين تنظيم العملية التعليمية. يمكن للذكاء الاصطناعي إدارة وتخزين **المستندات** بشكل آمن ومتوافق مع المعايير الأكاديمية، مما يساهم في **التحقق من الجودة** وضمان **التوثيق المستمر** للمحتوى التعليمي.

6.2. الأطر الأخلاقية والتحديات المرتبطة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم

1. **الخصوصية وحماية البيانات:** قد يشكل جمع بيانات الطلاب ومعالجتها باستخدام الذكاء الاصطناعي خطرًا على خصوصيتهم إذا لم يتم تأمين هذه البيانات بشكل جيد. حيث أن جمع كميات هائلة من البيانات الشخصية يثير مخاوف تتعلق بالخصوصية.
2. **التحيز الخوارزمي:** قد يؤدي التحيز الخوارزمي الذى يحدث إذا تم تدريب الأنظمة على بيانات منحازة إلى نتائج غير عادلة أو تفضيل طلاب على آخرين.
3. **التكيف مع التقنيات الجديدة:** قد يواجه المحاضرين تحديات في التكيف مع هذه التقنيات الجديدة، مما يستدعي تدريبًا مستمرًا .
4. **الفجوة في الوصول إلى التكنولوجيا:** إن الفجوة في الوصول إلى التكنولوجيا بين الدول أو المناطق المختلفة قد تعوق الاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي.
5. **قلة التفاعل ومهارات التفكير الابداعي:** الاعتماد الزائد على التقنية قد يؤدي إلى تقليل التفاعل البشري وتقليل مهارات التفكير الإبداعي.

أهم القضايا الأخلاقية لاستخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم

أدى استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي المتطورة بشكل متزايد إلى كثير من المخاوف الأخلاقية التي تحتاج إلى فحص وتفصيل، وتحليل أعمق والتي يمكن تصنيفها كما يلي:

1. **الوصول والإنصاف:** قد تؤدي أنظمة الذكاء الاصطناعي في التعليم إلى تفاقم الفوارق القائمة في الوصول إلى التكنولوجيا والموارد التعليمية، مما يزيد من تعميق عدم المساواة بين الطلاب والباحثين.
2. **الاتصال البشري:** قد تقلل أنظمة الذكاء الاصطناعي في التعليم من التفاعل الإنساني والجوانب الاجتماعية والعاطفية الهامة للتعلم، وتؤثر بشكل كبيرعلى ظهور الدوافع خلف العملية التعليمية والبحث.
3. **التنمية الفكرية البشرية:** قد تحد أنظمة الذكاء الاصطناعي من استقلالية المتعلمين وفاعليتهم من خلال توفير حلول محددة مسبقًا أو تضييق نطاق التعلم، ونطاق خبرات التعلم الممكنة. والتي يجب دراسة تأثيرها على التطور الفكري للمتعلمين الصغار على المدى الطويل.
4. **التأثير النفسي:** قد يكون لأنظمة الذكاء الاصطناعي التي تحاكي التفاعلات البشرية تأثيرات نفسية غير معروفة على المتعلمين، مما يثير المخاوف بشأن تطورهم المعرفي وسلامتهم العاطفية، وإمكانية التلاعب النفسي.

ولتحقيق الاستفادة المرجوة من الذكاء الاصطناعي في التعليم مع تقليل المخاطر، يجب تنفيذ بعض الإجراءات الوقائية:

- إلتزام المؤسسات بلوائح صارمة لحماية البيانات؛ مما يضمن جمع بيانات الطلاب وتخزينها واستخدامها بشكل آمن وأخلاقي، وانتقاء البيانات محل تدريب برامج الذكاء الاصطناعي.
- المراقبة والتقييم المنتظم لأنظمة الذكاء الاصطناعي لتحديد وتصحيح التحيزات، أو عدم الدقة أو العواقب غير المقصودة التي قد تنشأ في أثناء الاستخدام.
- وضع المؤسسات التعليمية مبادئ توجيهية أخلاقية لاستخدام الذكاء الاصطناعي، ومعالجة القضايا المتعلقة بالعدالة والخصوصية والموافقة.
- الموازنة بين الأتمتة التي يحركها الذكاء الاصطناعي والتفاعل البشري لضمان تجربة تعليمية شاملة تجمع بين فوائد كلا النهجين.

7.2. إرشادات توظيف الذكاء الاصطناعي في استراتيجيات التعليم والتعلم

يمكن اعتماد تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتسهيل التعليم والتعلم وتنمية مهارات التفكير العليا للطلاب، من خلال أنشطة تعليمية تشجع على التطبيق والتحليل والتقييم والإبداع. ولأن الطلاب يحتاجون إلى توجيه إضافي عند استخدام التقنيات الجديدة، وأعضاء هيئة التدريس فى حاجة أيضا الى الإبداع والمهارات فى ظل العصر الرقمى وجيل الطلاب الحاليين المتفوقين فى الاعتماد على التكنولوجيا فى ممارسة جوانب حياتهم المختلفة مما يخلق تحديا كبيرا للمحاضر ولهذا فإنه يجب للمحاضر التسلح بالمهارة فى إدارة قاعة درسه وتقييم طلابه وتوجيههم لاستخدام التطبيقات الحديثة معززا السلوك الأخلاقى لديهم وضمان الشمولية والتكافؤ. ولهذا فإنه يمكن استخدام الإرشادات الآتية لتوظيف استراتيجيات التعليم والتعلم في الذكاء الاصطناعي:

- استخدام الواجبات متعددة الوسائط وذلك من خلال إنشاء مهام تقنية مستندة إلى الذكاء الاصطناعي مثل: طلب إنشاء عروض تقديمية، وإعداد مقاطع فيديو، واستخدام ملصقات رقمية، وحلقات بودكاست، وإنشاء محاكاة أو نموذج تفاعلي وغيرها، بدلاً من كتابة ملخصات؛ مما يعزز تفاعل الطلاب ويعطيهم حرية اختيار أدوات التقديم، ويعزز من تواصلهم الفعّال، والتعبير عن تعلمهم بأشكال متعددة.
- التأكِيد على العملية وليس على المنتج من خلال مهام متدرجة تشمل أنواعًا متعددة مثل: الاقتراح، وتجميع المعلومات، والمسودة الأولية؛ مما يساعد الطلاب في فهم الصلة بين جميع الأجزاء، وتطوير مستوى فهمهم بتقديم ملاحظات مستمرة.
- تشجيع الطلاب على التأمل واستخدام الوعي الذاتي فقد تبدو الدردشة أكثر إنسانية من الإصدارات السابقة، لكن إدراج تفكير وتجارب المتعلمين يضيف عنصرًا إنسانيًا لا يمكن للتكنولوجيا تكراره بشكل كافٍ؛ مما يسهم في تعزيز نجاحهم واستقلاليتهم كمتعلمين.
- إنشاء مهام حقيقية ذات قيمة في العالم الحقيقي تسهم في تعزيز ارتباط الطلاب بالمحتوى وتقليل اعتمادهم على الذكاء الاصطناعي، ويمكن تحقيق ذلك من خلال دمج محتوى ومهام من العالم الحقيقي مثل: دراسات الحالة والمشاريع العملية؛ مما يزيد من دافعهم لإكمال المهام، ويسهم في تحويل المفاهيم النظرية إلى تطبيقات واقعية.
- وضع حجم العمل المطلوب في الاعتبار، حيث يزيد الضغط وكثرة الواجبات والفروض الدراسية من احتمالية استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي؛ لذا يجب تقييم العبء والجدول الزمني للمهام في المقرر الدراسي؛ لتخفيف الضغط غير الضروري على الطلاب، ويمكن تقدير العبء بعدد الساعات المعتمدة.
- التقييم المستمر لتجربة التدريس حيث إن تأثيرات الذكاء الاصطناعي على تجربة تعلم الطلاب لا يمكن قياسها بشكل فوري بسبب تطور التقنيات وتعقيدها؛ مما يتطلب تقييمًا وتأملاً دقيقين لتأثيرات استخدامه في تصميم المقررات واستراتيجيات التدريس؛ لذا يجب التأمل في طريقة التدريس الخاصة بالمحاضر، مع التركيز بشكل خاص على الذكاء الاصطناعي من خلال:
  - مراجعة بيانات التقييم النهائي لتحليل أداء الطلاب في المهام النهائية.
  - مراجعة بيانات التقييم المرحلي لاستخلاص رؤى حول أسلوب استخدام التقنيات الذكية وتأثيرها على أداء الطلاب.
  - جمع آراء الطلاب حول استخدام التكنولوجيا الذكية في المقرر الدراسي والتحديات والعوائق التي واجهوها.

- تتبع ملاحظات المحاضر وانعكاساته الشخصية حول استخدام التقنيات الذكية في التدريس؛ لتحديد ما يجب تعديله أو تحسينه للتكرار المستقبلي.

استنادًا إلى هذه الإرشادات، يجب أن يصبح الهدف توجيه الطلاب نحو استخدام الذكاء الاصطناعي بطريقة مسئولة وأخلاقية، وتمكينهم من فهم الجوانب الإيجابية والتحديات المتعلقة بهذه التقنيات في سياق المقرر الدراسي.

8.2. إرشادات لإدارة قاعة التدريس فى ظل تطبيق الاستراتيجيات التعليمية باستخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي

يمكن للمحاضر من خلال العديد من المهارات التدريسية التخفيف من مخاطر استخدام الطلاب للذكاء الاصطناعي التوليدي في نقل الواجبات المدرسية، وفي الوقت نفسه تحسين معارف الطلاب ومهاراتهم لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي التوليدي الجديدة بشكل مناسب داخل الفصل الدراسي وخارجه. وذلك من خلال ما يلي:

أ. المنافسة السريعة:

- تحديد سؤالًا أو تحديًا رئيسيًا في مجال المحاضر أو تخصصه والذي يمكن للذكاء الاصطناعي التوليدي الكتابة عنه، ويفضل أن يكون سؤالاً بدون إجابة واحدة واضحة وصحيحة.
- تعاون الطلاب (في فرق صغيرة) في تطوير من 5 إلى 10 معايير لتقييم استجابات الذكاء الاصطناعي التوليدي للسؤال الرئيسى.
- كتابة الطلاب بشكل فردي مطالبهم للذكاء الاصطناعي التوليدي؛ للإجابة عن السؤال الرئيسى.
- استخدام الطلاب معايير للحكم على إجابات الطلاب الآخرين (في الفريق/الفرق الأخرى)، وتقييم إجابات الذكاء الاصطناعي من الأفضل إلى الأسوأ.

ب- التفكير والتحسين:

- يحدد الطلاب بشكل فردي سؤالًا أو مشكلة رئيسية في مجال المحاضر أو تخصصه ، والذي يمكن للذكاء الاصطناعي التوليدي الكتابة عنه.
- استخدام الطلاب للذكاء الاصطناعي التوليدي لكتابة رد على سؤالهم أو مشكلتهم.
- تفكير الطلاب في مخرجات الذكاء الاصطناعي التوليدي على سبيل المثال، ما هو الصحيح، وما غير الصحيح، وما لا يعرفون ما إذا كان صحيحًا أم غير صحيح، وما الذي يجب عليهم البحث عنه في مكان آخر للتحقق منه، وما الذي يجب عليهم طرحه على الذكاء الاصطناعي بعد ذلك.
- قيام الطلاب باقتراح تحسين مخرجات الذكاء الاصطناعي التوليدي ، باستخدام تتبع التغييرات في MS Word ، على سبيل المثال: تصحيح الأخطاء أو المعلومات الخاطئة، أوالتوسع في المحتوى الضحل.
- قيام الطلاب بإرسال استجابة الذكاء الاصطناعي التوليدي المحسنة مع تمييز المحتوى المضاف الخاص بهم.

ج- المهام المزدوجة:

- منح الطلاب الاختيار بين نسختين من نفس المهمة، إصدار لأولئك الذين يريدون استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي وآخر لأولئك الذين لا يريدون ذلك.
- بالنسبة لأولئك الذين يختارون استخدام الذكاء الاصطناعي ، يتعين عليهم إرسال الإجابات الخاصة بهم ومخرجات الذكاء الاصطناعي التوليدي باستخدام تتبع التغييرات (track changes) في MS Word، والطلب من الطلاب إضافة العمق وتوضيح المعلومات الخاطئة وتقديم وجهات نظر بديلة وإجراء تحسينات أخرى على مخرجات الذكاء الاصطناعي.
- بالنسبة لأولئك الذين يختارون إكمال المهمة بدون الذكاء الاصطناعي التوليدي، يجب عليهم إكمال المهمة والتوقيع على إقرار بعدم استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي.

- القيام بتقييم كلا الواجبين وفقًا لمدى نجاح الطلاب في توضيح عمق معرفتهم من خلال إما (أ) تغييراتهم في مخرجات الذكاء الاصطناعي، أو (ب) كتاباتهم الأصلية.

د- المناقشات

- الطلب من الطلاب مناقشة سؤال أو تحدي كبير في مجال المحاضر أو تخصصه ، حتى المناقشات القصيرة يمكن أن تعمق التعلم وتجعل الطلاب ينظرون إلى الموضوعات من وجهات نظر متنوعة.
- الاختيار ما إذا كان مسموحًا للطلاب باستخدام الذكاء الاصطناعي في تحضيرهم للبيانات الافتتاحية للمناظرة.
- إجراء المناقشات بتنسيقات مختلفة، ويمكن أن يختلف طول فترات المناقشة اعتمادًا على مقدار الوقت وعدد الطلاب في الدورة التدريبية.

ه- التمرين القادم:

يقوم المحاضر بطلب الآتي من الطلاب:

- استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي للإجابة عن سؤال مقالي حول سؤال أو تحدي رئيسي في أحد أجزاء المقرر.
- التفكير في تعلمهم حول الموضوع بناءً على استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي وكتابة خمسة أشياء تعلموها حول الموضوع من الذكاء الاصطناعي التوليدي.
- تصميم مهمة جديدة لا تسمح باستخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي، ولكنها تسمح لهم (أو للطلاب الآخرين) بإظهار تعلمهم. على سبيل المثال، قد يقترحون مشروعًا جماعيًا، أو مهمة خريطة ذهنية.

ويمكن لأعضاء هيئة التدريس الاستفادة من هذه الأدوات كوسيلة لمساعدة الطلاب في الكتابة والبحث، ولكن ليس كبديل للتفكير النقدي والعمل الأصلي، وفي الوقت نفسه، يعتقد أن التغييرات الرئيسية في تقييمات التعليم العالي التقليدية مثل المقالات والامتحانات عبر الإنترنت تهدف إلى معالجة وجود الذكاء الاصطناعي التوليدي المتزايد.

9.2. توصيات للطلاب والمحاضرين في ظل استخدام الذكاء الاصطناعي

اولا: توصيات للطلاب

- احترام القانون ولوائح الامتحانات والتشريعات الوطنية ذات الصلة ولوائح الامتحانات الفردية ،ومراعاة أي تعليمات واردة في لوائح الامتحانات بشأن استخدام الأدوات المعتمدة على الذكاء الاصطناعي التوليدي، علاوة على ذلك يجب اتباع القواعد المتعلقة بالاقتباسات والممارسات العلمية الجيدة والمبادئ التوجيهية الأخلاقية.
- التدريب على تحديد الأهداف وتنمية وتعزيز المهارات الأساسية مثل: التفكير النقدي والمنظم، حيث أن الذكاء الاصطناعي التوليدي يزيد من الحاجة إلى هذه المهارات، ويؤثر على فرص تطويرها أثناء الدراسة. ويؤخذ في الاعتبار أن أنظمة الذكاء الاصطناعي التوليدية تنتج كميات كبيرة من النصوص غير المصقولة لغويًا، والتي تحتاج إلى مراجعة نقدية للمحتوى.
- استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي كأداة تكميلية، لذلك لن يكون الذكاء الاصطناعي التوليدي أبدًا هو مؤلف العمل، وستكون مسئولية المحتوى المكتوب دائمًا على عاتق المؤلف البشري، في هذه الحالة، لا يمكن الاستشهاد بالذكاء الاصطناعي التوليدي كمصدر.
- استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي كشريك للتعلم، مثل تلخيص المواد التعليمية باستخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي مع مقاطع الفيديو والنصوص أو التقارير الطويلة. قد تكون هذه طريقة مفيدة لتصفح المواد التعليمية وتحديد الجوانب المهمة للمادة، ولكن يجب استخدامها بحذر؛ حيث إن الملخص دائمًا ما يفتقد التفاصيل التي قد تكون ضرورية في بعض الأحيان.
- التفكير في كل نتيجة يتم إنشاؤها بواسطة الذكاء الاصطناعي التوليدي. ولا ينطبق هذا على النص فحسب، بل ينطبق أيضًا على التعليمات البرمجية التي يتم إنشاؤها بواسطة الذكاء الاصطناعي التوليدي.

- التحقق من دقة المعلومات المقدمة بواسطة أدوات الذكاء الاصطناعي، وما إذا كانت جديرة بالثقة وتعكس النتائج بدقة، مع إسنادها المرجعي لضمان الدقة قبل استخدامها في المهام أو الأبحاث
- تشجيع الطلاب على مناقشة وتبادل الآراء حول الموضوعات المتعلقة بالدراسة مع أساتذتهم وزملائهم قبل اللجوء إلى أدوات الذكاء الاصطناعي
- تعليم الطلاب الأمانة العلمية من خلال التنبيه على عدم تقديم محتوى تم إنشاؤه بواسطة الذكاء الاصطناعي؛ باعتباره عملهم الأصلي دون الإسناد المناسب

ثانيا: توصيات للمعلمين بالتعليم الجامعى

- دمج التقييمات التي تختبر قدرة الطلاب على تطبيق المفاهيم والمهارات، بدلاً من اختبار حفظ المعلومات.
- استخدام أدوات كشف الانتحال لمساعدة المعلمين على تحديد حالات الانتحال المحتملة.
- تجنب الواجبات والامتحانات التي تحتوي على صيغ محددة؛ بحيث لا يستطيع أحد معرفة ما إذا كان الكمبيوتر قد أكملها أم لا، ويجب بدلاً من ذلك إنشاء تقييمات تعزز قدرات التفكير الإبداعي والنقدي لدى الطلاب
- ابتكار أشكال تقييم متنوعة
- تعليم الطلاب كيفية استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي بشكل صحيح
- تدريب أعضاء هيئة التدريس على استخدام وتوظيف أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي
- تحديث سياسات النزاهة الأكاديمية و القواعد الأخلاقية لاستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي والتعريف بها في الوسط الجامعي.
- وضع آليات ومبادئ توجيهية واضحة وسهلة الفهم لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعلم والتدريس وينبغي أن تتضمن المبادئ التوجيهية معلومات عن الاستخدام السليم لهذه الأدوات وعواقب الغش.
- عدم تقديم محتوى تم إنشاؤه بواسطة الذكاء الاصطناعي باعتباره عمل المحاضر الأصلي دون الإسناد المناسب.

3. مجال البحث العلمى والمشروعات البحثية

يشكل الذكاء الاصطناعي تحولاً جذرياً في مجال البحث العلمي من خلال تحسين كفاءة البحث، تسريع العمليات، واكتشاف حلول مبتكرة. ومع ذلك، يجب التعامل بحذر مع التحديات لضمان الاستخدام الأمثل لهذه التقنيات بما يخدم التقدم العلمي. فقد أدخل الذكاء الاصطناعي تغييرات هامة فى مجال البحث العلمى، فأحدث ثورة في طريقة إجراء البحث وتوليد المعرفة. وقد صرح أندرو جراي، أمين مكتبة بجامعة لندن أنه بفحص ملايين الأوراق البحثية وجد أن ما لا يقل عن 60 ألف ورقة بحثية تضمنت استخدام الذكاء الاصطناعي في عام 2023، وفي الوقت نفسه، تم سحب أكثر من 13 ألف ورقة بحثية العام الماضي، وهو أكبر عدد في التاريخ، وفقًا لمجموعة Retraction Watch ومقرها الولايات المتحدة. وقال إيفان أورانسكي، أحد مؤسسي Retraction Watch، إن الذكاء الاصطناعي سمح للجهات السيئة في النشر العلمي والأوساط الأكاديمية بإنتاج أوراق غير جيدة. كما قالت إليزابيث بيك الباحثة الهولندية التي تكتشف التلاعب بالصور العلمية، إن هؤلاء "المحتالين" يبيعون حقوق التأليف والنشر للباحثين، ويضخون كميات هائلة من الأوراق الرديئة الجودة أو المسروقة أو المزيفة. سيتناول هذا الجزء دور وأدوات الذكاء الاصطناعى فى البحث العلمى والمشروعات البحثية كدليلا استرشاديا للباحثين.

البحث العلمي وأخلاقياته ودور أدوات الذكاء الاصطناعي

البحث العلمي هو عملية منظمة تهدف إلى استكشاف الظواهر وإيجاد حلول للمشكلات من خلال منهجيات تعتمد على الملاحظة، التحليل، التجريب، والاستنتاج. يعتبر البحث العلمي أساس التقدم في جميع المجالات، بما في ذلك العلوم الطبيعية، الاجتماعية، والهندسية. إن النجاح في البحث العلمي ليس كالنجاح في باقي مجالات الحياة، لأنه لا يعتمد فقط على امتلاك مهارات القيام بتلك المهمة بالأساس، بل يمتد للمسؤلية وضمير الباحث. فلا يوجد خلاف على أن البحث العلمي هو أحد الأعمال التي تستلزم السعي الدائم نحو تطوير الذات والتطلع اللامنقطع نحو آفاق أوسع.

أدوات البحث العلمي هى: الملاحظة والتجارب العلمية والمعملية :حيث يتم جمع البيانات من خلال التجارب الميدانية أو المعملية. ومن أمثلة تلك الادوات هى **الاستبيانات والمقابلات فهى** أدوات لجمع البيانات النوعية والكمية. كذلك أداة **تحليل البيانات الإحصائية وتفسير النتائج :** باستخدام برامج مثل *SPSS*و*Excel* . **وأيضا إدارة المراجع** فأدوات مثل *EndNote* و *Zotero* تستخدم لتوثيق المصادر وتنظيمها .والباحث العلمي هو المخطط والمنظم والمنفذ والموجه لمختلف مراحل البحث العلمي، وصولا إلى النتائج العلمية والمنطقية.

أخلاقيات البحث العلمى هى مجموعة من الصفات التي يجب أن يتحلى بها الباحث، وأن يتقيد بها فيعترف بمجهود الباحثين السابقين، ولا يقوم بسرقة أبحاثهم. وتقتضي أخلاقيات البحث العلمي احترام حقوق الآخرين وآرائهم ، سواء كانوا من الزملاء الباحثين، أم من المشاركين في البحث أم من المستهدفين من البحث، وتتبنى مبادئ أخلاقيات البحث العلمي عامة قيمتي العمل الإيجابي وتجنب الضرر، وهاتان القيمتان يجب أن تكونا ركيزتي الاعتبارات الأخلاقية خلال عملية البحث. وتتمثل القيم الأخلاقية للباحث العلمي فى: الأمانة العلمية، والأمانة المالية، والعمل البحثي الدقيق المنظم، واحترام مجهودات الآخرين، والتعامل الأخلاقي مع عينة الدراسة، والنشر العلمي الرصين، والشرعية والالتزام بالقوانين والأعراف، وعدم تضارب المصالح والموافقة الاختيارية لعينة البحث فى حالة التعامل مع البشر فى تداول البيانات أو بالتجربة الإكلينيكية أو المعملية فى المجال الطبى والدوائى وحتى فى حالة التطبيق على الحيوانات فإن لها الحقوق التى تكفلها أمانة البحث العلمى وفقا للمنظمات الدولية والحقوقية.

من خلال الذكاء الاصطناعي، يمكن للأجهزة تحليل الصور، وفهم الكلام، والتفاعل بطرق طبيعية، وإجراء تنبؤات باستخدام البيانات. ويعتبر الذكاء الاصطناعي ثورة تكنولوجية متطورة تحاكي القدرات البشرية للباحثين في قطاع البحث العلمي بدرجة كبيرة تجعلها قادرة على تنفيذ مهمات البحث العلمي والأكاديمي التي تتطلب درجات عالية من الدقة والتفكير النقدي والتحليلي. وحيث أن البحث العلمي يعتبر دراسة علمية تتبع أسلوبا مُنظماً لاكتشاف الجوانب المتعددة لموضوع ما وذلك من خلال إتباع خطوات متتالية يحددها منهج علمي معين للتوصل إلى حقائق ومعلومات مؤكدة أو بهدف استخلاص جملة من الحلول المنبثقة عن التحليل والمقارنة والإحصاء. لذا يجب أن تكون نظم الذكاء الاصطناعي قابلة للمراجعة ومتفق عليها. ولا بدّ من وجود إشراف وتقييم الآثار وتنفيذ آليات غايتها بذل العناية الواجبة والمراجعة والتدقيق، وذلك لتجنب التعارض مع حقوق الإنسان والحيوان والبيئة.

أدى دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في بيئات التعليم والتعلم إلى إحداث تغييرات كبيرة، حيث قدم فرصاً وتحديات. وتتلخص فوائد الذكاء الاصطناعي في التعليم والبحث العلمي فى تعزيز المشاركة، وفهم ودراسة أعمق للبيانات، وتيسير ربط المصادر التعليمية، وتعزيز المراجعة والتقييم، ورفع معدلات الإنجاز، وكشف الانتحال. وبالرغم من قدرات الذكاء الاصطناعي الفريدة في مجال البحث العلمي، إلا أن استخدامه في هذا المجال ليس بالمهمة السهلة، حيث يؤثر التبني الواسع لتقنيات الذكاء الاصطناعي بشكل كبير على الحالة الإنسانية بطرق لم يتم فهمها جيدًا بعد، والعواقب السلبية غير المقصودة لتطبيقات وتقنيات الذكاء الاصطناعي في الكثير من المجالات تكثر يوما بعد يوم، والتحذيرات باتت تصدر من قبل أكثر من جهة خصوصا للآثار الأخلاقية المترتبة على استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم الجامعي. لذلك يقدم هذا الدليل بعض الإرشادات العامة وأفضل الممارسات للباحثين الذين يرغبون في استخدام الذكاء الاصطناعي في مشاريعهم العلمية.

الذكاء الاصطناعي والنزاهة العلمية

لقد أصبحت الأبحاث المزيفة تمثل مشكلة تزداد تعقيدا وانتشارا بشكل مخيف، فقد وجدت العديد من دور النشر العالمية دلائل عديدة على سوء سلوكيات الباحثين في كل المجالات. حتى إن معدلات سوء السلوك البحثي زادت في الآونة الأخيرة بمقدار عشرة أضعاف ما كانت عليه في السابق، وكان تزييف الأبحاث يقف وراء أكثر نصف هذه الحالات. هناك من الناشرين من يستخدم برامج كشف التزييف البحثي، إلا أن هناك طرقا أخرى يمكن الاستعانة بها للتأكد من أصالة البحث وخلوه من التزييف، قد يكون من بينها مطالبة الباحث بتقديم البيانات التجريبية الأولية التي تم استخدامها في البحث.

لا يزال دمج الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي في مرحلة مبكرة، لكن آثاره المتوقعة ستكون هائلة. ومع تطور تقنيات الذكاء الاصطناعي الجديدة، سيتاح للباحثين والعلماء العديد من الفرص لاستكشاف المجالات التي كانت تعتبر في السابق صعبة الوصول. ومن المتوقّع أن تصبح مهمة الباحثين أسهل بكثير من ذي قبل. ومع ذلك، لا تزال هناك اعتبارات أخلاقية محتملة تحتاج إلى معالجة، وسيتطلّب الأمر جهودا متضافرة من المجتمع العلمي لضمان استخدام الذكاء الاصطناعي بشكل أخلاقي ومسئول. و يعد دمج الذكاء الاصطناعي بالكتابة العلمية فرصةً مهمة لعمل طفرة في مجال البحث العلمي. فمن خلال أدوات وخوارزميات الذكاء الاصطناعي التي تعمل على تسهيل التحليل الفعال للبيانات ومراجعة الأوراق البحثية وإعداد المخطوطات، يمكن تحسين دقّة وسرعة نتائج البحث بشكل كبير. فلا شك أن مستقبل الكتابة العلمية يتشابك مع تطورات الذكاء الاصطناعي، مما ينبأ بمشهد بحثي أكثر كفاءة وتعاونا وتأثيرا. ومع تطوير أنظمة الذكاء الاصطناعي وتطبيقها في التعليم والبحث العلمي، فمن المرجح أن تولد تحيزات وأشكال تمييز جديدة بناء على بيانات وأساليب التدريب التي تستخدمها النماذج، مما قد يؤدي إلى مخرجات غير معروفة وربما ضارة في العديد من المجالات والتخصصات.

الاستخدام المسموح لأدوات الذكاء الاصطناعى فى البحث العلمى يتمثل في:

- المساعدة في البحث: حيث يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي في جمع وتنظيم البيانات و معالجتها والمراجع ذات الصلة بموضوع البحث
- تحليل البيانات: حيث يمكن توظيف الذكاء الاصطناعي في تحليل البيانات عن طريق البرامج الإحصائية
- الكتابة: يستخدم الذكاء الاصطناعي في تحسين الكتابة، من حيث أعادة الصياغة وتصحيح الأخطاء اللغوية والاملائية وتحسين أسلوب الكتابة.

بينما الاستخدام غير المسموح لتلك الأدوات يتمثل في:

- الاستبدال الكامل للكتابة: وهي استخدام الذكاء الاصطناعي في الكتابة العلمية للرسائل والبحوث بشكل كامل دون مشاركة الباحث باستخدام أسلوبه الخاص
- التحريف والانتحال العلمي وتزييف الحقائق
- عدم الشفافية: وذلك بعدم ذكر استخدام الذكاء الاصطناعي في إعداد أو تحليل البحث.

1.3. دور الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي

تحليل البيانات: يساعد الذكاء الاصطناعي فى تحليل كميات هائلة من البيانات بسرعة ودقة أكبر مقارنة بالأدوات التقليدية، مما يتيح للباحثين استخراج أنماط ومؤشرات دقيقة. مثل TensorFlow و Apache *Spark* . تنعكس أهمية أدوات الذكاء الاصطناعي في تصنيف البيانات مثل نماذج الشبكة العصبية لفلترة البيانات وتنظيمها وتقسيمها إلى مجموعات سهلة الوضوح، المساعدة في تحليل البيانات والوصول للنتائج بشكل منحنيات سهلة القراءة، تصحيح الشذوذات واكتشافها في عمليات تصنيف وتحليل البيانات السابقة، استكشاف المجالات والمسائل الممكن دراستها بناءً على البيانات المتواجدة ومن أمثلة ذلك: IBM Watson الذى يهتم بالتحليل الطبي والبحث في العلوم الصحية حيث يعمل على تحليل النصوص والأبحاث الطبية، واقتراح حلول للتشخيص، ودعم اتخاذ القرار الطبي. Google AI /Vertex AI يعمل على تحليل البيانات الضخمة وتطوير نماذج التعلم الآلي. بينما فى مجال الأبحاث الهندسية والعلمية تتوفر ادوات SciPy و NumPy الرياضية لتحليل البيانات العلمية والنمذجة الإحصائية. NVivo يعمل على تحليل البيانات النوعية لاستخراج الموضوعات والأنماط الرئيسية. بينما Colab by Google هى منصة تدعم الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي لتنفيذ الأبحاث وتحليل البيانات الضخمة بشكل مباشر عبر المتصفح.

معالجة اللغة الطبيعية: يمكن الاستفادة من معالجة اللغة الطبيعية المتاحة بتقنيات الذكاء الاصطناعي لفهم وتحليل اللغة البشرية. كما تساعد في تحديد العناصر اللغوية مثل المرادفات والفروق الدقيقة والعلاقات بين الكلمات والعبارات، مما يتيح وظائف بحث صوتي أكثر فعالية وعمليات بحث في المحادثات. ومن مميزاتها: تصنيف النصوص الأكاديمية بحسب الموضوع أو الفئة، تحليل النصوص الأكاديمية واستخلاص المعلومات الرئيسية منها، فهم النصوص العلمية بلغات مختلفة وتقديم تحليلات دقيقة ومفيدة، تحسين جودة الأبحاث والتحليلات اللغوية والبحوث الإحصائية، تحسين درجة فهم المحتوى الأكاديمي المنشور وتلخيصه للوصول للنقاط المهمة ، تصنيف وتحليل البيانات.

2.3. أنواع البحث العلمي وتوظيف الذكاء الاصطناعي

يعد الذكاء الاصطناعي شريكا حيويا في تطوير منهجيات البحث العلمي وتحسين كفاءة تنفيذها. حيث تلعب تطبيقات الذكاء الاصطناعي دورًا محوريًا في تبسيط وتسريع العمليات البحثية، بدءًا من تحليل البيانات وحتى كتابة وتحرير الأوراق العلمية، فهذه الأدوات تجعل من البحث العلمي عملية أكثر دقة وفعالية، مما يساهم في تحقيق نتائج علمية مبتكرة. ويمكن أن يساهم الذكاء الاصطناعي في تطوير منهجيات البحث العلمي وتحسين كفاءة تنفيذها بعدة وسائل منها:

- **توليد المحتوى**: تساهم أدوات الذكاء الاصطناعي في البحث الأكاديمي عبر توليد محتوى ذكي متنوع ومتجدد يتماشى مع أهداف البحث عن طريق: توليد المواد التعليمية المخصصة المتوافقة مع أهداف البحث بالاعتماد على تحليل دقيق للسلوكيات والاحتياجات، تجميع الموارد التعليمية المطلوبة والمناسبة لأغراض البحث عبر تجميعها، تكييف المحتوى وفقا لحاجة الباحث وجعله يتناسب مع الأسلوب والمنهج الذي تتبعه في بحثك العلمي، تحليل البيانات والمعلومات في ضوء المعايير التي توفرها له.
- **تحليل الصور والفيديو**: والذكاء الاصطناعي يساعد على تحسين تحليل البيانات وتحديد الأنماط والاتجاهات التي قد لا يمكن للباحثين البشريين اكتشافها بسهولة، مما يتيح استخلاص استنتاجات أكثر موثوقية، والتعرف الدقيق على الكائنات داخل الصور ومقاطع الفيديو. فهذه القدرة مفيدة خاصةً في البحث الطبي وتحليل صور الأقمار الصناعية، التحويل النصى للمحتوى الصوتي لمقاطع الفيديو بما يسهل البحث عن بيانات الفيديو وتحليلها موفرا الوقت والجهد ، تلخيص المحتوى واستخراج المعلومات الأساسية والتزويد بملخصات موجزة دون الحاجة إلى مشاهدة الفيديو بأكمله
- **تلخيص الكتب** : يعتبر تلخيص الكتب باستخدام الذكاء الاصطناعي مجالا حيويا في البحث الأكاديمي؛ لكونه يعزز إمكانية الوصول إلى المعرفة والمعلومات بشكل أسرع وأكثر فعالية. ويمثل استخدام الذكاء الاصطناعي في تلخيص الكتب تقدم كبير في مجال البحث الأكاديمي ويعزز من إمكانية نقل المعرفة والتعلم بفعالية أكبر. يعمل الذكاء الاصطناعي على تطوير أنظمة ذكية وتعلُّم الآلة لاستخراج الملخصات من الكتب والأبحاث الأكاديمية. يتيح هذا النهج للباحثين الوصول إلى معلومات مهمة دون الحاجة إلى قراءة النصوص بالكامل. وبفضل تطور التحليل اللغوي والتفاعل بين الإنسان والكمبيوتر، أصبح من السهل توليد ملخصات دقيقة ومحتوى مفهوم يسهم

في تسهيل عمليات البحث والدراسة. بالإضافة إلى إمكانية طلب مساعدة الذكاء الاصطناعي في تقديم رؤى جديدة وتحليلات متقدمة لاستخدامها في تطوير الأفكار وزيادة فهم الموضوعات الأكاديمية المختلفة. مثل *BERT* و*GPT*.

- **النمذجة والمحاكاة:** حيث يعمل على توفير بيئات افتراضية لمحاكاة الظواهر العلمية، مما يقلل من الحاجة إلى التجارب الميدانية المكلفة. مثل *Simulink* و*AnyLogic* . ففى النمذجة الرياضية يوجد Mathematica التى تعمل على تحليل البيانات الرياضية وإنشاء نماذج تنبؤية دقيقة. نمذجة العمليات الصناعية والاقتصادية باستخدام الذكاء الاصطناعي لتحليل السيناريوهات المختلفة والمحاكاة متعددة المجالات يوجد AnyLogic
- **التنبؤ واتخاذ القرار:** استخدام خوارزميات التعلم الآلي للتنبؤ بالنتائج المستقبلية واتخاذ القرارات بناءً على البيانات التاريخية. مثل *Scikit-learn*و*RapidMiner*.
- **كتابة الأوراق العلمية وتحريرها:** من خلال تحسين جودة الكتابة الأكاديمية، تصحيح الأخطاء اللغوية، وتقديم اقتراحات لتحسين الأسلوب مثل *Grammarly* و*Writefull*. Grammarly تعمل على تحسين الكتابة الأكاديمية من خلال تصحيح الأخطاء النحوية واللغوية واقتراح تحسينات للأسلوب. فى حين Writefull يستخدم الذكاء الاصطناعي لتحليل النصوص العلمية واقتراح التحسينات اللغوية بناء على قواعد اللغة العلمية.
- **محركات البحث المدعومة بالذكاء الاصطناعى :** تم تصميم محركات البحث المدعمة بالذكاء الاصطناعي لجعل البحث أكثر ذكاء وكفاءة، والاستفادة من قوة الذكاء الاصطناعي لتقديم نتائج ذات صلة عالية. يعتمد البحث التقليدى على مطابقة مصطلح البحث مع نص قاعدة بيانات موقع الويب. ومع ذلك، فإن محركات البحث التقليدية لها حدودها. فهي تعتمد على خوارزميات ليست دقيقة أو فعالة دائما في تقديم نتائج ذات صلة. من ناحية أخرى، يقدم البحث المدعوم بالذكاء الاصطناعي نتائج ذات صلة فائقة وبسرعة استنادا إلى استعلامات المستخدم غير المنظمة والمعقدة للغاية والتي لا تتمكن خوارزميات البحث الأساسية من فهمها ومعالجتها بذكاء. ومن الأدوات الداعمة لتلك المحركات هو اعتمادها على خوارزميات التعلم الآلي. حيث تلعب خوارزميات الذكاء الاصطناعي دورا حاسما في البحث المدعوم بالذكاء الاصطناعي من خلال التعلم من تفاعلات المستخدم. يمكنها التكيف مع تفضيلات المستخدم واتجاهاته المتغيرة، مما يضمن أن تكون نتائج البحث محدثة ودقيقة دائما. يقدم البحث في المواقع المدعوم بالذكاء الاصطناعي ما يلى: نتائج بحث أكثر دقة من خلال فهم السياق والقصد وراء استعلام البحث، توفير نتائج بحث مخصصة بناء على تفضيلات البحث في الوقت الفعلي للمستخدم، تقديم نتائج بحث أكثر دقة وشخصية. على سبيل المثال، بعد شهر واحد فقط من تنفيذ البحث في المواقع الذي يعمل بالذكاء الاصطناعي لموقع Sitecore.com، شهد زيادة بنسبة 50% في النتائج لبعض الكلمات الرئيسية وزيادة بنسبة 25% في معدل النقر (CTR). من أمثلة تلك المحركات Semantic Scholar الذى يعمل على استخراج الأبحاث ذات الصلة بناءً على الكلمات المفتاحية والمفاهيم العلمية. ومحرك Connected Papers الذى يحلل العلاقات بين الأبحاث ويعرض شبكة من الأوراق العلمية المتصلة لفهم كيفية ترابط الأبحاث المختلفة.

ويختلف توظيف الذكاء الاصطناعي حسب نوع البحث وإجراءاته وهو ما سيتم استعراضه فى جدول (3).

جدول 3: تطبيقات الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي

نوع البحث العلمى	إجراءات البحث	توظيف الذكاء الاصطناعى
البحث العلمي الأساسي (Basic Research) يهدف إلى توسيع المعرفة العلمية دون تطبيق مباشر. يركز	**صياغة الفرضيات :**يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي لتحليل الدراسات السابقة واقتراح فرضيات جديدة. **جمع البيانات :**أدوات الذكاء الاصطناعي تساهم في	**النمذجة والمحاكاة:** يمكن استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي مثل *MATLAB* و *Wolfram Mathematica* لبناء نماذج رياضية وتحليل بيانات كبيرة تساعد في استكشاف الظواهر العلمية. **التعلم الآلي لتحليل البيانات:** *التعلم الآلي* يساعد في استخراج الأنماط غير المرئية من مجموعات البيانات

نوع البحث العلمى	إجراءات البحث	توظيف الذكاء الاصطناعى
على فهم الظواهر والقوانين العلمية و استكشاف المفاهيم العلمية والنظريات الأساسية دون التفكير في تطبيقات عملية فورية.	استخراج البيانات من مصادر متعددة. **تحليل النتائج :**استخدام التعلم الآلي لتحليل البيانات المعقدة والتنبؤ بالنتائج.	الكبيرة التي يصعب على البشر تحليلها، مثل البحث في علوم الفضاء أو الكيمياء. **تحليل النصوص والنظريات:** تطبيق تقنيات *معالجة اللغة الطبيعية* لتحليل الأبحاث والمقالات العلمية لاستخراج المفاهيم الرئيسية والاتجاهات السائدة، مما يساهم في إثراء الفهم العام للأبحاث السابقة. **معالجة البيانات :**تحليل كميات ضخمة من البيانات باستخدام أدوات مثل *TensorFlow*و*SciPy*. **التنبؤ بالنظريات العلمية :**استخدام خوارزميات التعلم العميق لاكتشاف الأنماط التي قد تؤدي إلى نظريات جديدة. **التجارب الافتراضية :**توظيف المحاكاة باستخدام برامج مثل *MATLAB* و *AnyLogic* لتقليل الحاجة إلى التجارب الميدانية.
البحث التطبيقي (Applied Research) يهدف إلى حل مشكلات عملية باستخدام المعرفة العلمية.	**تحديد المشكلة :**تحليل البيانات لتحديد المشكلات الأساسية باستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي. **اختبار الحلول :**محاكاة السيناريوهات المختلفة وتقييمها باستخدام النماذج الذكية. **تقييم النتائج :**تحليل الأداء والحصول على توصيات تلقائية لتحسين الحلول.	**التشخيص الطبي :**استخدام تطبيقات مثل *IBM Watson Health* لتحليل بيانات المرضى واقتراح العلاجات. **تطوير المنتجات :**الذكاء الاصطناعي يساهم في تحسين التصميم والتطوير من خلال النمذجة والمحاكاة. **أنظمة التوصية:** يمكن للذكاء الاصطناعي بناء أنظمة توصية لمساعدة الباحثين في تحديد الحلول الأكثر فعالية للمشاكل المعقدة. على سبيل المثال، في الطب، يمكن استخدام *IBM Watson* لتحليل بيانات المرضى وتقديم تشخيصات مبنية على أبحاث علمية سابقة. **التنبؤ وتحليل البيانات:** يمكن استخدام خوارزميات التنبؤ مثل *شبكات العصب الاصطناعي* للتنبؤ بالنتائج المحتملة لتجارب معينة في مجالات مثل العلوم الهندسية أو الاقتصاد. **الأتمتة وتحسين العمليات:** الذكاء الاصطناعي يمكن أن يساهم في أتمتة العمليات التجريبية، مثل استخدام الروبوتات الذكية في المختبرات أو تحليل البيانات بشكل أسرع وأكثر دقة. **تحليل السوق :**استخدام أدوات مثل *Google AI*لتحليل البيانات السوقية والتنبؤ بالاتجاهات المستقبلية.

نوع البحث العلمي	إجراءات البحث	توظيف الذكاء الاصطناعي
البحث الوصفي (Descriptive Research) يهدف إلى وصف الظواهر كما هي دون التدخل أو التعديل.	**جمع البيانات :**الاعتماد على الذكاء الاصطناعي في جمع وتحليل البيانات النصية أو المرئية. **التصنيف والتلخيص :**استخدام خوارزميات التصنيف لتحديد الأنماط الرئيسية. **عرض النتائج :**تقديم تقارير تحليلية باستخدام التصورات البيانية التفاعلية.	**تحليل النصوص :**استخدام أدوات *NLP* مثل *BERT*لاستخراج المعلومات من الوثائق الضخمة. **استطلاعات الرأي الذكية :**استخدام الشات بوتات التفاعلية لجمع البيانات من المشاركين. **تحليل الصور والفيديو :**الذكاء الاصطناعي في تحليل البيانات المرئية باستخدام تقنيات التعرف على الأنماط. **التصورات البيانية:** أدوات مثل *Tableau* و *Power BI* التي تدعم الذكاء الاصطناعي يمكن أن تتيح للباحثين تقديم البيانات في شكل تصورات مرئية تسهل فهم الأنماط والسلوكيات المدروسة
البحث التجريبي (Experimental Research) يهدف إلى اختبار الفرضيات من خلال تجارب يتم التحكم في متغيراتها و اختبار الفرضيات من خلال تجارب محددة تتحكم في المتغيرات لتحديد تأثير العوامل المختلفة.	**تصميم التجربة :**استخدام أنظمة الذكاء الاصطناعي لتحديد المتغيرات والعوامل المؤثرة. **إجراء التجربة :**محاكاة التجربة باستخدام بيئات افتراضية للحد من التكلفة والمخاطر. **تحليل البيانات :**تطبيق تقنيات التحليل المتقدمة لفهم العلاقات بين المتغيرات.	**تصميم التجارب :**الذكاء الاصطناعي يتيح تحسين تصميم التجارب وتحديد المتغيرات المؤثرة. **التحليل الإحصائي :**استخدام خوارزميات التعلم الآلي لتحليل النتائج وتحديد العلاقات بين المتغيرات. **التنبؤ بالنتائج :**تطبيق نماذج التنبؤ لتقدير تأثير التعديلات قبل تنفيذ التجربة. **تحليل البيانات التجريبية:** يمكن استخدام خوارزميات الذكاء الاصطناعي مثل *الانحدار اللوجستي* أو *شجرة القرار* لتحليل نتائج التجارب وتحليل العلاقة بين المتغيرات. **تصميم التجارب:** تستخدم بعض الأدوات الذكية مثل *AutoML* في تصميم التجارب التجريبية بطريقة أكثر كفاءة من خلال تحليل البيانات السابقة واختيار التصميم الأمثل للتجربة. **تحسين المتغيرات:** *التعلم العميق* Deep Learning يمكن أن يساهم في تحسين المتغيرات المدروسة بشكل مستمر عن طريق تعديل الأساليب بناءً على النتائج المرحلية
البحث التاريخي (Historical Research)	**جمع المصادر :**استخدام الذكاء الاصطناعي لتنقيب البيانات من الأرشيفات والمكتبات الرقمية.	**تحليل الوثائق :**استخدام خوارزميات التعرف على النصوص التاريخية وتحليلها. **تنقيب البيانات التاريخية :**استخدام أدوات مثل *Knowledge Graphs* لتحليل العلاقات الزمنية.

نوع البحث العلمي	إجراءات البحث	توظيف الذكاء الاصطناعي
يهدف إلى دراسة الأحداث الماضية لفهم تأثيراتها الحالية.	**تحليل السياقات التاريخية :** الاعتماد على النماذج اللغوية لفهم النصوص القديمة. **تقديم النتائج :**عرض النتائج في تصورات بيانية تفاعلية تبين تطور الأحداث عبر الزمن.	**التصورات الزمنية :**إنشاء خرائط زمنية تفاعلية باستخدام الذكاء الاصطناعي. **تحليل النصوص التاريخية:** يمكن للذكاء الاصطناعي مثل *تقنيات التعرف على النصوص* وتحليل *NLP* أن يساعد في تحليل النصوص القديمة وتفسير المعاني غير الواضحة. **تنقيب البيانات:** أدوات *التنقيب في النصوص* مثل *Text Mining* تستخدم لاستخراج المعلومات من مصادر تاريخية ضخمة مثل الوثائق القديمة والمراسلات. **النمذجة التاريخية:** يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي لبناء نماذج تفاعلية للمساعدة في إعادة بناء الأحداث التاريخية وفهم تأثيرها بشكل أكبر
البحث الكمي (Quantitative Research) **يهدف إلى دراسة الظواهر بشكل رياضي وقياسي، وجمع البيانات العددية لتحليل العلاقات الرياضية بين المتغيرات.**		**التحليل الإحصائي المتقدم:** يمكن لخوارزميات الذكاء الاصطناعي مثل *الشبكات العصبية* و*خوارزميات التعلم العميق* أن تسرع في تحليل البيانات الكمية المعقدة وتقدم استنتاجات دقيقة. **تحليل البيانات الكبيرة:** استخدام الذكاء الاصطناعي لتحليل كميات ضخمة من البيانات وتحويلها إلى معلومات قيمة باستخدام أدوات مثل *Hadoop*و*Spark*. **النمذجة التنبؤية:** تطبيق *التعلم الآلي* في نمذجة الأنماط الكمية والتنبؤ بالنتائج المستقبلية استنادًا إلى البيانات المتاحة.

3.3. أدوات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في قياس وتقييم البحث العلمي

تعد عملية قياس وتقييم البحث العلمي ركيزة أساسية لضمان جودة الأبحاث وتعزيز التقدم العلمي، وتعتمد هذه العملية على معايير ومؤشرات دقيقة لتقييم الأبحاث، مثل جودة المحتوى، تأثير البحث، ومدى أصالته. ومع تطور الذكاء الاصطناعي ، أصبحت أدوات التقييم أكثر دقة وفعالية، مما يسهم في تحسين تقييم الأداء العلمي واتخاذ قرارات مستنيرة بشأن الأبحاث. وسيتم استعراض **معايير قياس وتقييم البحث العلمي** وتوظيف أدوات الذكاء الاصطناعى موضحة بالجدول (4) التالى:

جدول 4: معايير قياس وتقييم البحث العلمي

معايير القياس والتقييم	الأدوات المستخدمة لتقييم المعايير
جودة المحتوى العلمي: تقييم مدى أصالة الفكرة ومنهجية البحث ودقة التحليل.	• برامج تحليل النصوص العلمية لاكتشاف التشابه و**الكشف عن الانتحال العلمي (Plagiarism Detection)** مثل *Turnitin*و*iThenticate* لضمان الأصالة والنزاهة العلمية. • *Leximancer* لتحليل النصوص العلمية لاستخراج المفاهيم الرئيسية وتقييم جودة المحتوى

معايير القياس والتقييم	الأدوات المستخدمة لتقييم المعايير
عدد الاستشهادات(Citations) : يعكس مدى تأثير البحث على المجتمع الأكاديمي	• استخدام قواعد بيانات مثل *Google Scholar* و *Scopus* لتحليل عدد الاستشهادات. • *CiteScore* و *Google Scholar Metrics* لتحليل عدد الاستشهادات وفهم العلاقات بين الأبحاث المختلفة باستخدام الذكاء الاصطناعي. • *Scite.ai* لتقديم مراجعات تلقائية للأبحاث من خلال تحليل المراجع والاستشهادات لتحديد مدى جودة البحث
معامل التأثير(Impact Factor) : يقيس مدى تأثير المجلة العلمية التي نُشر فيها البحث.	*Journal Citation Reports (JCR)* **:** لتحليل معامل التأثير.
التقييم الأقراني(Peer Review) : تقييم الأبحاث من قبل خبراء في نفس المجال.	أنظمة مراجعة مثل *ScholarOne* و *Editorial Manager* و *Publons* التي تدير عملية المراجعة باستخدام الذكاء الاصطناعي لتوزيع الأبحاث تلقائيًا على المراجعين المناسبين بناءً على تخصصاتهم
مؤشر H-Index : يقيس إنتاجية الباحث وتأثيره من خلال عدد الاستشهادات ومتوسطها عبر أبحاثه.	أدوات تحليلية مثل *Publish or Perish* لتحليل مؤشر H-Index بشكل دقيق. *Gephi* و *VOSviewer* لتحليل الشبكات العلمية والعلاقات بين الباحثين والمؤسسات لتحديد تأثير البحث على المجتمع الأكاديمي

4.3. تقييم المشروعات البحثية ودور الذكاء الاصطناعي في تعزيز عملية التقييم

تعد عملية تقييم المشروعات البحثية من الركائز الأساسية لضمان جودة البحوث وتحقيق الأهداف المرجوة منها. تشمل هذه العملية مراحل مختلفة تبدأ من تقييم الفكرة البحثية مرورًا بمراحل التنفيذ وحتى النتائج النهائية، ومع تطور تقنيات الذكاء الاصطناعي أصبح بالإمكان تحسين عملية التقييم من حيث الكفاءة والدقة، مما يساهم في اتخاذ قرارات مستنيرة بشأن تمويل المشاريع وتنفيذها. يقدم الذكاء الاصطناعى المساعدة للجان التقييم بشأن قبول أو رفض المشاريع من خلال أدوات دعم اتخاذ القرار باستخدام أنظمة التوصية مثل الأداة: Scite.ai و Clarivate Analytics لتقديم توصيات مبنية على الأداء السابق للمشاريع المشابهة. وفى الجدول التالى (5) نستعرض معايير تقييم المشروعات البحثية وادوات الذكاء الاصطناعى الداعمة لذلك.

جدول 5: معايير تقييم المشروعات البحثية وأدوات الذكاء الاصطناعي

معايير تقييم المشروعات البحثية	أدوات الذكاء الاصطناعى
وضوح الفكرة والأهداف تقييم مدى وضوح الهدف البحثي ومدى أهميته العلمية أو العملية	يتم تحليل الأهداف من حيث الابتكار والأهمية بالنسبة للمجال العلمي ومراجعة الأهداف واكتشاف الابتكار من خلال مقارنة المشروع بالبحوث السابقة في قواعد البيانات **باستخدام معالجة اللغة الطبيعية** *GPT-based models* و *NLP tools* مثل *IBM Watson*
منهجية البحث تقييم جودة وملاءمة المنهجية المستخدمة لتحقيق الأهداف البحثية.	يتم التركيز على استخدام أدوات وتقنيات مناسبة لضمان دقة النتائج ويتم التحقق من صحة المنهجية وتحديد نقاط القوة والضعف بناءً على أنماط البيانات التاريخية باستخدام أنظمة التعلم الآلى مثل *AutoML* و *DataRobot* لتحليل المنهجيات المقترحة.
الابتكار والأصالة مدى الابتكار في الفكرة مقارنة بالأبحاث السابقة.	يعتمد على تحليل مقارنة بين المشروع والأبحاث المشابهة.
الجدوى الاقتصادية والعملية تقييم جدوى تنفيذ المشروع من حيث التكلفة والوقت.	دراسة الموازنة المقترحة وجدول الزمن وتقدير المخاطر وتحليل التكلفة مقارنة بالمشاريع المشابهة والتنبؤ بالتحديات المالية مثل *Alteryx*.و *Power BI*

معايير تقييم المشروعات البحثية	أدوات الذكاء الاصطناعى
التأثير المتوقع قياس التأثير المتوقع للمشروع على المجتمع الأكاديمي أو الصناعي.	تحليل الأثر المحتمل على المدى القصير والطويل وتحليل الروابط بين المشروع والبحوث الأخرى وتقدير التأثير المتوقع من خلال التحليل الشبكى مثل *VOSviewer* و *Gephi* لتحليل الشبكات العلمية والاجتماعية

5.3.تطبيقات الذكاء الاصطناعي في كتابة مقترح البحث

كتابة مقترح بحث هو عملية أساسية في البحث العلمي حيث يتعين على الباحث تحديد الفكرة البحثية، أهداف الدراسة، المنهجية، والنتائج المتوقعة. تعتبر هذه المرحلة مهمة جدًا لأنها تحدد مدى وضوح الدراسة وقيمتها. مع تطور تقنيات الذكاء الاصطناعي أصبح من الممكن تسريع هذه العملية وتحسين جودتها من خلال أدوات مبتكرة تدعم الباحثين في مختلف جوانب كتابة المقترحات البحثية. سنستعرض التطبيقات المختلفة للذكاء الاصطناعي في كتابة مقترحات البحث مع أمثلة للأدوات الداعمة لهذا الغرض كما يلي:

- **توليد الأفكار والموضوعات البحثية(Idea Generation)**

يستفيد الباحثون من أدوات الذكاء الاصطناعي في توليد أفكار مبتكرة تُسهم في تحديد موضوعات جديدة أو استكشاف أبعاد مختلفة للمشكلات الحالية. حيث تساعد تلك التقنيات في توليد أفكار بحثية جديدة بناءً على الموضوعات الشائعة أو الأبحاث السابقة في مجال معين أو اكتشاف مجالات بحثية مبتكرة أو تقديم اقتراحات متعلقة بالمشكلات البحثية المستمرة. ومن **الأمثلة أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي:**

- **Gemini-ChatGPT -** يمكن الباحثين استخدامه لإنشاء أفكار بحثية جديدة من خلال طرح أسئلة أو تقديم موضوعات مبدئية. أو طلب مقترحات لأفكار بحثية في مجال معين مثل "أبحاث الذكاء الاصطناعي في التعليم."
- **AI-powered Research Paper Generators مثل Research Rabbit**

هذه الأدوات تستخدم الذكاء الاصطناعي للبحث في المقالات السابقة وتصنيف المعلومات المتعلقة بمشاكل بحثية جديدة، مما يساعد الباحثين في اكتشاف اتجاهات بحثية غير مستكشفة.

- **كتابة خلفية البحث (Background Writing)**

توفر هذه الأدوات وقت الباحث في جمع وتنظيم المعلومات من مصادر متعددة، وصياغتها بشكل منطقي ومترابط، مما يجعل كتابة خلفية البحث أكثر سرعة ودقة. يمكن لأدوات الذكاء الاصطناعي استخدام المقالات العلمية والكتب الإلكترونية لاستخراج معلومات مهمة وتنظيمها بطريقة مناسبة لكتابة خلفية البحث. ومن **أمثلة أدوات الذكاء الاصطناعي:**

- **QuillBot:** هي أداة تعتمد على الذكاء الاصطناعي لإعادة صياغة الجمل والنصوص. يمكن استخدامها في كتابة خلفية البحث أو تلخيص المقالات والبحوث السابقة، مما يساعد في بناء خلفية بحثية متكاملة.
- **EndNote:** يمكن استخدامه لفرز وتنظيم المقالات العلمية، مما يسمح للباحث بسهولة الحصول على معلومات خلفية من الدراسات السابقة.

- **تحديد الأهداف والمنهجية (Objective and Methodology Definition)**

تساعد هذه الأدوات الباحثين في تحديد الأهداف بشكل أكثر وضوحًا، بالإضافة إلى اختيار المنهجيات التي تتناسب مع موضوع البحث. الذكاء الاصطناعي يمكن أن يساعد في تحديد الأهداف البحثية بدقة وكذلك اختيار المنهجية المناسبة بناءً على نوع البحث والمجال العلمي. يتم ذلك من خلال أدوات تقوم بتحليل الأبحاث السابقة واستخلاص الأنماط والتوجهات الشائعة.ومن **الأمثلة:**

- **ResearchGate:** يمكن للباحثين استخدامه للوصول إلى الدراسات والأبحاث المنشورة في مجال معين، مما يساعد في تحديد الأهداف البحثية المنطقية والاختيار الأمثل للمنهجية استنادًا إلى الأساليب التي أظهرت نجاحًا في البحوث السابقة.

- **صياغة الفرضيات (Hypothesis Formulation)**

تساعد أدوات الذكاء الاصطناعي في صياغة فرضيات قوية تكون مدعومة بالأدلة من خلال تحليل البيانات والأبحاث السابقة وتقديم اقتراحات دقيقة باستخدام خوارزميات تحليل البيانات، يمكن لهذه الأدوات تقديم اقتراحات لفرضيات مدعومة بأدلة علمية. ومن **أمثلة أدوات الذكاء الاصطناعي:**

- **IBM Watson Discovery:** يستخدم لتحليل كمية ضخمة من الأبحاث والبيانات العلمية. يمكن للباحثين استخدامه لاكتشاف الروابط بين المتغيرات المختلفة وصياغة فرضيات مدعومة بالبيانات.
- **Google Scholar AI:** يوفر أدوات مدعومة بالذكاء الاصطناعي لمساعدة الباحثين في العثور على المقالات والبحوث التي يمكن أن تدعم صياغة الفرضيات. يمكن للأداة تحديد الأنماط والتوجهات بناءً على نتائج الأبحاث السابقة.

- **تدقيق النصوص وتحسين اللغة (Text Proofreading and Language Improvement)**

تسهم أدوات تدقيق اللغة المدعومة بالذكاء الاصطناعي في تحسين اللغة وجودة الكتابة الأكاديمية والأسلوب الأكاديمي في المقترحات البحثية، مما يضمن أنها خالية من الأخطاء النحوية والإملائية ، مما يعزز من دقة وجودة المقترح البحثي بشكل عام. ومن **أمثلة أدوات الذكاء الاصطناعي:**

- **Grammarly:** هي أداة تدقيق لغوي مشهورة تعتمد على الذكاء الاصطناعي لتصحيح الأخطاء النحوية والإملائية وتحسين الأسلوب الأكاديمي.
- **ProWritingAid:** هي أداة متقدمة تدقق في النصوص بشكل شامل، بما في ذلك تحسين الأسلوب، التماسك، والتركيب اللغوي.

- **إنشاء المراجع والاقتباسات(Citation Generation)**

تسهل أدوات الذكاء الاصطناعي عملية إدارة المراجع وإنشاء الاقتباسات بشكل دقيق وفقًا للمعايير الأكاديمية المتعارف عليها مثل APAأو MLA، مما يضمن دقة الامتثال للمعايير الأكاديمية ومن **أمثلة أدوات الذكاء الاصطناعي:**

- **Zotero:** يعد من الأدوات المهمة في إدارة المراجع وتوليد الاقتباسات. تقوم الأداة بتخزين المراجع والبيانات من المقالات وتوليد الاقتباسات تلقائيًا.
- **Mendeley:** هو مدير مراجع آخر يتيح للباحثين تنظيم وإدارة مراجعهم بشكل دقيق، وكذلك توليد الاقتباسات وفقًا للمعايير الأكاديمية.

6.3. تطبيقات ودور الذكاء الاصطناعي في الكتابة البحثية

تعتبر الكتابة العلمية عملية معقدة تتطلب دقة في الصياغة، تنظيم الأفكار، وتقديم نتائج قابلة للتحقق. ومع تطور الذكاء الاصطناعي، أصبحت هناك مجموعة من الأدوات التي تساهم بشكل فعال في تحسين جودة وكفاءة الكتابة البحثية، وتسريع العملية، وضمان الاتساق الأكاديمي في النصوص. مع تقدم التقنيات، أصبح بإمكان الذكاء الاصطناعي دعم الكتابة البحثية بطرق متعددة تشمل توليد النصوص، تدقيق اللغة، تحسين أسلوب الكتابة، وتحليل المحتوى. سنعرض فيما يلي التطبيقات المختلفة للذكاء الاصطناعي في الكتابة البحثية مع بعض الأمثلة العملية

- **أدوات توليد النصوص (Text Generation) و توليد الأفكار والمقترحات البحثية (Idea Generation & Research Suggestions)**

تساعد أدوات الذكاء الاصطناعي الباحث في التوسع في الأفكار والنقاط التي قد يحتاج إلى إضافتها، وتوفر وقتًا في كتابة الأقسام الأولية للبحث مثل المقدمة أو خلفية البحث يسهل على الباحثين البدء في موضوعات بحثية جديدة وتحديد مجالات غير مستكشفة بعد، مما يعزز من إبداع البحث العلمي. كما تساعد في توليد محتوى بحثي أولي يمكن أن يكون أساسًا للمقالات أو الأبحاث. وهذه الأدوات لا تقتصر فقط على توليد الأفكار، بل يمكنها أيضًا صياغة فقرات أو جمل كاملة بناءً على معطيات محددة. **ومن أمثلة أدوات الذكاء الاصطناعي:**

- **ChatGPT** و**copilot** وغيرهم من أدوات الذكاء الاصطناعى التوليدى والتي تستخدم لتوليد نصوص وأفكار جديدة بناءً على الأسئلة أو المدخلات التي يقدمها المستخدم. على سبيل المثال، يمكن للباحث أن يطلب من الأداة توليد مقدمة لبحث علمي أو تلخيص بحث معين.
- **OpenAI GPT-3** أداة توليد النصوص التي تستخدم الخوارزميات المتقدمة لتوليد جمل وفقرات نصية يمكن أن تكون أساسية في كتابة الأوراق البحثية.

- **Research Rabbit:** هي أداة تساعد في اكتشاف الاتجاهات البحثية الجديدة والمواضيع ذات الصلة بناءً على الأبحاث السابقة، حيث يمكن للباحثين استخدام هذه الأداة للحصول على توصيات متعلقة بالمواضيع التي يتم دراستها حاليًا.

- **صياغة الفرضيات والأهداف البحثية (Hypothesis Formulation & Research Objectives)**

يمكن للباحثين من خلال الذكاء الاصطناعي صياغة فرضيات دقيقة تستند على تحليل الأدلة العلمية والبيانات السابقة بدلاً من الافتراضات غير المدعومة. كما يمكن أن يساعد في تحديد الأهداف البحثية بناءً على استنتاجات علمية. **ومن أمثلة أدوات الذكاء الاصطناعي:**

- **IBM Watson Discovery:** هي أداة تستخدم لتحليل البيانات والنصوص العلمية، ويمكن استخدامه لاكتشاف الأنماط في البيانات وصياغة فرضيات جديدة تدعم البحث.
- **Semantria:** هي أداة تحلل البيانات النصية لاستخراج معاني وتوجهات تساعد الباحثين في صياغة فرضيات مدعومة بالبيانات والأبحاث السابقة.

- **تدقيق اللغة والنحو(Grammar and Style Checking)**

يساعد الذكاء الاصطناعي الباحث في تدقيق النصوص لغويًا من خلال تصحيح الأخطاء النحوية، الإملائية، وتحسين الأسلوب والتأكد من أن البحث خالٍ من الأخطاء اللغوية والنحوية، مما يعزز جودة النص والبحث الأكاديمي ويجعله أكثر احترافية. **ومن أمثلة أدوات الذكاء الاصطناعي:**

- **Grammarly:** تعد من أشهر الأدوات التي يستخدمها الكتاب والباحثون لتحليل النصوص وتصحيح الأخطاء النحوية، بالإضافة إلى تحسين الأسلوب الأكاديمي، حيث يمكن للأداة اكتشاف الأخطاء الإملائية، القواعد النحوية، وتحسين الأسلوب بشكل تلقائي.
- **ProWritingAid:** هي أداة شاملة لتحليل الكتابة الأكاديمية، تساعد في تحسين التركيب اللغوي وتقديم اقتراحات لتطوير النصوص البحثية.
- **ProWritingAid:** هي أداة تدقيق لغوي أخرى تقدم اقتراحات لتحسين أسلوب الكتابة، مما يساعد في تحسين جودة البحث قبل النشر.
- **Ref-N-Write:** هي أداة لتحسين الكتابة الأكاديمية من خلال اقتراحات للنمط اللغوي، وأسلوب الكتابة الأكاديمية، وتصحيح العبارات الشائعة في الأبحاث العلمية.

- **التحليل الموضوعي للنصوص(Text Analysis)**

تسهل أدوات الذكاء الاصطناعي استخراج المفاهيم الأساسية من النصوص الطويلة والمعقدة، مما يساعد الباحثين على تسريع عملية الفهم والتحليل. كما تتيح تحليل المحتوى الأكاديمي وتقديم رؤى حول الموضوعات والاتجاهات الموجودة في الأبحاث. يستخدم الباحثون هذه الأدوات لاستخراج المفاهيم الرئيسية، وتلخيص النصوص، وتنظيم الأفكار بشكل منطقي. **ومن أمثلة أدوات الذكاء الاصطناعي:**

- **QuillBot:** هي أداة لإعادة صياغة الجمل وتحليل النصوص. تساعد الباحثين في إعادة كتابة أجزاء من النصوص أو تلخيص المقالات الطويلة بشكل دقيق.
- **Leximancer:** هي أداة لتحليل النصوص الأكاديمية واستخراج المفاهيم الرئيسية من المقالات والبحوث، مما يساعد الباحث في تحسين الفهم الموضوعي والهيكل البنائي للورقة البحثية.

- **تلخيص الأبحاث(Research Summarization)**

توفر أدوات الذكاء الاصطناعي وقت الباحثين في قراءة المقالات الطويلة واستخلاص المعلومات الضرورية، مما يسهل عملية المراجعة والتحليل. تستخدم أدوات الذكاء الاصطناعي لتحليل الأبحاث الأكاديمية واستخلاص الأفكار الرئيسية أو تلخيص

المقالات الطويلة من خلال تقديم ملخصات دقيقة تسهل على الباحثين الوصول إلى المعلومات الرئيسية بسرعة. **ومن أمثلة أدوات الذكاء الاصطناعي:**

- **SMMRY:** هي أداة لاستخراج النصوص الرئيسية من المقالات الطويلة، مما يوفر للباحثين ملخصًا سريعًا للفهم.
- **Resoomer:** هي أداة تلخص النصوص الطويلة بشكل دقيق، وهي مفيدة للباحثين الذين يحتاجون إلى تلخيص الدراسات أو المقالات قبل دمجها في أبحاثهم.

- **التحليل الدلالي والمعرفي(Semantic and Cognitive Analysis)**

تتيح أدوات الذكاء الاصطناعي التي تتناول التحليل للباحثين التعرف على المعاني العميقة في النصوص واستخراج الأنماط المخفية التي قد تكون غير واضحة عند القراءة التقليدية من تحليل النصوص الأكاديمية على مستوى أعمق من خلال فهم المعاني والروابط بين الكلمات والمفاهيم. **ومن أمثلة أدوات الذكاء الاصطناعي:**

- **IBM Watson:** هي أداة تستخدم لتحليل النصوص الأكاديمية بشكل دلالي، حيث يمكنها تحديد العواطف والاتجاهات في النصوص، وكذلك تقديم روابط بين المفاهيم المتشابكة في البحث.
- **Semantria:** هي أداة تستخدم تقنيات التحليل المعرفي لتوفير رؤى حول موضوع البحث، مثل تحليل مشاعر النصوص أو استخراج الأنماط.

- **الترجمة الآلية للأبحاث (Automated Translation)**

تساعد تقنيات الذكاء الاصطناعي الباحثين على الوصول إلى المعلومات البحثية من مصادر متعددة اللغات، مما يزيد من شمولية البحث. كما تساعد في ترجمة النصوص الأكاديمية من لغة إلى أخرى بشكل دقيق وسريع. ولذا تعد هذه الأدوات ضرورية للباحثين الذين يحتاجون إلى الوصول إلى أبحاث منشورة بلغات أخرى. **ومن أمثلة أدوات الذكاء الاصطناعي:**

- **Google Translate:** وهي أداة لترجمة النصوص بين العديد من اللغات بدقة عالية. تُستخدم بشكل واسع في ترجمة الأبحاث أو المقالات من اللغات الأجنبية.
- **DeepL:** وهي أداة متقدمة للترجمة وتشتهر بدقتها في الترجمة مقارنة ببعض الأدوات الأخرى، وتعتبر مفيدة جدًا للباحثين الذين يعملون مع أبحاث بلغة أجنبية.

- **توليد الاقتباسات(Citation Generation)**

تساعد أدوات الذكاء الاصطناعي في توليد الاقتباسات والمراجع بشكل دقيق، مما يوفر وقت الباحث ويوفر له عناء تنظيم المراجع وفقًا للأنماط المعتمدة، **كما** تقلل هذه الأدوات من الأخطاء البشرية في تنسيق الاقتباسات والمراجع، مما يعزز دقة البحث ويضمن الامتثال للمعايير الأكاديمية. **ومن أمثلة أدوات الذكاء الاصطناعي:**

- **Zotero:** هي أداة مجانية لإدارة المراجع وتنسيق الاقتباسات بشكل يتوافق مع معايير متنوعة مثل *APA* و *MLA*.
- **EndNote:** هي أداة شائعة لتحرير وتنسيق المراجع والاقتباسات تلقائيا مما يساعد في توفير الوقت والجهد في كتابة الاقتباسات والإشارات المرجعية.

- **إدارة المراجع (Reference management)**

يستخدم الذكاء الاصطناعي لتحديد المصادر ذات الصلة ولتنظيم المراجع العلمية تلقائيًا وإنشاء قوائم المراجع باستخدام أدوات مثل **Zotero, Mendeley , EndNote:** فمثلا يوفر *EndNote* أدوات لجمع وتنظيم المراجع بطريقة منهجية، كما يمكن للمستخدمين تصنيف المقالات العلمية بسهولة واستخدامها في بناء خلفية بحثية قوية.

7.3. تطبيقات الذكاء الاصطناعي في كتابة نتائج الأبحاث وتفسير الصور

في إطار كتابة الأبحاث العلمية، تعد كتابة النتائج وتحليل البيانات من أهم المراحل التي تتطلب دقة عالية وقدرة على تفسير البيانات بشكل علمي وموضوعي. ومع التقدم الكبير في تقنيات الذكاء الاصطناعي ، ظهرت أدوات مبتكرة يمكن أن تساعد الباحثين في تحليل البيانات، تفسير الصور والرسوم البيانية، وكذلك في كتابة وتفسير النتائج بطريقة فعالة ودقيقة. وفيما يلي سنعرض كيفية استخدام الذكاء الاصطناعي في كتابة نتائج الأبحاث وتفسير الصور مع بعض الأمثلة لأدوات الذكاء الاصطناعي التي تقوم بذلك.

- **تحليل البيانات الكمية والنوعية (Quantitative & Qualitative Data Analysis)**

تساعد هذه الأدوات الباحثين في استخراج رؤى دقيقة من البيانات وتحويلها إلى نتائج قابلة للكتابة، مما يسهل تفسير البيانات المعقدة في البحث العلمي. وبما أن مرحلة تحليل البيانات تعد جزءًا أساسيًا من كتابة نتائج البحث. فقد ساعدت أدوات الذكاء الاصطناعي الباحثين في إجراء تحليلات معقدة للبيانات الكمية (مثل الأرقام والإحصائيات) والبيانات النوعية (مثل النصوص والمقابلات وتحويلها إلى نتائج علمية دقيقة يمكن استخدامها في الكتابة. **ومن أمثلة أدوات الذكاء الاصطناعي:**

- **IBM SPSS Modeler:** يستخدم لتحليل البيانات الكمية والنوعية. ويمكنه تطبيق خوارزميات تعلم الآلة (Machine Learning)للتنبؤ بالنتائج، وتحديد الأنماط، وإنشاء تقارير مفصلة تساعد الباحثين في تفسير النتائج.
- **NVivo :**هي أداة لتحليل البيانات النوعية وتساعد في تنظيم وتحليل النصوص والمقابلات والملاحظات. يستخدم الذكاء الاصطناعي لاستخراج الأنماط والموضوعات الرئيسية من البيانات غير المهيكلة مثل النصوص.

- **كتابة تفسير النتائج (Results Interpretation Writing)**

توفر أدوات الذكاء الاصطناعي الوقت والجهد حيث تساعد في اقتراح صياغات و كتابة التفسيرات العلمية والمنطقية والدقيقة للنتائج التي تم الوصول إليها ، مما يضمن دقة التفسير ويحسن من جودة الكتابة البحثية. من خلال تحليل البيانات التي تم جمعها، يمكن للأدوات المدعمة بالذكاء الاصطناعي اقتراح صياغة وتفسير علمي للنتائج التي تم الوصول إليها.هذا بالإضافة لبعض الأدوات التي يمكن أيضًا أن تولد تقارير تحليلية تلقائيًا بناءً على البيانات. **ومن أمثلة أدوات الذكاء الاصطناعي:**

- **Narrative Science (Quill):** هي أداة لتحويل البيانات إلى نصوص مكتوبة. يمكن استخدامه لكتابة تفسير وتحليل للنتائج البحثية بناءً على البيانات الكمية، مثل الجداول أو الرسوم البيانية.
- **Wordsmith by Automated Insights:** هي أداة لتوليد النصوص المدعومة بالذكاء الاصطناعي التي تُستخدم لتحويل البيانات إلى تقارير مكتوبة تلقائيًا. يمكن استخدامها لكتابة تفسير النتائج بناءً على البيانات المتاحة.

- **تفسير الصور والرسوم البيانية(Image & Graph Interpretation)**

تسهم أدوات الذكاء الاصطناعي في تحليل الصور والرسوم البيانية واستخلاص المعاني منها ، مما يساعد الباحثين في تفسير النتائج المرئية مثل الصور المجهرية أو الرسوم البيانية التي يواجهون في كثير من الأحيان تحديًا في تفسيرها وذلك بشكل أسرع وأكثر دقة. **ومن أمثلة أدوات الذكاء الاصطناعي:**

- **Google Vision AI:** هى أداة لتحليل الصور والتعرف على العناصر داخل الصور. يمكن استخدامها لتحليل الصور الفوتوغرافية، الرسوم البيانية، والمخططات في الأبحاث العلمية، مما يساعد الباحثين في تفسير البيانات المرئية بشكل دقيق.
- **MATLAB & Simulink:** تستخدم لتحليل البيانات المرسومة مثل الرسوم البيانية والمعادلات مما يتيح للمستخدمين تفسير النتائج من خلال أدوات التصوير والتحليل المتقدم.
- **ImageJ with AI plugins:** هو برنامج مفتوح المصدر لتحليل الصور العلمية، ويمكن تحسينه باستخدام إضافات الذكاء الاصطناعي لتحليل الصور البيولوجية أو الطبية. يستخدم في مجال البحوث العلمية لتحليل الصور المعقدة واستخراج المعلومات البيانية منها.

- **إنشاء تقارير تلقائية (Automated Report Generation)**

تساعد أدوات الذكاء الاصطناعي في تقليل الوقت المستغرق في كتابة تقارير نتائج البحث يدويًا، مما يمكن الباحثين من التركيز على تقديم تفسير علمي دقيق للنتائج كما تساعد في إنشاء تقارير بحثية تلقائيًا بناءً على نتائج البيانات المتاحة. من خلال تحليل النتائج، كما يمكن للأدوات المدعومة بالذكاء الاصطناعي توليد تقارير شاملة تحتوي على تفسيرات للبيانات، وتحليل للاتجاهات، والتوصيات، مما يسرع من عملية كتابة نتائج البحث. **ومن أمثلة أدوات الذكاء الاصطناعي:**

- **Tableau:** هي أداة متقدمة لتحليل البيانات وإنشاء الرسوم البيانية التفاعلية. ويمكن إنشاء تقارير تحليلية ديناميكية تعرض النتائج بشكل تفاعلي مع القدرة على تفسير الأنماط والاتجاهات في البيانات.
- **Power BI**هو برنامج تحليل بيانات من Microsoft يعتمد على الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات وتنظيمها في تقارير مرئية، كما يمكن أن يقوم بإنشاء تقارير تلقائية مع تفسيرات وشرح للنتائج.

- **معالجة البيانات البيولوجية والطبية (Biological & Medical Data Processing)**

يتمكن الباحثون من تفسير الصور الطبية والبيولوجية بشكل أسرع وأكثر دقة باستخدام الذكاء الاصطناعي، مما يحسن من جودة النتائج البحثية في المجالات الطبية. وتعد الصور مثل الأشعة السينية أو صور الأشعة المقطعية أو الصور المجهرية جزءًا أساسيًا من البيانات التي يحتاج الباحثون إلى تفسيرها في الأبحاث الطبية والبيولوجية، وتساعد أدوات الذكاء الاصطناعي في تحليل وتفسير هذه الصور بسهولة، مما يسهم في كتابة نتائج دقيقة، **ومن أمثلة أدوات الذكاء الاصطناعي**:

- **DeepMind** هو مشروع تابع لـ *Google* يستخدم الذكاء الاصطناعي لتحليل الصور الطبية مثل الأشعة السينية والتصوير بالرنين المغناطيسي. تساعد هذه التقنية في تشخيص الأمراض، ويمكن استخدامها في تفسير نتائج الأبحاث الطبية.
- **PathAI** هو تطبيق يستخدم الذكاء الاصطناعي لتحليل الصور الطبية (مثل الصور المجهرية) ومساعدتها في تشخيص الأمراض من خلال فحص الأنسجة. يمكن استخدامه في الأبحاث البيولوجية والطبية لتفسير النتائج المرتبطة بالصور.

8.3. تطبيقات الذكاء الاصطناعي في نشر البحث العلمي

مع تقدم الذكاء الاصطناعي أصبحت عملية نشر البحث العلمي أكثر كفاءة وفاعلية، إذ يساهم الذكاء الاصطناعي في تسريع عملية المراجعة والنشر، وزيادة الوصول إلى الأبحاث من خلال تقنيات متعددة. ويساهم الذكاء الاصطناعي بشكل فعال في تحسين العديد من جوانب عملية نشر البحث العلمي، وصولا إلى زيادة الوصول للأبحاث. كما تساعد الأدوات المدعومة بالذكاء الاصطناعي في تسريع عملية النشر، وتحسين اكتشاف الأبحاث، وتسريع المراجعة، مما يزيد من تأثير الأبحاث العلمية ويسهل على الباحثين تحقيق أقصى استفادة من عملهم الأكاديمي. سيستعرض الدليل كيف يمكن للذكاء الاصطناعي أن يساعد في نشر الأبحاث العلمية مع أمثلة على أدوات وبرامج الذكاء الاصطناعي التي تدعم ذلك.

- **اختيار المجلات المناسبة للنشر(Journal Selection)**

تسهل أدوات الذكاء الاصطناعي على الباحثين العثور على المجلات الأكثر ملاءمة لنشر أبحاثهم، إذ يعد هذا الأمر أحد التحديات التي يواجهها الباحثون عند نشر أبحاثهم ، وهو مما يزيد من فرص القبول والنشر. أحد التحديات التي يواجهها الباحثون عند نشر أبحاثهم هو اختيار المجلة المناسبة لنشر العمل. ويتم ذلك من خلال تحليل تلك الأدوات سمات البحث (مثل الموضوع، الأسلوب، والمنهجية) واختيار المجلات الأكثر ملاءمة لنشر البحث. **ومن أمثلة أدوات الذكاء الاصطناعي**:

- **Elsevier Journal Finder:** هي أداة تساعد الباحثين في العثور على المجلات العلمية المناسبة بناءً على العنوان، الملخص، والكلمات الرئيسية للبحث.
- **Springer Journal Suggester:** هي أداة يستخدمها الباحثون لاختيار المجلة العلمية المناسبة لنشر أبحاثهم بناءً على تحليل الكلمات الرئيسية في النصوص.

- **المراجعة العلمية (Peer Review Process)**

يؤدي استخدام الذكاء الاصطناعي في المراجعة إلى تحسين عملية التحقق من الأبحاث، تسريعها، وتقليل التحيز البشري. يمكن للذكاء الاصطناعي تسريع عملية المراجعة العلمية من خلال مساعدة المحكمين في تقييم الأبحاث بشكل أكثر دقة وفعالية. على سبيل المثال، يمكن لأدوات الذكاء الاصطناعي فحص الأبحاث بحثًا عن الانتحال، والتحقق من صحة البيانات، واكتشاف الأخطاء المنهجية. **ومن أمثلة أدوات الذكاء الاصطناعي**:

- **ScholarOne (Thomson Reuters):** هي منصة للمراجعة العلمية لتحسين وتسهيل عمليات إرسال الأبحاث ومراجعتها حيث تساعد الخوارزميات على تتبع سير المراجعة بشكل أسرع وأكثر دقة.
- **iThenticate:** هي أداة للكشف عن الانتحال للتحقق من أبحاث الباحثين مقارنةً بقاعدة بيانات ضخمة من المقالات والأبحاث العلمية للتأكد من عدم وجود نسخ أو اقتباسات غير مرجعية.
- **Peerage of Science:** هي منصة لتحليل ومراجعة الأبحاث من قبل المحكمين (peer reviewers) وتساعد الخوارزميات في تسريع عملية المراجعة وتحديد المجالات التي قد تحتاج إلى تحسين.

- **توزيع الأبحاث وزيادة الوصول إليها(Research Dissemination & Access)**

تساهم هذه الأدوات في تحسين وصول الأبحاث إلى أكبر عدد ممكن من الأكاديميين، الباحثين، والصحفيين مما يعزز من تأثير الأبحاث على المجتمع العلمي. يساعد الذكاء الاصطناعي في زيادة وصول الأبحاث إلى جمهور أوسع من خلال تحسين كيفية نشر الأبحاث وتوزيعها على قواعد البيانات والأنظمة الأكاديمية. وتساعد أدوات الذكاء الاصطناعي في اختيار المنصات الأكثر ملاءمة لنشر البحث وزيادة ظهوره في محركات البحث. **ومن أمثلة أدوات الذكاء الاصطناعي**:

- **ResearchGate:** هي منصة تتيح للباحثين تحميل أبحاثهم ومشاركتها مع المجتمع الأكاديمي وتستخدم الخوارزميات المدعومة بالذكاء الاصطناعي لتحسين اكتشاف الأبحاث وزيادة عدد القراء.
- **Academia.edu:** هي منصة لتحسين اكتشاف الأبحاث وتنظيمها بناءً على الموضوعات والعلاقات بين الأبحاث المختلفة، مما يزيد من وصول البحث إلى جمهور أكبر.
- **Google Scholar :** يعمل على تحسين ترتيب الأبحاث في نتائج البحث بناءً على عدة عوامل مثل عدد الاستشهادات وجودة البحث.

- **تحليل البيانات الخاصة بالنشر (Publication Analytics)**

تساعد أدوات الذكاء الاصطناعي الباحثين في مراقبة تأثير أبحاثهم على المستوى الأكاديمي والمهني، مما يسمح لهم بتحسين استراتيجيات النشر في المستقبل. كما تساعد في تحليل البيانات المرتبطة بالأبحاث المنشورة مثل عدد الاستشهادات، والتفاعل مع الأبحاث، وتوزيع

الأبحاث عبر الإنترنت، الأمر الذي يساعد الباحثين على تقييم تأثير أبحاثهم واختيار استراتيجيات أفضل لتوزيع الأبحاث في المستقبل. **ومن أمثلة أدوات الذكاء الاصطناعي:**

- **Altmetric :**هي أداة لتحليل كيفية تأثير الأبحاث على المجتمع الأكاديمي والعامة. وتقيس الأداة الاستشهادات على الإنترنت، والتفاعل مع الأبحاث في وسائل الإعلام الاجتماعية، والمدونات، وغيرها.
- **Dimensions :** هي أداة يستخدمها الباحثون لتحليل الأبحاث ومتابعة كيفية تأثير أبحاثهم من خلال تتبع الاستشهادات، والمراجع، والنشر في المجلات ذات السمعة العالية.

- **نشر الأبحاث مجانية الوصول (Open Access Publishing)**

يسهم الذكاء الاصطناعي في تعزيز الشفافية وتوسيع دائرة الوصول إلى الأبحاث العلمية، مما يساعد في توفير المعرفة للجميع. كما يساعد في تعزيز حركة "النشر المفتوح" عن طريق تسهيل الوصول إلى الأبحاث العلمية دون الحاجة إلى اشتراكات أو قيود مالية. بالإضافة لإمكانية أتمتة عمليات النشر وإتاحة الوصول المفتوح للأبحاث من خلال منصات مختلفة. **ومن أمثلة أدوات الذكاء الاصطناعي:**

- **OpenAIRE:** هي منصة لتعزيز الوصول المفتوح إلى الأبحاث العلمية، مما يسهل على الباحثين نشر أبحاثهم ومشاركتها مع المجتمع الأكاديمي.
- **arXiv:** هو مستودع متاح مجانا للوصول إلى الأبحاث في مجالات الفيزياء والرياضيات والهندسة.

9.3. التأثير الإيجابى والسلبي المحتمل للذكاء الاصطناعي فى البحث العلمي وإرشادات تطبيقه

يمكن أن يكون الذكاء الاصطناعي مفيدًا للغاية، فهو يتمتع بقوة تحسين الاتصال وتسريع الاكتشاف وتعزيز التعليم. لكنه قد يتسبب أيضا في بعض المشكلات إذا لم نكن على دراية بآثاره السلبية المحتملة. هناك أربعة أشياء تقلق العلماء عند استخدام الذكاء الاصطناعي: قد تكون البيانات التي يستخدمها الذكاء الاصطناعي متحيزة وغير عادلة للجميع؛ قد يبدأ الناس في الاعتماد بشكل كبير على الذكاء الاصطناعي وينسون التفكير بأنفسهم؛ قد يرتكب الذكاء الاصطناعي أخطاءً عندما يحاول فهم البيانات؛ قد يكون استخدام الذكاء الاصطناعي غير عادل لبعض الأشخاص ويثير مخاوف أخلاقية. ومما سبق يمكن توقع الاخطاء الناتجة عند استخدام ادوات الذكاء الاصطناعى والتى تؤثر بالسلب على الناتج العلمى :

- **التحيز في بيانات التدريب**: فعندما يستخدم الذكاء الاصطناعي بيانات غير عادلة أو غير دقيقة، فإن الاستجابات لأسئلة العلماء ستكون متحيزة أو غير دقيقة أيضًا. وقد يتسبب هذا في حدوث مشكلات ويؤثر سلبًا على الاكتشافات الجديدة.
- **الاعتماد على الذكاء الاصطناعي بشكل كبير**: يمكن للذكاء الاصطناعي مساعدة الباحثين في فهم كميات كبيرة من البيانات، ولكنه لا يستطيع أن يحل محل الإبداع والحدس ومهارات التفكير النقدي التي تشكل مهارة أساسية في البحث العلمي. والاعتماد المفرط على الذكاء الاصطناعي يمكن أن يؤدي إلى نقص التنوع في وجهات النظر البحثية ويحد من اكتشافاتنا العلمية.
- **سوء تفسير البيانات**: في بعض الأحيان قد يرتكب الذكاء الاصطناعي خطأً عندما يحاول فهم البيانات العلمية. وقد لا يفهم سياق وتفاصيل اللغة العلمية، مما يؤدي إلى استجابات غير دقيقة. وقد لا يتمكن الذكاء الاصطناعي من فهم الفرق بين شيئين متشابهين للغاية ولكنهما مختلفان في الواقع. وقد يتسبب هذا في حدوث مشكلة إذا استخدم العلماء الذكاء الاصطناعي لاتخاذ قرارات مهمة بناءً على معلومات خاطئة.
- **المخاوف الأخلاقية:** إن استخدام الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي يثير مخاوف أخلاقية حول خصوصية البيانات وأمنها وشفافيتها وملكيتها. تتطلب خوارزميات الذكاء الاصطناعي كميات كبيرة من البيانات للعمل، ومن المهم ضمان الحصول على المعلومات التي يستخدمها العلماء بطريقة أخلاقية وبموافقة مناسبة من الأفراد المعنيين. بالإضافة إلى ذلك، قد يؤدي استخدام الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي إلى تحويل البيانات إلى سلعة، حيث يتم شراء وبيع المعلومات الشخصية للأفراد دون علمهم أو موافقتهم.

ولتخفيف التأثير السلبي المحتمل للذكاء الاصطناعي على البحث العلمي، يجب وضع اطار استرشادى يضم ما يلي:

- التأكد من أن البيانات المستخدمة لتدريب خوارزميات الذكاء الاصطناعي متنوعة وغير متحيزة وتم الحصول عليها بطريقة أخلاقية
- استخدام الذكاء الاصطناعي كأداة لتكملة الباحثين البشر، وليس كبديل لهم
- تنفيذ عمليات فحص التحيز بشكل منتظم على خوارزميات الذكاء الاصطناعي للتأكد من أنها لا تؤدي إلى استمرار التحيز
- التحقق من صحة النتائج التي تم الحصول عليها من خلال تحليل الذكاء الاصطناعي باستخدام أساليب مستقلة
- وضع إرشادات وبروتوكولات واضحة للاستخدام الأخلاقي للذكاء الاصطناعي في البحث، بما في ذلك خصوصية البيانات وملكيتها

أما التأثيرات الإيجابية للذكاء الاصطناعي في البحث العلمي فيمكن تناول بعضها كما يلي:

فوائد استخدام الذكاء الاصطناعي في قياس وتقييم البحث العلمي

1. تقليل التحيز البشري وتوفير تقييمات موضوعية وهذا يضمن زيادة الدقة والشفافية.
2. إنجاز عمليات التقييم بسرعة مقارنة بالتقييم اليدوي.
3. استخراج معلومات دقيقة من كميات ضخمة من البيانات العلمية.
4. تقديم توصيات لتحسين جودة البحث بناءً على التحليل الذكي.

فوائد استخدام الذكاء الاصطناعي في تقييم المشروعات البحثية

1. تقليل الوقت المستغرق في عملية التقييم من خلال أتمتة التحليل.
2. تقليل التحيز البشري وزيادة دقة التحليل من خلال الاعتماد على البيانات ولهذا يضمن تحسين دقة التقييم.
3. تعزيز الشفافية من خلال تقديم تقارير واضحة ومبنية على بيانات موضوعية لتوضيح أسباب قبول أو رفض المشروع.
4. الكشف المبكر عن التحديات المحتملة والمخاطر التي قد تواجه المشروع أثناء التنفيذ.

المجلس الأعلى للجامعات

اصدار

فبراير 2025