



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.أماني أشرف سلامة

مشرف قسم نظم المعلومات بكلية الحاسبات والمعلومات جامعة الأقصر

مراجعة وتحريير

د. هبة الله علي غالب

استشاري المكتب الفني للابتكار والتخطيط الاستراتيجي بالمجلس الأعلى للجامعات



أ.د. مصطفى رفعت

أمين المجلس الأعلى 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 والتزاماً 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 الاصطناعي في العملية التعليمية والبحثية
2. إدراك أهمية الذكاء الاصطناعي في تحسين العملية التعليمية داعما للمحاضر ومساعدة للطلاب
3. مساعدة الباحث في معرفة تحسين ودعم البحث العلمي كداعما وليس بديلا عن البحث وأدواته
4. تعزيز دور الذكاء الاصطناعي كأداة تمكينية في التعليم والبحث العلمي.

ونظرا للتقدم التكنولوجي في ذلك المجال ولضمان مسيرة الحداثة والمستجدات في التطبيقات الخاصة بالذكاء الاصطناعي في المجال العلمي والتعليمي والبحثي، فإن هذا المستند يضم الآتي:

- توضيح دور البرامج وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في عملية التعلم الذاتي للمحاضر والطلاب لاكتساب المهارات المختلفة المهنية والأكاديمية
- تقديم الدليل المرجعي لكيفية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي للمنهج الدراسي مع توضيح أسلوب تدريسي (منهجية تدريس) تناسب الطالب الحالي والتطور التكنولوجي
- إضافة البرامج وتطبيقات الذكاء الاصطناعي التي تقيس مهارات المحاضر والطلاب لخلق منهج متميز يناسب كلا الطرفين وموظف 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 الاصطناعي (المجانية وبالإشتراك) الداعمة للمحاضر والطلاب والباحث
- توضيح إسهامات أدوات الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في تعليم ذوي الاحتياجات الخاصة
- توضيح دور الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في البحث العلمي وما يوفره للباحث من أدوات داعمة لتعزيز كفاءة البحث

كان المجلس الأعلى للجامعات قد أخذ علي 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 |
| 3 | 2. مجال التعليم..... | 3 |
| 4 | 1.2. التطبيقات الأساسية للذكاء الاصطناعي في التعليم..... | 4 |
| 5 | 2.2. تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعزيز أنواع التعلم ودعم تطوير المناهج وطرق التدريس..... | 5 |
| 9 | 3.2. تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إعداد أسئلة الامتحانات والتقييم والتقييم..... | 9 |
| 11 | 4.2. تطبيقات الذكاء الاصطناعي لذوي الاحتياجات الخاصة..... | 11 |
| 12 | 5.2. تطبيقات الذكاء الاصطناعي وربطها بتحقيق معايير الجودة في التعليم..... | 12 |
| 13 | 6.2. الأطر الأخلاقية والتحديات المرتبطة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم..... | 13 |
| 14 | 7.2. إرشادات توظيف الذكاء الاصطناعي في استراتيجيات التعليم والتعلم..... | 14 |
| 15 | 8.2. إرشادات لإدارة قاعة التدريس في ظل تطبيق الاستراتيجيات التعليمية باستخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي..... | 15 |
| 16 | 9.2. توصيات للطلاب والمحاضرين في ظل استخدام الذكاء الاصطناعي..... | 16 |
| 18 | 3. مجال البحث العلمي والمشروعات البحثية..... | 18 |
| 20 | 1.3. دور الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي..... | 20 |
| 20 | 2.3. أنواع البحث العلمي وتوظيف الذكاء الاصطناعي..... | 20 |
| 23 | 3.3. أدوات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في قياس وتقييم البحث العلمي..... | 23 |
| 25 | 4.3. تقييم المشروعات البحثية ودور الذكاء الاصطناعي في تعزيز عملية التقييم..... | 25 |
| 26 | 5.3. تطبيقات الذكاء الاصطناعي في كتابة مقترح البحث..... | 26 |
| 28 | 6.3. تطبيقات ودور الذكاء الاصطناعي في الكتابة البحثية..... | 28 |
| 30 | 7.3. تطبيقات الذكاء الاصطناعي في كتابة نتائج الأبحاث وتفسير الصور..... | 30 |
| 32 | 8.3. تطبيقات الذكاء الاصطناعي في نشر البحث العلمي..... | 32 |
| 33 | 9.3. التأثير الإيجابي والسلبي المحتمل للذكاء الاصطناعي في البحث العلمي وإرشادات تطبيقه..... | 33 |

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 هي 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 الأخلاقية التي تحتاج إلى دراسة وتتضمن بعض المخاوف الأخلاقية الرئيسية المرتبطة بالذكاء الاصطناعي المتقدم العديد من الجوانب التي يتم تناولها في 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 أكثر الأضرار أثرًا في الاعتماد على الذكاء الاصطناعي الحالية هما التحيز والتمييز وعدم الإنصاف وانتهاك الخصوصية وحماية البيانات. فحوارزميات الذكاء الاصطناعي تتعلم من البيانات وتحتاج إلى كميات كبيرة من البيانات، وإذا كانت تلك البيانات متحيزة، فسيكون نظام الذكاء الاصطناعي متحيزًا أيضًا. وهذا يمكن أن يؤدي إلى التمييز ضد مجموعات معينة من الناس مثلًا. ويعد 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 في ظل احتياجه للبيانات للتعلم وبناء أنظمتها لأنه يمكن استخدام البيانات التي تم جمعها لتتبع أنشطة الأشخاص وحتى التنبؤ بسلوكهم، وهذا يثير مخاوف بشأن الخصوصية.

من المهم النظر في العواقب الاجتماعية والاقتصادية ووضع استراتيجيات لمعالجة التأثير على الأفراد والمجتمع. عندما 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. تتطلب 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 المسؤول والأخلاقي. في 26 يونيو 2019 نشرت مجموعة الخبراء عالية المستوى التابعة للجنة الأوروبية المعنية بالذكاء الاصطناعي (HLEG) 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. في 21 أبريل 2021 اقترحت اللجنة الأوروبية قانون الذكاء الاصطناعي. وفي ظل التطور لعلوم الذكاء الاصطناعي 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 الاصطناعي تتمثل في:

- 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 المسؤولة.
- رفع مستوى الوعي وتوفير التعليم حول أخلاقيات الذكاء الاصطناعي للمطورين وصانعي السياسات والجمهور.

تتجه العديد من دول العالم بالإضافة الى الكثير من الشركات العالمية العاملة في مختلف القطاعات الاقتصادية الى الاستثمار بكثافة في مجال الذكاء الاصطناعي وتطوير تقنياته، خصوصا بعد ان ثبتت فعالية تطبيقات الذكاء الاصطناعي خلال جائحة كورونا والتي عززت الاقتناع بالحاجة الى المزيد من تطوير هذه التقنيات والتوسع في استخدامها، 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 في مجال التصنيع او تقديم الخدمات بل يتجاوز ذلك الى تحسين وتطوير التعليم والبحث العلمي 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 في التعليم للطالب والمعلم وكذلك في مجال البحث العلمي وأدواته المختلفة.

2. مجال التعليم

يشهد التعليم تحولاً رقمياً غير مسبوق بفضل استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي، مما يساهم في تحسين جودة التعليم وتهيئة بيئات تعلم أكثر فعالية للطلاب والمعلمين على حد سواء. تسهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير المناهج، وتحسين تجربة التعلم، وتسهيل مهام أعضاء هيئة التدريس، وتقديم حلول تعليمية مبتكرة تواكب احتياجات الطلاب. ويتجسد دور الذكاء الاصطناعي في التعليم في هدفين، الأول في جعل الناس أكثر موائمة كعاملين ومواطنين مسؤولين في عالم تشكله أنظمة الذكاء الاصطناعي. أما الهدف الثاني فيتركز على توفير الذكاء الاصطناعي لتحسين وتطوير التعليم والتدريب بشكل دائم. ويلعب الذكاء الاصطناعي دوراً أساسياً في مساعدة الطلاب وأعضاء هيئة التدريس على تحسين وأتمتة مهام التعلم والتدريب، ومع تقدم تقنيات الذكاء الاصطناعي فإن مساهمته في عملية التعليم والتدريب سوف تزداد وتتعمق. فعلى سبيل المثال تستخدم أنظمة التدريس الذكي عدداً من تقنيات التعلم الآلي وخوارزميات التعلم الذاتي التي تجمع مجموعات البيانات الكبيرة وتحللها، ويسمح هذا للأنظمة أن تقرّر نوع المحتوى الذي ينبغي تسليمه للمتعلم بحسب قدراته واحتياجاته. ومثال على ذلك منصة نظام (iTalk2Learn) التي تعلم الكسور لطلاب مرحلة ما قبل التعليم الجامعي، وتستخدم نموذج المتعلم الذي يخزن البيانات حول المعرفة الرياضية عند الطالب واحتياجاته المعرفية وردود الفعل التي تلقاها واستجابته على هذه التغذية المرتدة. 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 وينتج 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 الأعمال المكتبية التي غالباً ما تستهلك جزء كبيراً من وقتهم، حيث يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي في أتمتة معظم المهام العادية بما في ذلك العمل الإداري وتصنيف الأوراق وتقييم أنماط التعلم والرد على الأسئلة العامة وغيرها من المهام الإدارية النمطية. فوفقاً لبعض الدراسات، يقضي المعلمون 31% من وقتهم في التحضير للدروس وتصحيح الاختبارات والقيام بالأعمال الإدارية، ولذلك باستخدام أدوات الأتمتة والذكاء الاصطناعي التي 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 وتبسيط لبعض الموضوعات المتخصصة لتقوية وتنمية مهارات الطلاب. وتستطيع هذه التقنية أن تحل مشكلات لدى الطلاب وتساعد المحاضر في تطور قدراته.

- تعمل تطبيقات الذكاء الاصطناعي على تحديث المناهج بصورة تلقائية وسريعة في ضوء تزايد حجم المعلومات والتطور المعرفي المتزايد والذي وصل لمستوى ان صلاحية المعارف والعلوم التي سيتعلمها المرء مستقبلاً 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 للطلاب بشكل يناسب احتياجاته وقدراته.

- يمكن لتقنيات الذكاء الاصطناعي أن تقدم الدعم المطلوب للطلاب 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 يتوقّر 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 الفرد 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 أعضاء هيئة التدريس من خلال تحليل الاحتياجات المحددة لكل طالب تعديل دوراتهم لمعالجة الفجوات المعرفية الأكثر شيوعاً أو مجالات التحدي قبل أن يتخلف الطالب كثيراً عن زملائه.

مع تطور تطبيقات الذكاء الاصطناعي قد يؤدي الى تقليل الحاجة إلى التدريس وجهاً لوجه، حيث يمكن للمتعلمين اكتساب المعرفة بشكل مستقل عن الزمان والمكان. ونتيجة هذا التعلم المستقل في أن يكتسب التلاميذ المعرفة من المنزل قد ينتج عن هذا فقد الاتصالات الشخصية والجامعية، وهو ما يؤدي إلى اهمال الاتصالات الاجتماعية والعزلة وبالتالي غياب الشعور الجمعي والتضامن في أوساط المجتمع على المدى البعيد.

لهذا ولمعالجة هذه الإشكالية فهناك مقترحات لاعتماد النموذج المختلط في التعليم الذي يعتمد على الذكاء الاصطناعي في دعم المتعلمين وتوسيع خياراتهم الى 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 كثيراً في مهنة التدريس، لكن المهنة نفسها لا يمكن استبدالها أبداً، حيث سيقدم الذكاء الاصطناعي مساهمة مهمة في المؤسسات التعليمية في المستقبل، ولكن لا يمكن أن يأخذ بالكامل الدور التعليمي بالكامل أو ان يحل محله. وما يعد تحدياً هو تعليم ذوي الاحتياجات الخاصة القادرين على التعلم. تعتبر تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم ذوي الاحتياجات الخاصة أداة قوية لتعزيز فرص التعليم وتوفير بيئة تعليمية شاملة. من خلال توفير حلول مبتكرة لدعم التعلم الذاتي، وتسهيل التفاعل الاجتماعي، وتحسين التقييم، ويمكن للذكاء الاصطناعي أن يحدث تحولاً حقيقياً في كيفية تعلم هؤلاء الطلاب.

يتناول هذا المقترح تقديم استرشاد لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في هذا المجال الذي يعد استثماراً حيويًا لأي دولة لأهم مواردها وهو المورد البشري. وإذ 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 تطوراً في مجال التعليم، فهو يعد مساهماً لمؤسسات التعليم في معالجة التحديات المرتبطة بالخصوصية والأمان والتدريب لضمان الاستفادة القصوى من هذه التقنيات.

1.2. التطبيقات الأساسية للذكاء الاصطناعي في التعليم

يسهم الذكاء الاصطناعي في توفير أدوات وتطبيقات مختلفة تعزز من تحقيق أكبر قدر من كفاءة وفاعلية العملية التعليمية وبالجداول التالي امثلة مختلفة لتطبيقات تسهم في اثناء دور المحاضر وتحسن عملية التعلم والتعليم للطلاب

| تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم الطالب | |
|--|--|
| مثال: منصة Knewton التي تستخدم الذكاء الاصطناعي لتقديم محتوى تعليمي مخصص بناءً على أداء الطالب في التقييمات السابقة. | 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 : Smart Sparrow التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي لتخصيص التعلم في الوقت الفعلي استناداً إلى أداء الطلاب، مما يضمن تقديم المحتوى بشكل يتناسب مع احتياجاتهم الفردية. | أنظمة التعلم التكيفي (Adaptive Learning Systems) يستخدم الذكاء الاصطناعي لتكييف المواد التعليمية بناءً على مستوى الفهم الحالي للطلاب. |
| مثال: Duolingo التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي لتعليم اللغات، حيث يقوم التطبيق بتقديم دروس تفاعلية ويكيفها بناءً على تقدم الطالب. | المساعدين الذكيين (AI Tutors) الذكاء الاصطناعي يستخدم لتطوير مساعدين تعليميين يمكنهم تقديم الدعم الأكاديمي والتوجيه للطلاب في أي وقت. |
| 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 | تعزيز تجربة التعلم من خلال تقنيات الواقع المعزز (AR) والواقع الافتراضي (VR) توفر هذه التقنيات تجارب تعليمية غامرة تسمح للطلاب بالتفاعل مع المحتوى التعليمي بشكل ثلاثي الأبعاد. |

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

وهنا يتضح ان الذكاء الاصطناعي أصبح جزءاً مهماً من التعليم المعاصر، حيث يمكن أن يساعد في تحسين وتعزيز طريقة شرح المحاضر للطلاب من خلال تقديم أدوات مبتكرة تدعم أعضاء هيئة التدريس في تقديم الشروحات بشكل أكثر فعالية. تطبيقات الذكاء الاصطناعي في هذا المجال تساعد المحاضرين على تخصيص الدروس، وتقديم شروحات بطرق متنوعة، وتوفير أدوات مرنة لدعم تعلم الطلاب وتفاعلهم. فالذكاء الاصطناعي أصبح أداة رئيسية في تطوير محتوى تعليمي مبتكر، حيث يمكنه مساعدة المحاضرين والمطورين في تصميم مناهج تعليمية وعلمية مخصصة ومتنوعة بناءً على احتياجات الطلاب. استخدام هذه الأدوات، يمكن المحاضرين تقديم تعليم أكثر دقة وفعالية، مما يساهم في تحسين تجربة التعلم للطلاب. ومن خلال تطبيق الذكاء الاصطناعي، يمكن تحويل الفصول الدراسية إلى بيئات تعليمية تفاعلية وموجهة نحو الطالب، مما يعزز من مشاركتهم وتحقيق نتائج أفضل، ويمكن إنشاء محتوى تعليمي موجه يتسم بالتفاعل والمرونة، مما يعزز من تجربة التعلم ويزيد من فعالية تدريس المناهج الدراسية. تُظهر تطبيقات الذكاء الاصطناعي دورًا كبيرًا في تحسين وإنشاء محتوى علمي ومنهج تدريسي مخصص، حيث يمكن المحاضرين من تصميم محتوى تعليمي أكثر تخصيصًا وتفاعلية، مما يساعد في تحسين تجربة التعلم لكل طالب. ومن خلال تقنيات الترجمة، التعلم التكيفي، والتفاعل الذكي، يمكن للذكاء الاصطناعي أن يعزز من جودة التعليم ويجعل المناهج الدراسية أكثر مرونة وسهولة في الوصول إلى جميع الطلاب. فيما يلي نستعرض بعض التطبيقات المبتكرة التي يستخدم فيها الذكاء الاصطناعي لتحسين الشرح وتعزيز التعليم وطرق ومناهج التدريس.

2.2. تطبيقات الذكاء الاصطناعي في 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 الاصطناعي في العملية التعليمية أمر هام ولا مفر منه ومع ذلك يعد تحدى المحاضرين اكبر من كونه تحدى للطلاب. ونظرا لتعدد أنواع التعلم ، فتقنيات الذكاء الاصطناعي تساهم في تعزيز أنواع التعلم المختلفة، تحسين جودة التعليم، تخصيص المحتوى، وتعزيز تفاعل الطلاب. هذا التحول

يضع أساساً لبيئة تعليمية أكثر شمولية وفعالية، مما يساعد الطلاب والمحاضرين على تحقيق نتائج تعليمية أفضل. بينما يمثل دمج تطبيقات الذكاء الاصطناعي في عملية التعلم مثلاً 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 أنواع للتعلم: الذاتي والدمج والتفاعلي وغيرها. فالتعلم 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. يُعدُّ التعلم الذاتي أحد الأساليب التعليمية التي تُعزز من استقلالية المحاضر والطلاب في اكتساب المعارف والمهارات الأكاديمية والمهنية. ومن الضروري الآن الامام بدور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعزيز التعلم الذاتي وتطوير المهارات الضرورية لتحقيق التفوق الأكاديمي والمهني المستقبلي، ومعرفة بعض برامجه المستخدمة في هذا الغرض. ويتيح هذا النوع من التعلم تعزيز مهارات التفكير النقدي، وحل المشكلات، وإدارة الوقت. بينما التعلم المدمج (**Blended Learning**) يجمع بين التعليم التقليدي (وجهاً لوجه) والتعليم الإلكتروني، مما يتيح دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي لتحسين تجربة التعلم. **فالتعلم التفاعلي (Interactive Learning)** 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**) التي تتيح للطلاب تجربة تعليمية تفاعلية، مثل *Google Expeditions* في مختبرات العلوم الافتراضية، وقد أثبت فاعليته ليست فقط في المواد العلمية ولكن في المواد الإنسانية كالتاريخ. ويمكن كذلك الاستعانة بـ **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) تعزيز التعلم من خلال الألعاب التعليمية التفاعلية مثل *Kahoot!* و *Quizizz*. بينما **التعلم المخصص (Personalized Learning)** أو التعليم التكيفي (**Adaptive Learning Systems**) الذي يركز على تصميم تجربة تعليمية فريدة لكل طالب بناءً على احتياجاته وقدراته وسرعته في التعلم. ويلعب الذكاء الاصطناعي دوراً مهماً في ذلك. فهو يوفر أنظمة التوصية من خلال خوارزميات تقترح المواد التعليمية المناسبة لكل طالب بناءً على سجله التعليمي، مثل *Knewton* والدروس التكيفية التي تعدل المحتوى التعليمي وفقاً لتقدم الطالب وأدائه، مما يضمن تحقيق أقصى استفادة من عملية التعلم. وايضا الدعم الفوري من خلال برامج المساعد الذكي الذي يقدم إرشادات فورية لمساعدة الطلاب في الفهم وحل المشكلات

إضافة برامج الذكاء الاصطناعي إلى عمليات التعلم المختلفة تعزز من قدرات كل من الطلاب والمعلمين على حد سواء، مما يجعل التعلم أكثر شمولية وفعالية. حيث يضمن تكيف المحتوى بناءً على احتياجات كل متعلم، وتطوير المهارات مثل التفكير النقدي، التعاون، والتواصل والاهم 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** التي تستخدم لتحسين التفاعل بين الطلاب والمحاضرين مع توفير إشعارات مستمرة ومتابعة تقدم الطلاب.

ويشهد التعليم تطوراً جذرياً 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 للطلاب الحالي، مع التركيز على علوم التربية وطرق التدريس. ويمكن توظيف أدوات الذكاء الاصطناعي في:

- 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 *Slack* و *Microsoft Teams*

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 يلي تطبيقات الذكاء الاصطناعي وادواته لدعم العملية التعليمية وطرق التدريس وتعزيز مناهج التعليم والتعلم لكلا من الطالب والمحاضر.

أ. تطبيقات الذكاء الاصطناعي لدعم التعلم الذاتي والتفاعلي للطلاب

التعلم التفاعلي: يوفر الذكاء الاصطناعي العديد من الأدوات التي 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 *(Alta) Knewton* و *Smart Sparrow* و *Learning* يوفر 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 بالاكشاف (Inquiry-Based Learning) الذي 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 الذي يقدم المساعدة الفورية وتنفيذ بعض الأوامر المتلقاه 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 أو توفير منصات تعليمية متخصصة مثل *DreamBox Learning* وهي منصة تعليمية تكيفية تقدم محتوى رياضي مخصص وفقًا لمستوى الطالب وسرعة تعلمه باستخدام تحليلات الذكاء الاصطناعي

ب. تطبيقات الذكاء الاصطناعي لدعم التعلم المدمج

- **Nearpod** 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 التكيفي

- **DreamBox** و **Knewton** يوفر محتوى تعليمي مخصص بناءً على مستوى الطالب وسرعته في التعلم حيث يمكن الطلاب من التعلم وفقاً 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 أيضاً 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 الاصطناعي لدعم طلاب ذوي 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 يساهم في تعزيز تجربة تعلم الطلاب.

هـ. 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** يستخدم 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** تقدم تحليلات دقيقة لأداء الطلاب وتتبع تقدم الطلاب وتقديم توصيات لتحسين المساقات الدراسية مما يساعد المحاضرين على اتخاذ قرارات تعليمية مستنيرة و **Gradescope** يعمل على تقييم الواجبات والاختبارات من خلال تصحيح الاختبارات باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي لتحليل الإجابات وتحديد الأخطاء بشكل سريع وفعال

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 في 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 والتقييم 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. وستتناول دور أدوات الذكاء الاصطناعي في تصميم الأسئلة وتقييمها.

أ. تصميم الأسئلة

يساعد الذكاء الاصطناعي في إنشاء أسئلة متنوعة بناءً على المحتوى الدراسي، مثل الأسئلة الموضوعية (MCQs)، الأسئلة المقالية، وأسئلة الإجابات القصيرة. يمكن للذكاء الاصطناعي تحليل المحتوى الدراسي وإنشاء أسئلة تغطي جوانب مختلفة من المقرر الدراسي، 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 واستخراج المعلومات الرئيسية منها، مما يسمح بإنشاء أسئلة موجهة تغطي جوانب مهمة من المحتوى. ومن أمثلة ذلك:

- **Quizlet** هي 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 الأسئلة الاختيارية (MCQs) والأسئلة قصيرة الإجابة.
- **ExamBuilder** هو أداة لإنشاء اختبارات مخصصة على أساس المحتوى التعليمي. يمكن أن تساهم في إعداد أسئلة متعددة الاختيارات، أسئلة الكتابة (المقالية)، وأسئلة المطابقة.
- **QuestionPro** هو 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.
- **Socratic** 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 (MCQs) تلقائيًا بناءً على محتوى المقرر الدراسي، ويوفر أدوات لتصميم الأسئلة مع خيارات متعددة للإجابات.
- **Kahoot!** هو 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 حلولاً لتصميم أسئلة امتحانات وتدرجات 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، الأسئلة الموضوعية، وأسئلة الاختيار من متعدد.
- **Gradescope** هو أداة لتحليل إجابات الامتحانات المجمع، بما في ذلك الإجابات المقالية. ويمكن استخدامها لتحليل أنماط الإجابات وتحديد الأداء على مستوى الإجابات الفردية.

د. دعم المراجعة التلقائية للأسئلة (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 أمثلة ذلك:

- **Quillionz** هو أداة لإنشاء أسئلة امتحانات بشكل تلقائي بناءً على النصوص والمحتوى المقدم. كما يوفر أداة للمراجعة التلقائية للأسئلة لضمان وضوحها وملاءمتها.
- **TestMoz** هو أداة لإنشاء الأسئلة تختبر المهارات والفهم وتوفر خيارات لتعديل الأسئلة تلقائياً. يمكن للأداة أيضاً اكتشاف أي أخطاء لغوية أو نمطية.
- **Knewton** هو برنامج تعليمي يوفر تقارير مخصصة عن أداء الطلاب. يمكنه أيضاً تحليل الإجابات وتقديم ملاحظات شخصية تساعد الطلاب في تحسين أدائهم.
- **Edmentum** هو 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.

هـ. دعم تصحيح الامتحانات

تعتبر عملية تصحيح الامتحانات من أكثر المهام التي تستغرق وقتاً 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 التي تساعد في إنشاء الأسئلة تحتوي على الأدوات اللازمة لتصحيحها.

- **تصحيح الأسئلة الموضوعية (Objective Questions):** يمكن الذكاء الاصطناعي أن يساعد في تصحيح الأسئلة الموضوعية مثل الأسئلة الاختيار من متعدد (MCQs)، الأسئلة المتعددة الإجابات، والأسئلة بنمط المطابقة بدقة وسرعة دون الحاجة لتدخل يدوي. ومن أمثلة ذلك **Quizlet** هو منصة تعليمية يمكن استخدامها لإنشاء اختبارات متعددة الخيارات. بمجرد تقديم الطلاب للإجابات، يقوم الذكاء الاصطناعي بتحليل إجابات الطلاب تلقائياً 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 تحليلاً معقداً. 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 *Socratic* المستخدمين في صياغة الأسئلة وتحليل الاجابات تقوم ايضا بتصحيح الأسئلة المقالية بناءً على المعايير المحددة من قبل المحاضرين ، كما يوفر تغذية راجعة سريعة ودقيقة للطلاب. في حين ان برنامج *Turnitin* المستخدم في 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 الامتحانات الجماعية بما في ذلك الأسئلة متعددة الخيارات والأسئلة المقالية، ويعطي المعلمين أدوات لتتبع تقدم الطلاب في الوقت الفعلي. ويضم *Moodle* (نظام إدارة التعلم) على 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، وهو يعد 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 الشهيرة للترجمة المعتمدة على الذكاء الاصطناعي 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. ومع ذلك، أصبح الذكاء الاصطناعي مصدرًا مهمًا لتحقيق تجربة تعليمية شاملة ومتوافقة مع احتياجاتهم. في هذا السياق، تلعب تقنيات التعلم المدمج دورًا مهمًا في تعزيز التعلم الذاتي والتفاعل بين المحاضرين والطلاب من ذوي الاحتياجات الخاصة. ومن فوائد تطبيق الذكاء الاصطناعي في تعليم الدمج لذوي الإعاقات:

1. يمكن للذكاء الاصطناعي 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. تسهم تقنيات مثل الروبوتات المساعدة والتفاعل الصوتي في تحسين مهارات التواصل والتفاعل الاجتماعي لدى الطلاب.
4. توفر أدوات الذكاء الاصطناعي قياسًا دقيقًا لأداء الطلاب، مما يسمح بتقديم الدعم الفوري لهم والتقييم المستمر.

تعد تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم ذوي الاحتياجات الخاصة خطوة هامة نحو تحقيق تعليم شامل ومتكافئ لجميع الطلاب. من خلال استخدام الذكاء الاصطناعي، يمكن توفير بيئات تعليمية مخصصة تدعم تفاعل الطلاب ذوي الاحتياجات الخاصة مع المحتوى الأكاديمي، مما يعزز فرصهم في النجاح الأكاديمي والاجتماعي. تجارب تطبيق الذكاء الاصطناعي حول العالم أظهرت كيف يمكن لهذه التكنولوجيا أن تكون داعماً هامًا لتحسين حياة هؤلاء الأطفال وفتح آفاق جديدة لمستقبلهم. ومن أمثلة تطبيق الذكاء الاصطناعي لدعم تعليم الدمج عامة:

- **المساعدات الذكية لذوي الإعاقة الحركية:** يمكن للطلاب ذوي الإعاقات الحركية الوصول إلى المحتوى التعليمي والتفاعل مع التطبيقات التعليمية، مما يوفر لهم تجربة تعليمية أكثر شمولاً. استخدام تقنيات مثل *Eye Gaze* لتمكين الطلاب ذوي الإعاقات الحركية من التفاعل مع أجهزة الكمبيوتر أو اللوحات الذكية باستخدام حركات العين فقط.
- **تطبيقات الذكاء الاصطناعي لدعم التفاعل الاجتماعي:** تساعد هذه الأنظمة في تحسين مهارات التواصل الاجتماعي للطلاب المصابين بالتوحد وتعزيز التفاعل الاجتماعي في بيئات تعليمية. تطبيقات مثل *Jibo* و *EmoReact* تعتمد على الذكاء الاصطناعي لتمكين الطلاب ذوي التوحد من تحسين تفاعلاتهم الاجتماعية من خلال أجهزة روبوتية قادرة على محاكاة العواطف.

وتشهد السنوات الأخيرة تقدمًا هائلًا في استخدام الذكاء الاصطناعي في تعليم ذوي الاحتياجات الخاصة. يشمل ذلك طيفًا واسعًا من الإعاقات مثل التوحد، ضعف البصر، المكفوفين، والصم والبكم. في ظل التحديات التي يواجهها هؤلاء الطلاب في الحصول على تعليم متكافئ، يمكن للذكاء الاصطناعي أن يلعب دورًا حاسمًا في تحسين الوصول إلى التعليم وتعزيز تفاعلهم مع المحتوى الأكاديمي، مما يفتح أمامهم آفاقًا جديدة للانتماء المجتمعي والمهني.

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 الفعال. في العادة، يتطلب تعليم هؤلاء الطلاب استخدام لغة الإشارة أو تقنيات مساعدة لتعزيز التواصل والفهم. ومن أمثلة التطبيقات المدعومة بالذكاء الاصطناعي:

- **SignAll** هو تطبيق يستخدم الذكاء الاصطناعي لتحويل لغة الإشارة إلى نصوص مكتوبة وصوتية. يعتمد على كاميرا خاصة لتحليل حركة اليدين والتعبيرات الوجهية للمستخدم، ويحولها إلى كلمات مكتوبة أو منطوقة.
- **الروبوتات المساعدة مثل Robot-Assisted Learning** تم 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.

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. **NARS** تركز 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 بيانات تعليمية فعالة ومتطورة. كما يساهم الذكاء الاصطناعي في ضمان تحقيق الجودة الأكاديمية من خلال تقديم أدوات للتحليل المستمر والتقييم وتحسين الأداء. وقد تناولنا أمثلة توضيحية لما وفرته أدوات الذكاء الاصطناعي في تحقيق الاتي من المبادئ الخاصة بهيئة الجودة والاعتماد:

- **تحسين تجربة التعلم والتفاعل مع الطلاب:** ويشمل معيار التفاعل الفعال بين الطلاب والمحاضرين، 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 جزءاً أساسياً من نظام الجودة، ويشمل تقييم أداء الطلاب وأداء المعلمين بشكل دوري لتحسين العملية التعليمية وقد وفر الذكاء الاصطناعي الوسائل المقيمة للطلاب وتحصيله الأكاديمي والمعرفي وكذلك تقييم المحاضر وتفاعله مع الطلاب.
- **تطوير مهارات المعلمين وتعزيز التعليم المهني:** يُشدد NARS على أهمية تطوير مهارات المحاضرين بشكل مستمر لضمان تقديم تعليم ذو جودة عالية.
- **وقد وفر الذكاء الاصطناعي الأدوات التي تساعد المحاضر في تقييم ادائه وتحسين قدراته المهنية من خلال المنصات التعليمية الخاصة به كإحدى أدوات التعلم الذاتي للمحاضرين.**
- **توفير موارد تعليمية متنوعة ومتاحة:** وفقاً 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 الاصطناعي ما يدعم انشاء مواد تعليمية مميزة وتفاعلية ومخصصة لاحتياجات الطالب وتقدمه الأكاديمي .
- **تحسين نظام الإدارة التعليمية وضمان التوثيق:** يتطلب المعيار إدارة فعالة للمؤسسات التعليمية من خلال تطبيق أنظمة إدارية 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. قد تشكل جمع بيانات الطلاب ومعالجتها باستخدام الذكاء الاصطناعي خطراً على خصوصيتهم إذا لم يتم تأمين هذه البيانات بشكل جيد. حيث جمع كميات هائلة من البيانات الشخصية يثير مخاوف تتعلق بالخصوصية. وهذا ما يتعلق بالخصوصية وحماية البيانات.
2. التحيز الخوارزمي الذي يحدث إذا تم تدريب الأنظمة على بيانات منحازة، فقد تؤدي إلى نتائج غير عادلة أو تفضيل طلاب على آخرين.
3. قد يواجه المحاضرين تحديات في التكيف مع هذه التقنيات الجديدة، مما يستدعي تدريباً مستمراً .
4. الفجوة في الوصول إلى التكنولوجيا بين الدول أو المناطق المختلفة قد تعوق الاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي.
5. 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، ولتحليل أعمق وأكثر تطلع للكشف عن أهم القضايا الأخلاقية المجهولة والتي حصرها في الآتي:
- أولاً: 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.
- ثانياً: الاتصال البشري: قد تقلل أنظمة الذكاء الاصطناعي في التعليم من إنسان إلى إنسان التفاعل والجوانب الاجتماعية والعاطفية الهامة للتعلم، وتؤثر بشكل كبير على ظهور الدوافع خلف العملية التعليمية والبحث.
- ثالثاً: التنمية الفكرية البشرية: قد تحد أنظمة الذكاء الاصطناعي من استقلالية المتعلمين وفعاليتهم من خلال توفير حلول محددة مسبقاً أو تضيق نطاق التعلم، ونطاق خبرات التعلم الممكنة. والتي يجب دراسة تأثيرها على المدى الطويل على التطور الفكري للمتعلمين الصغار.
- رابعاً: التأثير النفسي: قد يكون لأنظمة الذكاء الاصطناعي التي تحاكي التفاعلات البشرية تأثيرات نفسية غير معروفة على المتعلمين، مما يؤثر المخاوف بشأن تطورهم المعرفي وسلامتهم العاطفية، وحول إمكانية التلاعب.

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

- يجب أن تلتزم المؤسسات بلوائح صارمة لحماية البيانات؛ مما يضمن جمع بيانات الطلاب وتخزينها واستخدامها بشكل آمن وأخلاقي، وانتقاء البيانات محل تدريب برامج الذكاء الاصطناعي.
- يعد المراقبة والتقييم المنتظم لأنظمة الذكاء الاصطناعي أمرًا بالغ الأهمية لتحديد وتصحيح التحيزات، أو عدم الدقة أو العواقب غير المقصودة التي قد تنشأ في أثناء الاستخدام.
- يجب على المؤسسات التعليمية وضع مبادئ توجيهية أخلاقية لاستخدام الذكاء الاصطناعي، ومعالجة القضايا المتعلقة بالعدالة والخصوصية والموافقة.
- يمكن أن تضمن الموازنة بين الأتمتة التي يحركها الذكاء الاصطناعي والتفاعل البشري 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 في حاجة أيضا إلى الإبداع والمهارات في ظل العصر الرقمي وجيل الطلاب الحاليين المتفوقين في الاعتماد على التكنولوجيا في ممارسة جوانب حياتهم المختلفة مما يخلق تحديا كبيرا للمعلم ولهذا فإنه يجب للمحاضر التسلح بالمهارة في ادارة قاعة درسه وتقييم طلابه وتوجيههم لاستخدام التطبيقات الحديثة معززا السلوك الاخلاقي 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 الفعال، والتعبير عن تعلمهم بأشكال متعددة.
- التأكيد على العملية وليس على المنتج من خلال مهام متدرجة تشمل أنواعاً 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 يساهم في تعزيز نجاحهم واستقلاليتهم كمتعلمين.
- إنشاء مهام حقيقية ذات قيمة في العالم الحقيقي تساهم لتعزيز ارتباط الطلاب بالمحتوى في تقليل 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، ويساهم 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 وتعقيد الأمور؛ مما يتطلب تقييمًا وتأملًا دقيقين لتأثيرات استخدامه في تصميم المقررات واستراتيجيات التدريس؛ لذا يجب التأمل في طريقة التدريس الخاصة بالمعلم، 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 ملاحظاتك وانعكاساتك الشخصية حول استخدام التقنيات الذكية في التدريس؛ لتحديد ما يجب تعديله أو تحسينه للترار المستقبلي.

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

8.2. إرشادات لإدارة قاعة التدريس في 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.

أ. المنافسة السريعة:

- حدد سؤالاً أو تحدياً رئيسياً في مجالك أو تخصصك والذي يمكن للذكاء الاصطناعي التوليدي الكتابة عنه، ويفضل أن يكون سؤالاً بدون إجابة واحدة واضحة وصحيحة.
- اطلب من الطلاب التعاون (في فرق صغيرة) في تطوير من 5 إلى 10 معايير لتقييم استجابات الذكاء الاصطناعي التوليدي للسؤال الرئيسي.
- اطلب من الطلاب أن يكتبوا بشكل فردي مطالبهم للذكاء الاصطناعي التوليدي؛ للإجابة عن السؤال الرئيسي.
- اطلب من الطلاب استخدام معاييرهم للحكم على إجابات الطلاب الآخرين (في الفريق/الفرق الأخرى)، وتقييم إجابات الذكاء الاصطناعي من الأفضل إلى الأسوأ.

ب- التفكير والتحسين:

- اطلب من الطلاب أن يحددوا بشكل فردي سؤالاً أو مشكلة رئيسية في مجالك أو تخصصك، والذي يمكن للذكاء الاصطناعي التوليدي الكتابة عنه.
- اطلب من الطلاب استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي لكتابة رد على سؤالهم أو مشكلتهم.
- اطلب من الطلاب التفكير في مخرجات الذكاء الاصطناعي التوليدي على سبيل المثال، ما هو الصحيح، وما غير الصحيح، وما لا يعرفون ما إذا كان صحيحاً أم غير صحيح، وما الذي يجب عليهم البحث عنه في مكان آخر للتحقق منه، وما الذي يجب عليهم طرحه على الذكاء الاصطناعي بعد ذلك.
- باستخدام تتبع التغييرات في MS Word، اطلب من الطلاب تحسين مخرجات الذكاء الاصطناعي التوليدي على سبيل المثال، تصحيح الأخطاء أو المعلومات الخاطئة، والتوسع في المحتوى الضحل.
- اطلب من الطلاب إرسال مطالباتهم واستجابة الذكاء الاصطناعي التوليدي المحسنة مع تمييز المحتوى المضاف الخاص بهم.

ج- المهام المزدوجة:

- امنح الطلاب الاختيار بين نسختين من نفس المهمة إصدار واحد لأولئك الذين يريدون استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي وواحد 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، اطلب 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.

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

د- المناقشات

- اطلب من الطلاب مناقشة سؤال أو تحدي كبير في مجالك أو تخصصك، حتى المناقشات القصيرة يمكن أن تعمق التعلم وتجعل الطلاب ينظرون إلى الموضوعات من وجهات نظر متنوعة.
- يمكنك اختيار ما إذا كان مسموحاً للطلاب باستخدام الذكاء الاصطناعي في تحضيرهم للبيانات الافتتاحية للمناظرة.
- يمكن إجراء المناقشات بتنسيقات مختلفة، ويمكن أن يختلف طول فترات المناقشة اعتماداً على مقدار الوقت وعدد الطلاب في الدورة التدريبية الخاصة بك.

ه- التمرين القادم:

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

اولاً: توصيات للطلاب

- توصية الطلاب باحترام القانون ولوائح الامتحانات والتشريعات الوطنية ذات الصلة ولوائح الامتحانات الفردية، ويجب على الطلاب الالتزام بهذه التعليمات، ومراعاة أي تعليمات واردة في لوائح الامتحانات بشأن استخدام الأدوات المعتمدة على الذكاء الاصطناعي التوليدي، علاوة على ذلك يجب على الطلاب اتباع القواعد المتعلقة بالاختبارات والممارسات العلمية الجيدة.
- تدريب الطلاب على تحديد الاهداف وتنمية وتعزيز المهارات الأساسية مثل: التفكير النقدي والمنظم. الذكاء الاصطناعي التوليدي يزيد من الحاجة إلى هذه المهارات، ويؤثر على فرص تطويرها أثناء الدراسة. وبالنظر إلى أن أنظمة الذكاء الاصطناعي التوليدي فإنها تنتج كميات كبيرة من النصوص غير المصقولة لغوياً، والذي يحتاج إلى مراجعة المحتوى.
- تنبيه على الطلاب باستخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي كأداة تكميلية، لذلك لن يكون الذكاء الاصطناعي التوليدي أبداً هو مؤلف العمل، وستكون مسؤولية المحتوى المكتوب دائماً على عاتق المؤلف البشري، في هذه الحالة، لا يمكن الاستشهاد بالذكاء الاصطناعي التوليدي كمصدر.
- تنبيه على الطلاب باستخدام 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 دائماً ما يفقد التفاصيل التي قد تكون ضرورية في بعض الأحيان.
- تشجيع الطلاب على التفكير في كل نتيجة يتم إنشاؤها بواسطة الذكاء الاصطناعي التوليدي. ولا ينطبق هذا على النص فحسب، بل ينطبق أيضاً- على التعليمات البرمجية التي يتم إنشاؤها بواسطة الذكاء الاصطناعي التوليدي.

- تشجيع الطلاب على التحقق من المعلومات المقدمة بواسطة أدوات الذكاء الاصطناعي، وأنها جديرة بالثقة ودقيقة وتعكس النتائج بدقة، مع إسنادها المرجعي لضمان الدقة قبل استخدامها في المهام أو الأبحاث
- تنبيه الطلاب على تجربة أدوات الذكاء الاصطناعي، وافعل ذلك بطريقة لا تنتهك المبادئ التوجيهية الأخلاقية، أو سياسات الاستخدام المقبولة
- تشجيع الطلاب على مناقشة وتبادل الآراء حول الموضوعات المتعلقة بالدراسة مع أساتذتك وزملائك قبل اللجوء إلى أدوات الذكاء الاصطناعي
- تعليم الطلاب الامانة العلمية من خلال التنبيه على عدم تقديم محتوى تم إنشاؤه بواسطة الذكاء الاصطناعي؛ باعتباره عملاً الأصلي دون الإسناد المناسب

ثانياً: توصيات للمعلمين بالتعليم الجامعي

- دمج التقييمات التي تختبر قدرة الطلاب على تطبيق المفاهيم والمهارات، بدلاً من اختبار حفظ المعلومات.
- يمكن استخدام أدوات كشف الانتحال لمساعدة المعلمين على تحديد حالات الانتحال المحتملة.
- وفيما يتعلق بعملية التقييم، نوصي بتجنب الواجبات والامتحانات التي تحتوي على صيغ محددة؛ بحيث لا يستطيع أحد معرفة ما إذا كان الكمبيوتر قد أكملها أم لا، ويجب علينا 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.
- لا تقدم محتوى تم إنشاؤه بواسطة الذكاء الاصطناعي؛ باعتباره عملاً الأصلي دون الإسناد المناسب.

3. مجال البحث العلمي 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 في مجال البحث العلمي، فأحدث ثورة في طريقة إجراء البحث وتوليد المعرفة. وقد صرح أندرو جراي، أمين مكتبة بجامعة لندن انه 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، وفقاً 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 أدوات الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي والمشروعات البحثية كدليل استرشادي 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 للمسؤولية وضمير الباحث. فلا يوجد خلاف على أن البحث العلمي هو أحد الأعمال التي تستلزم السعي الدائم نحو تطوير الذات والتطلع للامتدح نحو آفاق أوسع.

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

أخلاقيات البحث العلمي هي مجموعة من الصفات التي يجب أن يتحلى بها الباحث، وأن يتقيد بها فيتعترف بمجهود الباحثين السابقين، ولا يقوم بسرقة أبحاثهم. وتتضمن أخلاقيات البحث العلمي احترام حقوق الآخرين وأرائهم، 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 في: الأمانة العلمية، الأمانة المالية، العمل البحثي الدقيق والمنظم، احترام مجهودات الآخرين، التعامل الأخلاقي مع عينة الدراسة، النشر العلمي الرصين، الشرعية والالتزام بالقوانين والأعراف، عدم تضارب المصالح والموافقة الاختيارية لعينة البحث في حالة التعامل مع البشر في تداول البيانات أو بالتجربة الكليينكية أو المعملية في المجال الطبي والدوائي وحتى في حالة التطبيق على الحيوانات فإن له الحقوق التي يكفلها أمانة البحث العلمي المنظمات الدولية والحقوقية.

الذكاء الاصطناعي هو قدرة الكمبيوتر على تقليد السلوك البشري الذكي. من خلال الذكاء الاصطناعي، يمكن للأجهزة تحليل الصور، وفهم الكلام، والتفاعل بطرق طبيعية، وإجراء تنبؤات باستخدام البيانات. إذ يعتبر 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 ان البحث العلمي يعتبر دراسة علمية تتبع أسلوباً منظماً 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. يعتمد نشر نظم الذكاء الاصطناعي بطريقة تتسم بالالتزام الأخلاقي على الشفافية والقابلية للشرح.

وبالرغم من قدرات الذكاء الاصطناعي الفريدة في مجال البحث العلمي، إلا أن استخدامه في هذا المجال ليس بالمهمة السهلة، فهو يتطلب التخطيط الدقيق والتنفيذ والتقييم والمراجعة المستمرة. لذلك، سنقدم بعض الإرشادات العامة وأفضل الممارسات للباحثين الذين يرغبون في استخدام الذكاء الاصطناعي في مشاريعهم العلمية. وحيث أن البحث العلمي يركز على ثلاثة ركائز أساسية هي: تحديد المشكلة والهدف، اختيار البيانات والطريق، وتنفيذ الحل وتقييمه. وقد أدى دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في بيئات التعليم والتعلم إلى إحداث تغييرات كبيرة، حيث قدم فرصاً وتحديات. فوائد الذكاء الاصطناعي في التعليم والبحث العلمي تتلخص في تعزيز المشاركة، فهم ودراسة أعمق قائمة على البيانات، تيسير ربط المصادر التعليمية، تعزيز المراجعة والتقييم، رفع معدلات الإنجاز، كشف الانتحال. يؤثر التنبؤ الواسع لتقنيات الذكاء الاصطناعي بشكل كبير على الحالة الإنسانية بطرق لم يتم فهمها جيداً بعد. العواقب السلبية غير المقصودة لتطبيقات وتقنيات الذكاء الاصطناعي في الكثير من المجالات تكثر يوماً بعد يوم، والتحذيرات باتت تصدر من قبل أكثر من جهة خصوصاً للأثار الأخلاقية المترتبة على استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم الجامعي.

الذكاء الاصطناعي والنزاهة العلمية

برز الذكاء الاصطناعي كأولوية تكنولوجية عليا للشركات والمنظمات على مدى السنوات القليلة الماضية، مدفوعاً إلى حد كبير بتوافر البيانات الضخمة وظهور تقنيات جديدة وبنية تحتية متطورة. وذكرت الدراسات أن عدد المنظمات والشركات التي تطبق الذكاء الاصطناعي أنه نما بنسبة 27% في السنوات الأربع الماضية. وللأسف الأبحاث المزيفة أصبحت تمثل مشكلة تزداد تعقيداً وانتشاراً مرعباً، فقد وجدت العديد من دور النشر العالمية، دلائل عديدة على سوء سلوكيات الباحثين في كل المجالات. حتى إن سلوكيات سوء السلوك البحثي زادت في الآونة الأخيرة بمقدار عشرة أضعاف ما كانت عليه في السابق، وكانت تزييف الأبحاث تقف وراء أكثر نصف هذه الحالات. هناك من الناشرين من يستخدم برامج كشف التزييف البحثي، إلا أن هناك طرقاً 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 المحتملة ستكون هائلة. ومع تطور تقنيات الذكاء الاصطناعي الجديدة، سيتاح للباحثين والعلماء العديد من الفرص لاستكشاف المجالات التي كانت تعتبر في السابق صعبة الوصول. ومن المتوقع أن تصبح مهمة الباحثين أسهل بكثير من ذي قبل. ومع ذلك، لا تزال هناك اعتبارات أخلاقية محتملة تحتاج إلى معالجة، وسيطلب الأمر جهوداً متضافرة من المجتمع العلمي لضمان استخدام الذكاء الاصطناعي بشكل أخلاقي ومسؤول. و يعد دمج الذكاء الاصطناعي بالكتابة العلمية فرصة 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 دقة وسرعة نتائج البحث بشكل كبير. فلا شك أن مستقبل الكتابة العلمية يتشابك مع تطورات الذكاء الاصطناعي، مما ينبأ بمشهد بحثي أكثر كفاءة وتعاوناً وتأثيراً. ومع تطوير أنظمة الذكاء الاصطناعي الأكثر تطوراً 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 الاصطناعي في البحث العلمي هي: المساعدة في البحث: حيث يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي في جمع وتنظيم البيانات ومعالجتها 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 إعادة الصياغة وتصحيح الأخطاء اللغوية والاملائية وتحسين أسلوب الكتابة.

بينما الاستخدام الغير مسموح لتلك الأدوات هي 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 اعداد أو تحليل البحث.

1.3. دور الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي

تحليل البيانات: يساعد في 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 لفترة 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* الذي يهتم بالتحليل الطبي والبحث في العلوم الصحية حيث يعمل على تحليل النصوص والأبحاث الطبية، اقتراح حلول للتشخيص، ودعم اتخاذ القرار الطبي. *Google AI /Vertex AI* يعمل على تحليل البيانات الضخمة وتطوير نماذج التعلم الآلي. بينما في مجال الأبحاث الهندسية والعلمية تتوفر أدوات *SciPy* و *NumPy* الرياضية لتحليل البيانات العلمية والنمذجة الإحصائية. *NVivo* يعمل على تحليل البيانات النوعية لاستخراج الموضوعات والأنماط الرئيسية. بينما *Colab by Google* هي 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 بفهم وتحليل اللغة البشرية عنها. كما تساعد في تحديد العناصر اللغوية مثل المرادفات والفروق الدقيقة والعلاقات بين الكلمات والعبارات، مما يتيح وظائف بحث صوتي أكثر فعالية وعمليات بحث محدثة. ومن مميزات: 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 شريكاً حيوياً في تطوير منهجيات البحث العلمي وتحسين كفاءة تنفيذها. فالبحث العلمي هو عملية ممنهجة تهدف إلى استكشاف الظواهر وحل المشكلات من خلال أساليب علمية. ومع التطور التكنولوجي، أصبح الذكاء الاصطناعي أداة فعالة لتحسين دقة وكفاءة البحث في مختلف المجالات. تلعب تطبيقات الذكاء الاصطناعي دوراً محورياً في تبسيط وتسريع العمليات البحثية، بدءاً من تحليل البيانات وحتى كتابة وتحرير الأوراق العلمية. هذه الأدوات تجعل من البحث العلمي عملية أكثر دقة وفعالية، مما يساهم في تحقيق نتائج علمية مبتكرة. ويختلف توظيف الذكاء الاصطناعي حسب نوع البحث وإجراءاته وهذا ما سيتم استعراضه في الجدول التالي

| نوع البحث العلمي | إجراءات البحث | توظيف الذكاء الاصطناعي |
|--|--|--|
| البحث العلمي الأساسي (Basic Research) يهدف إلى توسيع المعرفة العلمية دون تطبيق مباشر. يركز على فهم الظواهر والقوانين العلمية و استكشاف المفاهيم العلمية والنظريات الأساسية دون التفكير | صياغة الفرضيات: يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي لتحليل الدراسات السابقة واقتراح فرضيات جديدة. جمع البيانات: أدوات الذكاء الاصطناعي تساهم في استخراج البيانات من مصادر متعددة. | النمذجة والمحاكاة: يمكن استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي مثل <i>MATLAB</i> و <i>Wolfram Mathematica</i> لبناء نماذج رياضية وتحليل بيانات كبيرة تساعد في استكشاف الظواهر العلمية. التعلم الآلي لتحليل البيانات: <i>التعلم الآلي</i> يساعد في استخراج الأنماط غير المرئية من مجموعات البيانات الكبيرة التي يصعب على البشر تحليلها، مثل البحث في علوم الفضاء أو الكيمياء. تحليل النصوص والنظريات: تطبيق تقنيات معالجة اللغة الطبيعية لتحليل الأبحاث والمقالات |

| | | |
|--|---|---|
| <p>العلمية لاستخراج المفاهيم الرئيسية والاتجاهات السائدة، مما يساهم في إثراء الفهم العام للأبحاث السابقة.</p> <p>معالجة البيانات: تحليل كميات ضخمة من البيانات باستخدام أدوات مثل <i>TensorFlow</i> و <i>SciPy</i>.</p> <p>التنبؤ بالنظريات العلمية: استخدام خوارزميات التعلم العميق لاكتشاف الأنماط التي قد تؤدي إلى نظريات جديدة.</p> <p>التجارب الافتراضية: توظيف المحاكاة باستخدام برامج مثل <i>MATLAB</i> و <i>AnyLogic</i> لتقليل الحاجة إلى التجارب الميدانية.</p> | <p>تحليل النتائج: استخدام التعلم الآلي لتحليل البيانات المعقدة والتنبؤ بالنتائج.</p> | <p>في تطبيقات عملية فورية.</p> |
| <p>التشخيص الطبي: استخدام تطبيقات مثل <i>IBM Watson Health</i> لتحليل بيانات المرضى واقتراح العلاجات.</p> <p>تطوير المنتجات: الذكاء الاصطناعي يساهم في تحسين التصميم والتطوير من خلال النمذجة والمحاكاة.</p> <p>أنظمة التوصية:</p> <p>يمكن للذكاء الاصطناعي بناء أنظمة توصية لمساعدة الباحثين في تحديد الحلول الأكثر فعالية للمشاكل المعقدة. على سبيل المثال، في الطب، يمكن استخدام <i>IBM Watson</i> لتحليل بيانات المرضى وتقديم تشخيصات مبنية على أبحاث علمية سابقة.</p> <p>التنبؤ وتحليل البيانات:</p> <p>يمكن استخدام خوارزميات التنبؤ مثل <i>شبكات العصب الاصطناعي</i> للتنبؤ بالنتائج المحتملة لتجارب معينة في مجالات مثل العلوم الهندسية أو الاقتصاد.</p> <p>الأتمتة وتحسين العمليات:</p> <p>الذكاء الاصطناعي يمكن أن يساهم في أتمتة العمليات التجريبية، مثل استخدام الروبوتات الذكية في المختبرات أو تحليل البيانات بشكل أسرع وأكثر دقة.</p> <p>تحليل السوق: استخدام أدوات مثل <i>Google AI</i> لتحليل البيانات السوقية والتنبؤ بالاتجاهات المستقبلية.</p> | <p>تحديد المشكلة: تحليل البيانات لتحديد المشكلات الأساسية باستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي.</p> <p>اختبار الحلول: محاكاة السيناريوهات المختلفة وتقييمها باستخدام النماذج الذكية.</p> <p>تقييم النتائج: تحليل الأداء والحصول على توصيات تلقائية لتحسين الحلول.</p> | <p>البحث التطبيقي (Applied Research)</p> <p>يهدف إلى حل مشكلات عملية باستخدام المعرفة العلمية.</p> |
| <p>تحليل النصوص: استخدام أدوات <i>NLP</i> مثل <i>BERT</i> لاستخراج المعلومات من الوثائق الضخمة.</p> | <p>جمع البيانات: الاعتماد على الذكاء الاصطناعي في جمع وتحليل البيانات النصية أو المرئية.</p> | <p>البحث الوصفي (Descriptive Research)</p> |

| | | |
|--|--|--|
| <p>استطلاعات الرأي الذكية: استخدام الشات بوتات التفاعلية لجمع البيانات من المشاركين.</p> <p>تحليل الصور والفيديو: الذكاء الاصطناعي في تحليل البيانات المرئية باستخدام تقنيات التعرف على الأنماط.</p> <p>التصورات البيانية:</p> <p>أدوات مثل <i>Tableau</i> و <i>Power BI</i> التي تدعم الذكاء الاصطناعي يمكن أن تتيح للباحثين تقديم البيانات في شكل تصورات مرئية تسهل فهم الأنماط والسلوكيات المدروسة</p> | <p>التصنيف والتلخيص: استخدام خوارزميات التصنيف لتحديد الأنماط الرئيسية.</p> <p>عرض النتائج: تقديم تقارير تحليلية باستخدام التصورات البيانية التفاعلية.</p> | <p>يهدف إلى وصف الظواهر كما هي دون التدخل أو التعديل.</p> |
| <p>تصميم التجارب: الذكاء الاصطناعي يتيح تحسين تصميم التجارب وتحديد المتغيرات المؤثرة.</p> <p>التحليل الإحصائي: استخدام خوارزميات التعلم الآلي لتحليل النتائج وتحديد العلاقات بين المتغيرات.</p> <p>التنبؤ بالنتائج: تطبيق نماذج التنبؤ لتقدير تأثير التعديلات قبل تنفيذ التجربة.</p> <p>تحليل البيانات التجريبية:</p> <p>يمكن استخدام خوارزميات الذكاء الاصطناعي مثل الانحدار اللوجستي أو شجرة القرار لتحليل نتائج التجارب وتحليل العلاقة بين المتغيرات.</p> <p>تصميم التجارب:</p> <p>تستخدم بعض الأدوات الذكية مثل <i>AutoML</i> في تصميم التجارب التجريبية بطريقة أكثر كفاءة من خلال تحليل البيانات السابقة واختيار التصميم الأمثل للتجربة.</p> <p>تحسين المتغيرات:</p> <p><i>التعلم العميق Deep Learning</i> يمكن أن يساهم في تحسين المتغيرات المدروسة بشكل مستمر عن طريق تعديل الأساليب بناءً على النتائج المرحلية</p> | <p>تصميم التجربة: استخدام أنظمة الذكاء الاصطناعي لتحديد المتغيرات والعوامل المؤثرة.</p> <p>إجراء التجربة: محاكاة التجربة باستخدام بيانات افتراضية للحد من التكلفة والمخاطر.</p> <p>تحليل البيانات: تطبيق تقنيات التحليل المتقدمة لفهم العلاقات بين المتغيرات.</p> | <p>البحث التجريبي (Experimental Research)</p> <p>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.</p> |
| <p>تحليل الوثائق: استخدام خوارزميات التعرف على النصوص التاريخية وتحليلها.</p> <p>تنقيب البيانات التاريخية: استخدام أدوات مثل <i>Knowledge Graphs</i> لتحليل العلاقات الزمنية.</p> <p>التصورات الزمنية: إنشاء خرائط زمنية تفاعلية باستخدام الذكاء الاصطناعي.</p> | <p>جمع المصادر: استخدام الذكاء الاصطناعي لتنقيب البيانات من الأرشيفات والمكتبات الرقمية.</p> <p>تحليل السياقات التاريخية: الاعتماد على النماذج اللغوية لفهم النصوص القديمة.</p> | <p>البحث التاريخي (Historical Research)</p> <p>يهدف إلى دراسة الأحداث الماضية لفهم تأثيراتها الحالية.</p> |

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

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. تعتمد هذه العملية على معايير ومؤشرات دقيقة لتقييم الأبحاث، مثل جودة المحتوى، تأثير البحث، ومدى أصالته. مع تطور الذكاء الاصطناعي، أصبحت أدوات التقييم أكثر دقة وفعالية، مما يساهم في تحسين تقييم الأداء العلمي واتخاذ قرارات مستنيرة بشأن الأبحاث. **معايير قياس وتقييم البحث العلمي** وتوظيف أدوات الذكاء الاصطناعي موضحة بالجدول التالي:

| معايير القياس والتقييم | الادوات المستخدمة لتقييم المعايير |
|--|---|
| جودة المحتوى العلمي: تقييم مدى أصالة الفكرة ومنهجية البحث ودقة التحليل. | <ul style="list-style-type: none"> برامج تحليل النصوص العلمية لاكتشاف التشابه والكشف عن الانتحال العلمي (Plagiarism Detection) مثل Turnitin و iThenticate لضمان الأصالة والنزاهة العلمية. Leximancer لتحليل النصوص العلمية لاستخراج المفاهيم الرئيسية وتقييم جودة المحتوى |
| عدد الاستشهادات (Citations): يعكس مدى تأثير البحث على المجتمع الأكاديمي | <ul style="list-style-type: none"> استخدام قواعد بيانات مثل Google Scholar و Scopus لتحليل عدد الاستشهادات. Google Scholar Metrics و CiteScore 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 تلقائياً 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. VOSviewer و Gephi لتحليل الشبكات العلمية والعلاقات بين الباحثين والمؤسسات لتحديد تأثير البحث على المجتمع الأكاديمي |

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 وفقاً 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، التعرف الدقيق على الكائنات داخل الصور ومقاطع الفيديو. فهذه القدرة مفيدة خاصة في البحث الطبي وتحليل صور الأقمار الصناعية، التحويل النصي للمحتوى الصوتي لمقاطع الفيديو بما يسهل البحث عن بيانات الفيديو وتحليلها موفراً الوقت والجهد، تلخيص المحتوى واستخراج المعلومات الأساسية والتزويد بملخصات موجزة دون الحاجة إلى مشاهدة الفيديو بأكمله

تلخيص الكتب: يعتبر تلخيص الكتب باستخدام الذكاء الاصطناعي مجالاً حيويًا 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 وتعلم 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 يساهم في تسهيل عمليات البحث والدراسة. بالإضافة إلى إمكانية طلب مساعدة الذكاء الاصطناعي في تقديم رؤى جديدة وتحليلات متقدمة تلتزمها في تطوير الأفكار وزيادة فهم الموضوعات الأكاديمية المختلفة. مثل *BERT* و *GPT*.

النمذجة والمحاكاة: حيث يعمل على توفير بيانات افتراضية لمحاكاة الظواهر العلمية، مما يقلل من الحاجة إلى التجارب الميدانية المكلفة. مثل *Simulink* و *AnyLogic*. ففي النمذجة الرياضية يوجد *Mathematica* التي 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 وتحريها: 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. في حين *Writefull* يستخدم الذكاء الاصطناعي لتحليل النصوص العلمية واقتراح التحسينات اللغوية بناءً على قواعد اللغة العلمية.

محركات البحث المدعومة بالذكاء الاصطناعي: تم تصميم محركات البحث المدعومة بالذكاء الاصطناعي لجعل البحث أكثر ذكاء وكفاءة، والاستفادة من قوة الذكاء الاصطناعي لتقديم نتائج ذات صلة عالية. يعتمد البحث التقليدي 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 دائماً في تقديم نتائج ذات صلة من ناحية أخرى، يقدم البحث المدعوم بالذكاء الاصطناعي نتائج ذات صلة فائقة بسرعة استناداً إلى استعلامات المستخدم غير المنظمة والمعقدة للغاية بحيث لا تتمكن خوارزميات البحث الأساسية من فهمها ومعالجتها بذكاء، وبالتالي إحداث ثورة في البحث. ومن الأدوات الداعمة لتلك المحركات هو اعتمادها على خوارزميات التعلم الآلي. حيث تلعب خوارزميات الذكاء الاصطناعي دوراً حاسماً 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 دائماً. يقدم البحث في المواقع المدعوم بالذكاء الاصطناعي ما يلي: نتائج بحث أكثر دقة من خلال فهم السياق والقصد وراء استعلام البحث، توفير نتائج بحث مخصصة بناءً 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* الذي يعمل على استخراج الأبحاث ذات الصلة بناءً على الكلمات المفتاحية والمفاهيم العلمية. ومحرك *Connected Papers* الذي يحلل العلاقات بين الأبحاث ويعرض شبكة من الأوراق العلمية المتصلة لفهم كيفية ترابط الأبحاث المختلفة.

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 مروراً بمراحل التنفيذ وحتى النتائج النهائية. مع 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 الاصطناعي مساعدة لجان 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. وفي الجدول التالي نستعرض معايير تقييم المشروعات البحثية وادوات الذكاء الاصطناعي الداعمة لذلك.

| معايير تقييم المشروعات البحثية | أدوات الذكاء الاصطناعي |
|---|---|
| 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 <i>GPT-based models</i> و <i>NLP tools</i> مثل <i>IBM Watson</i> |
| 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 الآلي مثل <i>AutoML</i> و <i>DataRobot</i> 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 والتنبيه بالتحديات المالية مثل <i>Alteryx</i> و <i>Power BI</i> |
| التأثير المتوقع قياس التأثير المتوقع للمشروع على المجتمع الأكاديمي أو الصناعي. | تحليل الأثر المحتمل على المدى القصير والطويل تحليل الروابط بين المشروع والبحوث الأخرى وتقدير التأثير المتوقع من خلال التحليل الشبكي مثل <i>VOSviewer</i> و <i>Gephi</i> 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 جداً 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.

توليد الأفكار والموضوعات البحثية (Idea Generation): يستفيد الباحثون من هذه الأدوات في توليد أفكار مبتكرة تُسهّم في تحديد موضوعات جديدة أو استكشاف أبعاد مختلفة للمشكلات الحالية. تساعد تقنيات الذكاء الاصطناعي في توليد أفكار بحثية جديدة بناءً على الموضوعات الشائعة أو الأبحاث السابقة في المجال المعين. يمكن للأدوات المدعومة بالذكاء الاصطناعي مساعدة الباحث في اكتشاف مجالات بحثية مبتكرة أو تقديم اقتراحات متعلقة بالمشكلات البحثية المستمرة. **الأمثلة:**

- **ادوات الذكاء الاصطناعي التوليدي مثل Gemini-ChatGPT** - يمكن الباحثين استخدامه لإنشاء أفكار بحثية جديدة من خلال طرح أسئلة أو تقديم موضوعات مبدئية. على سبيل المثال، يمكن طلب مقترحات لأفكار بحثية في مجال معين مثل "أبحاث الذكاء الاصطناعي في التعليم".

• **Research Rabbit مثل AI-powered Research Paper Generators**

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، مما يجعل كتابة خلفية البحث أكثر سرعة ودقة. يساعد الذكاء الاصطناعي في جمع معلومات من مصادر متعددة وصياغتها بشكل منطقي ومترابط. يمكن لأدوات الذكاء الاصطناعي استخدام المقالات العلمية والكتب الإلكترونية لاستخراج معلومات مهمة وتنظيمها بطريقة مناسبة لكتابة خلفية البحث. **الأمثلة:**

• **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. **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): يساعد الذكاء الاصطناعي في صياغة فرضيات قوية تكون مدعومة بالأدلة من خلال تحليل الأبحاث السابقة وتقديم اقتراحات دقيقة. تساعد أدوات الذكاء الاصطناعي في صياغة الفرضيات بناءً على تحليل البيانات والأبحاث السابقة. باستخدام خوارزميات تحليل البيانات، يمكن لهذه الأدوات تقديم اقتراحات لفرضيات مدعومة بأدلة علمية. **الأمثلة:**

• **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): تساهم هذه الأدوات في تحسين اللغة والأسلوب الأكاديمي، مما يعزز من دقة وجودة المقترح البحثي بشكل عام. من خلال أدوات تدقيق اللغة المدعومة بالذكاء الاصطناعي، يمكن للباحثين تحسين جودة الكتابة الأكاديمية في المقترحات البحثية، مما يضمن أنها خالية من الأخطاء النحوية والإملائية.

• **Grammarly:** أداة تدقيق لغوي مشهورة تعتمد على الذكاء الاصطناعي لتصحيح الأخطاء النحوية والإملائية وتحسين الأسلوب الأكاديمي.

• **ProWritingAid:** أداة متقدمة تدقق في النصوص بشكل شامل، بما في ذلك تحسين الأسلوب، التماسك، والتركييب اللغوي.

إنشاء المراجع والاقتباسات (Citation Generation): تسهل هذه الأدوات عملية إدارة المراجع وإنشاء الاقتباسات، مما يضمن دقة الامتثال للمعايير الأكاديمية. يساعد الذكاء الاصطناعي في إدارة المراجع والاقتباسات بشكل دقيق وفقًا للمعايير الأكاديمية المتعارف عليها مثل **APA** أو **MLA**. **الأمثلة:**

• **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. الذكاء الاصطناعي يلعب دورًا محوريًا في تسهيل وتحسين عملية الكتابة البحثية. إذ يساعد الباحثين في تحسين جودة الكتابة، تسريع 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 في هذا المقال 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) : يساعد الباحث في التوسع في الأفكار والنقاط التي قد يحتاج إلى إضافتها، ويوفر 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. تساعد أدوات الذكاء الاصطناعي في توليد محتوى بحثي أولي يمكن أن يكون أساسًا للمقالات أو الأبحاث. هذه الأدوات لا تقتصر فقط على توليد الأفكار، بل يمكنها أيضًا صياغة فقرات أو جمل كاملة بناءً على معطيات محددة.

الأمثلة:

- **ChatGPT** و **copilot** وغيرهم من أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي 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** أداة تساعد في اكتشاف الاتجاهات البحثية الجديدة والمواضيع ذات الصلة بناءً على الأبحاث السابقة. يمكن للباحثين استخدام هذه الأداة للحصول على توصيات متعلقة بالمواضيع التي يتم دراستها حاليًا.

صياغة الفرضيات والأهداف البحثية (Hypothesis Formulation & Research Objectives) : يمكن للباحثين صياغة فرضيات دقيقة تستند إلى الأدلة العلمية بدلاً من الافتراضات غير المدعومة. الذكاء الاصطناعي يمكن أن يساعد في صياغة الفرضيات البحثية بناءً على تحليل الأدلة والبيانات السابقة. كما يمكن أن يساعد في تحديد الأهداف البحثية بناءً على استنتاجات علمية.

الأمثلة:

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

تدقيق اللغة والنحو (Grammar and Style Checking) يساعد الباحث في التأكد من أن البحث خالٍ من الأخطاء اللغوية والنحوية، مما يعزز جودة النص ويجعله أكثر احترافية. يساعد الذكاء الاصطناعي في تدقيق النصوص لغويًا، من خلال تصحيح الأخطاء النحوية، الإملائية، وتحسين الأسلوب. هذه الأدوات تضمن أن النصوص خالية من الأخطاء اللغوية، مما يعزز جودة البحث الأكاديمي.

الأمثلة:

- **Grammarly** يعد من أشهر الأدوات التي يستخدمها الكتاب والباحثون لتحليل النصوص وتصحيح الأخطاء النحوية، بالإضافة إلى تحسين الأسلوب الأكاديمي. يمكن للأداة اكتشاف الأخطاء الإملائية، القواعد النحوية، وتحسين الأسلوب بشكل تلقائي.

- **ProWritingAid:** 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:** أداة لتحسين الكتابة الأكاديمية من خلال اقتراحات للنمط اللغوي، أسلوب الكتابة الأكاديمية، وتصحيح العبارات الشائعة في الأبحاث العلمية.

التحليل الموضوعي للنصوص (Text Analysis): تسهل هذه الأدوات استخراج المفاهيم الأساسية من النصوص الطويلة والمعقدة، مما يساعد الباحثين على تسريع عملية الفهم والتحليل. تتيح أدوات الذكاء الاصطناعي تحليل المحتوى الأكاديمي وتقديم رؤى حول الموضوعات والاتجاهات الموجودة في الأبحاث. يستخدم الباحثون هذه الأدوات لاستخراج المفاهيم الرئيسية، تلخيص النصوص، وتنظيم الأفكار بشكل منطقي.

الأمثلة:

- **QuillBot:** هو أداة لإعادة صياغة الجمل وتحليل النصوص. تساعد الباحثين في إعادة كتابة أجزاء من النصوص أو تلخيص المقالات الطويلة بشكل دقيق.
- **Leximancer:** 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 هذه الأدوات 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. هذه الأدوات تساهم في توفير الوقت عن طريق تقديم ملخصات دقيقة تسهل على الباحثين الوصول إلى المعلومات الرئيسية بسرعة.

الأمثلة:

- **SMMRY:** لاستخراج النصوص الرئيسية من المقالات الطويلة، مما يوفر للباحثين ملخصًا سريعًا للفهم.
- **Resoomer:** هو 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): يتيح هذا النوع من التحليل للباحثين التعرف على المعاني العميقة في النصوص واستخراج الأنماط المخفية التي قد تكون غير واضحة عند القراءة التقليدية. تساعد أدوات الذكاء الاصطناعي في تحليل النصوص الأكاديمية على مستوى أعمق من خلال فهم المعاني والروابط بين الكلمات والمفاهيم.

الأمثلة:

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

الترجمة الآلية للأبحاث (Automated Translation): تساعد هذه الأدوات الباحثين على الوصول إلى المعلومات البحثية من مصادر متعددة اللغات، مما يزيد من شمولية البحث. تساعد تقنيات الذكاء الاصطناعي في ترجمة النصوص الأكاديمية من لغة إلى أخرى بشكل دقيق وسريع. هذه الأدوات ضرورية للباحثين الذين يحتاجون إلى الوصول إلى أبحاث منشورة بلغات أخرى.

الأمثلة:

- **Google Translate:** أداة لترجمة النصوص بين العديد من اللغات بدقة عالية. تُستخدم بشكل واسع في ترجمة الأبحاث أو المقالات من اللغات الأجنبية.
- **DeepL:** 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): تقلل هذه الأدوات من الأخطاء البشرية في تنسيق الاقتباسات والمراجع، مما يعزز دقة البحث ويضمن الامتثال للمعايير الأكاديمية. تساعد أدوات الذكاء الاصطناعي في توليد الاقتباسات والمراجع بشكل دقيق، مما يوفر وقت الباحث ويوفر له عناية تنظيم المراجع وفقًا للأنماط المعتمدة. **الأمثلة:**

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

ادارة المراجع: reference manadements: يهدف لتنظيم المراجع العلمية تلقائيًا وإنشاء قوائم المراجع باستخدام الذكاء الاصطناعي لتحديد المصادر ذات الصلة مثل **Zotero, Mendeley, EndNote** أدوات لجمع وتنظيم المراجع بطريقة منهجية. 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. إليك 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. تعتبر مرحلة تحليل البيانات جزءًا أساسيًا من كتابة نتائج البحث. يمكن للذكاء الاصطناعي أن يساعد الباحثين في إجراء تحليلات معقدة للبيانات الكمية (مثل الأرقام والإحصائيات) والبيانات النوعية (مثل النصوص والمقابلات). الأدوات المدعومة بالذكاء الاصطناعي يمكنها تحليل البيانات وتحويلها إلى نتائج علمية دقيقة يمكن استخدامها في الكتابة. **الأمثلة:**

- **IBM SPSS Modeler:** يستخدم لتحليل البيانات الكمية والنوعية. يمكنه تطبيق خوارزميات تعلم الآلة (Machine Learning) للتنبؤ بالنتائج، وتحديد الأنماط، وإنشاء تقارير مفصلة تساعد الباحثين في تفسير النتائج.
- **NVivo:** هو 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 هذه الأدوات الوقت والجهد في كتابة التفسيرات العلمية، مما يضمن دقة التفسير ويحسن من جودة الكتابة البحثية. الذكاء الاصطناعي يمكن أن يساعد في كتابة تفسير منطقي ودقيق للنتائج. من خلال تحليل البيانات التي تم جمعها، يمكن للأدوات المدعومة بالذكاء الاصطناعي اقتراح صياغة وتفسير علمي للنتائج التي تم الوصول إليها. بعض الأدوات أيضًا يمكن أن تولد تقارير تحليلية تلقائيًا بناءً على البيانات. **الأمثلة:**

- **Narrative Science (Quill):** 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:** 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 هذه الأدوات في تحليل الصور والرسوم البيانية، مما يساعد الباحثين في تفسير النتائج المرئية مثل الصور المجهرية أو الرسوم البيانية بشكل أسرع وأكثر دقة. يواجه الباحثون في كثير من الأحيان تحديًا في تفسير الصور والرسوم البيانية التي تمثل نتائج البحث. الذكاء الاصطناعي يمكنه تحليل الصور والرسوم البيانية واستخلاص المعاني منها، مما يساعد في تفسير النتائج بشكل دقيق. **الأمثلة:**

- **Google Vision AI:** هي 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:** يستخدم تقنيات الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات المرسومة مثل الرسوم البيانية والمعادلات. يتيح للمستخدمين تفسير النتائج من خلال أدوات التصوير والتحليل المتقدم.
- **ImageJ with AI plugins:** 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 هذه الأدوات في تقليل الوقت المستغرق في كتابة تقارير نتائج البحث يدويًا، مما يمكن الباحثين من التركيز على تقديم تفسير علمي دقيق للنتائج. الذكاء الاصطناعي يمكنه أيضًا المساعدة في إنشاء تقارير بحثية تلقائيًا بناءً على نتائج البيانات المتاحة. من خلال تحليل النتائج، يمكن للأدوات المدعومة بالذكاء الاصطناعي توليد تقارير شاملة تحتوي على تفسيرات للبيانات، وتحليل للاتجاهات، والتوصيات، مما يسرع من عملية كتابة نتائج البحث. **الأمثلة:**

- **Tableau:** هو 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. يمكن أن يقوم بإنشاء تقارير تلقائية مع تفسيرات وشرح للنتائج.

معالجة البيانات البيولوجية والطبية (Biological & Medical Data Processing)

يمكن الباحثون من تفسير الصور الطبية والبيولوجية بشكل أسرع وأكثر دقة باستخدام الذكاء الاصطناعي، مما يحسن من جودة النتائج البحثية في المجالات الطبية. في الأبحاث الطبية والبيولوجية، تعد الصور مثل الأشعة السينية أو صور الأشعة المقطعية أو الصور المجهرية جزءًا أساسيًا من البيانات التي يحتاج الباحثون إلى تفسيرها. يساعد الذكاء الاصطناعي في تحليل وتفسير هذه الصور بسهولة، مما يساهم في كتابة نتائج دقيقة. **الأمثلة:**

- **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 وفعالية. الذكاء الاصطناعي يساهم في تحسين جودة البحث، 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، وصولاً إلى زيادة الوصول للأبحاث. وتساعد الأدوات المدعومة بالذكاء الاصطناعي في تسريع عملية النشر، تحسين اكتشاف الأبحاث، وتسريع المراجعة، مما يزيد من تأثير الأبحاث العلمية ويسهل على الباحثين تحقيق أقصى استفادة من عملهم الأكاديمي. سنستعرض كيف يمكن للذكاء الاصطناعي أن يساعد في نشر الأبحاث العلمية مع أمثلة على أدوات وبرامج الذكاء الاصطناعي التي تدعم ذلك.

اختيار المجالات المناسبة للنشر (Journal Selection)

تسهل مثل هذه الأدوات على الباحثين العثور على المجالات الأكثر ملاءمة لنشر أبحاثهم، مما يزيد من فرص القبول والنشر. أحد التحديات التي يواجهها الباحثون عند نشر أبحاثهم هو اختيار المجلة المناسبة لنشر العمل. يمكن للذكاء الاصطناعي تحليل سمات البحث (مثل الموضوع، الأسلوب، والمنهجية) واختيار المجالات الأكثر ملاءمة لنشر البحث. **الأمثلة:**

- **Elsevier Journal Finder:** أداة تدعم الذكاء الاصطناعي تساعد الباحثين في العثور على المجالات العلمية المناسبة بناءً على العنوان، الملخص، والكلمات الرئيسية للبحث.
- **Springer Journal Suggester:** 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 بحثاً عن الانتحال، التحقق من صحة البيانات، واكتشاف الأخطاء المنهجية. **الأمثلة:**

- **ScholarOne (Thomson Reuters):** هو منصة للمراجعة العلمية لتحسين وتسهيل عمليات إرسال الأبحاث ومراجعتها. تساعد الخوارزميات على تتبع سير المراجعة بشكل أسرع وأكثر دقة.
- **iThenticate:** هو أداة للكشف عن الانتحال للتحقق من أبحاث الباحثين مقارنة 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) تساعد 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. أدوات الذكاء الاصطناعي يمكن أن تساعد في اختيار المنصات الأكثر ملاءمة لنشر البحث وزيادة ظهوره في محركات البحث. **الأمثلة:**

- **ResearchGate:** هو منصة تتيح للباحثين تحميل أبحاثهم ومشاركتها مع المجتمع الأكاديمي. تستخدم الخوارزميات المدعومة بالذكاء الاصطناعي لتحسين اكتشاف الأبحاث وزيادة عدد القراء.
- **Academia.edu:** 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 هذه الأدوات الباحثين في مراقبة تأثير أبحاثهم على المستوى الأكاديمي والمهني، مما يسمح لهم بتحسين استراتيجيات النشر في المستقبل. يمكن للذكاء الاصطناعي أن يساعد في تحليل البيانات المرتبطة بالأبحاث المنشورة مثل عدد الاستشهادات، التفاعل مع الأبحاث، وتوزيع الأبحاث عبر الإنترنت. يساعد ذلك الباحثين على تقييم تأثير أبحاثهم واختيار استراتيجيات أفضل لتوزيع الأبحاث في المستقبل. **الأمثلة:**

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

نشر الأبحاث المجانية الوصول إليها (Open Access Publishing)

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

- **OpenAIRE:** هو منصة لتعزيز الوصول المفتوح إلى الأبحاث العلمية، مما يسهل على الباحثين نشر أبحاثهم ومشاركتها مع المجتمع الأكاديمي.
- **arXiv:** هو مستودع متاح مجاناً للوصول إلى الأبحاث في مجالات الفيزياء والرياضيات والهندسة. ويعتمد على الذكاء الاصطناعي في تحسين توزيع الأبحاث وتسهيل وصولها إلى الباحثين في جميع أنحاء العالم.

9.3. التأثير الإيجابي والسلبي المحتمل للذكاء الاصطناعي في البحث العلمي وإرشادات تطبيقه

يمكن أن يكون الذكاء الاصطناعي مفيداً للغاية. فهو يتمتع بقوة تحسين الاتصال وتسريع الاكتشاف وتعزيز التعليم. لكنه قد يتسبب أيضاً في بعض المشكلات إذا لم تكن على دراية بآثاره السلبية المحتملة. هناك أربعة أشياء تقلق العلماء عند استخدام الذكاء الاصطناعي: قد تكون البيانات التي تستخدمها 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. فمن الأخطاء الناتجة عند استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي والتي تؤثر بالسلب على الناتج العلمي :

التحيز في بيانات التدريب: فعندما تستخدم الذكاء الاصطناعي بيانات غير عادلة أو غير دقيقة، فإن الاستجابات لأسئلة العلماء ستكون متحيزة أو غير دقيقة أيضاً. وقد يتسبب هذا في حدوث مشكلات ويؤثر سلبيًا على الاكتشافات الجديدة. الاعتماد على الذكاء الاصطناعي بشكل كبير: وفي حين يمكن للذكاء الاصطناعي مساعدة الباحثين في فهم كميات كبيرة من البيانات، فإنه لا يستطيع أن يحل محل الإبداع والحدس ومهارات التفكير النقدي التي تشكل أهمية 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 وملكيته. 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 إطار استرشادي 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 وملكيته.

فوائد استخدام الذكاء الاصطناعي في قياس وتقييم البحث العلمي

1. تقليل التحيز البشري وتوفير تقييمات موضوعي 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. قليل 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

إصدار

فبراير 2025