جامعة دُنقــلا
مجلّة التَّأصيـل

ورش عمل مهارات البحث العلمي
وإعـــداد الأوراق العـلميّة للنشـر

الورشة العلمية السادسة والأربعين

مزايا وعيوب استخدام الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي

تقديم الدكتور: السنوسي محمد الأمين

عميد كلية الهندسة الأسبق

الأستاذ المشارك بجامعة كردفان- كلية الهندسة، أستاذ هندسة الالكترونيات

الزَّمان: السبت 6/ 6/ 2026م الساعة الثامنة والنصف مساءا

الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي

أصبح الذكاء الاصطناعي عنصرًا محوريًا في البحث العلمي الحديث، حيث يوفر دعماً متكاملاً عبر جميع مراحل العملية البحثية، بدءًا من توليد الأفكار وتحديد الفجوات البحثية، مروراً بمراجعة الأدبيات وتصميم الدراسات وتحليل البيانات، ووصولًا إلى كتابة المخطوطات العلمية واختيار المجلات والتحكيم العلمي ومتابعة أثر البحث بعد النشر .وتتمثل أهم مزاياه في زيادة الكفاءة والإنتاجية، وتسريع الاكتشافات العلمية، وتحسين جودة التحليل والتواصل العلمي .ومع ذلك، فإن الاستفادة المثلى من الذكاء الاصطناعي تتطلب فهمًا عميقًا لمحدوديته ومخاطره، بما في ذلك التحيزات الخوارزمية، والهلوسة العلمية، وقضايا الشفافية والخصوصية والنزاهة الأكاديمية . ولذلك، فإن النموذج الأمثل للبحث العلمي في عصر الذكاء الاصطناعي هو نموذج التعاون بين الإنسان والذكاء الاصطناعي (Human–AI Collaboration)، حيث يتولى الذكاء الاصطناعي المهام التي تتطلب السرعة والمعالجة المكثفة للبيانات، بينما يحتفظ الباحث البشري بالقيادة الفكرية، والتفكير النقدي، والإبداع، والمسؤولية العلمية والأخلاقية .وبذلك يمكن تحقيق أقصى استفادة من إمكانات الذكاء الاصطناعي مع الحفاظ على جودة البحث العلمي وموثوقيته ونزاهته.

توليد فكرة البحث

الهدف (Purpose)

تتمثل المرحلة الأولى من البحث العلمي في تحديد مشكلة بحثية، أو فجوة معرفية، أو فكرة بحثية مبتكرة.

ما يقدمه الذكاء الاصطناعي في هذه المرحلة:

1. تحديد الاتجاهات البحثية الناشئة.
2. اكتشاف الفجوات المعرفية في الأدبيات العلمية.
3. تحليل شبكات الاستشهادات المرجعية.
4. اقتراح موضوعات جديدة متعددة التخصصات.
5. التنبؤ بالاتجاهات المستقبلية للبحث العلمي.
6. توليد أسئلة بحثية محتملة.
7. العصف الذهني لتطوير الفرضيات البحثية.

أدوات الذكاء الاصطناعي (AI Tools)

ChatGPT , Claude , Gemini, and Perplexity

أدوات اكتشاف الأبحاث (Research Discovery Tools)

1. ResearchRabbit
2. Connected Papers
3. Litmaps
4. Open Knowledge Maps

الفوائد (Benefits)

الكفاءة:

1. تحسين كفاءة العمل البحثي.
2. الاستكشاف السريع لآلاف الأوراق العلمية.
3. تسريع تحديد الفرص البحثية الواعدة.

الابتكار (Innovation):

1. اكتشاف الروابط بين التخصصات المختلفة.
2. توليد فرضيات بحثية جديدة ومبتكرة.
3. تحديد المجالات البحثية ذات التأثير المرتفع.
4. استشراف الاتجاهات العلمية المستقبلية.

المخاوف المحتملة (Potential Concerns):

1. الهلوسة (Hallucinations): قد يولد الذكاء الاصطناعي فجوات بحثية غير موجودة فعلياً.
2. نقص الحكم العلمي: قد يفتقر الذكاء الاصطناعي إلى القدرة على التقييم العلمي الرصين.
3. ضعف الجدوى العلمية: قد تكون بعض الأفكار الجديدة غير عملية أو ضعيفة من الناحية العلمية.
4. تراجع التفكير النقدي المستقل: قد يقل اعتماد الباحثين على التحليل والتفكير النقدي الذاتي عند الإفراط في استخدام الذكاء الاصطناعي.

مراجعة الأدبيات (Literature Review)

الغرض:

فهم المعرفة الحالية المتاحة حول موضوع البحث وتحديد الفجوات البحثية التي تحتاج إلى مزيد من الدراسة والاستقصاء.

ما الذي يمكن للذكاء الاصطناعي القيام به؟

1. **البحث في قواعد بيانات الأدبيات العلمية.**
2. **تلخيص الأوراق والدراسات العلمية.**
3. **استخراج النتائج الرئيسة من الدراسات.**
4. **مقارنة الدراسات والأبحاث المختلفة.**
5. **إجراء تحليلات موضوعية وتصنيفية للأدبيات.**
6. **تحديد المؤلفين والمؤسسات الأكثر تأثيراً في المجال.**
7. **إنشاء خرائط مفاهيمية توضح العلاقات بين الموضوعات والأفكار.**

الأدوات الذكاء الاصطناعي:

Literature Search, Elicitn Consensus, Scite, and Semantic Scholar

الفوائد:

1. توفير الوقت: مراجعة مئات الأوراق العلمية خلال ساعات قليلة
2. تحسين الفهم والاستيعاب: تبسيط وتلخيص الدراسات المعقدة بطريقة تسهّل فهمها.
3. تغطية أفضل للأدبيات: تقليل احتمالية إغفال المنشورات والدراسات المهمة ذات الصلة بموضوع البحث.

المخاوف المحتملة:

1. قد تُغفل الملخصات التي يُنشئها الذكاء الاصطناعي بعض التفاصيل الدقيقة أو الفروق الجوهرية المهمة في الدراسات.
2. التحيز: قد يميل الذكاء الاصطناعي إلى التركيز على الدراسات الأكثر استشهادًا بها على حساب الأبحاث الناشئة أو الحديثة.
3. موثوقية المصادر: يجب على الباحثين التحقق من جميع المعلومات والمراجع التي يقدمها الذكاء الاصطناعي قبل الاعتماد عليها أو تضمينها في البحث العلمي.

تصميم البحث (Research Design)

الغرض:

وضع خطة بحثية علمية دقيقة ومنهجية تضمن تحقيق أهداف الدراسة بكفاءة وموثوقية.

كيف يمكن للذكاء الاصطناعي المساعدة؟:

1. اختيار تصميم البحث: تحديد التصميم البحثي الأنسب للدراسة.
2. اختيار المنهجيات: اقتراح المناهج والأساليب البحثية المناسبة.
3. تطوير الأطر المفاهيمية: بناء النماذج والأطر النظرية التي توجه الدراسة.
4. تصميم الاستبيانات: إعداد أسئلة الاستبيانات وأدوات جمع البيانات.
5. إعداد أدلة المقابلات: صياغة أسئلة المقابلات المنظمة وشبه المنظمة.
6. تحديد المتغيرات: تحديد المتغيرات المستقلة والتابعة والضابطة.
7. إجراء تحليل القوة الإحصائية (Power Analysis): تقدير حجم العينة المناسب لتحقيق نتائج موثوقة.
8. اقتراح أساليب المعاينة: اختيار طرق أخذ العينات الملائمة للدراسة.

الأدوات:

ChatGPT, Claude, and Julius AI

الفوائد:

1. تحسين التخطيط: تطوير منهجية البحث بصورة أكثر تنظيمًا ومنهجية.
2. الإرشاد الإحصائي: تحسين تقدير حجم العينة ومتطلبات التحليل الإحصائي.
3. اتساق البحث: ضمان التوافق بين أهداف الدراسة ومنهجيتها وأدواتها.

المخاوف المحتملة:

1. التوصيات العامة: غالبًا ما يقترح الذكاء الاصطناعي حلولًا ومنهجيات تقليدية مستمدة من الكتب الدراسية.
2. الأخطاء المنهجية: قد لا تكون الأساليب المقترحة مناسبة للسياقات البحثية الخاصة أو الفريدة.
3. الإشراف الأخلاقي: لا يمكن للذكاء الاصطناعي أن يحل محل لجان أخلاقيات البحث العلمي أو قراراتها.

جمع البيانات (Data Collection)

الغرض:

جمع الأدلة والبيانات التجريبية اللازمة لدعم البحث العلمي والإجابة عن أسئلة الدراسة.

استخدامات الذكاء الاصطناعي:

1. أبحاث المسوح (Survey Research)

إنشاء الاستبيانات الذكية وتطوير الاستبيانات التكيفية.

2. البحوث النوعية (Qualitative Research)

تفريغ المقابلات وتحويلها إلى نصوص مكتوبة والتعرف على الكلام وتحليل المحتوى الصوتي.

3. البحوث التجريبية (Experimental Research)

استخدام أجهزة الاستشعار الآلية وتطبيق أنظمة الرؤية الحاسوبية.

4. جمع البيانات الثانوية (Secondary Data Collection)

استخراج البيانات من المو اقع الإلكترونية والاستخراج الآلي للبيانات من قواعد البيانات.

أدوات الذكاء الاصطناعي:

Otter.ai, Nvivo, Qualtrics, and Microsoft Copilot

الفوائد:

1. السرعة: تسريع عمليات جمع البيانات ومعالجتها.
2. القابلية للتوسع: إمكانية جمع كميات كبيرة من البيانات على نطاق واسع.
3. الدقة: تقليل الأخطاء البشرية المرتبطة بالعمليات اليدوية.

المخاوف المحتملة:

1. مخاطر الخصوصية: إمكانية الكشف عن معلومات حساسة تخص المشاركين.
2. التحديات الأخلاقية قضايا تتعلق بالموافقة المستنيرة وحماية حقوق المشاركين.
3. جودة البيانات: قد تؤدي عمليات الجمع الآلي للبيانات إلى إدخال ضوضاء أو بيانات منخفضة الجودة.

تنظيف البيانات (Data Cleaning)

الغرض:

إعداد البيانات وتجهيزها للتحليل من خلال تحسين جودتها وضمان جاهزيتها للاستخدام في البحث العلمي.

كيف يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي؟

1. اكتشاف القيم المفقودة: تحديد البيانات الناقصة والكشف عن السجلات غير المكتملة.
2. تحديد القيم الشاذة: التعرف على القيم غير الطبيعية أو المتطرفة التي قد تؤثر في النتائج.
3. تحويل البيانات: تنسيق البيانات وإعادة هيكلتها لتصبح مناسبة للتحليل.
4. تصحيح الأخطاء: اكتشاف الأخطاء وتصحيحها تلقائيًا لتحسين دقة البيانات.
5. دمج البيانات: دمج البيانات القادمة من مصادر متعددة في قاعدة بيانات موحدة ومتسقة.

أدوات الذكاء الاصطناعي:

Python, R, and Julius AI

الفوائد:

1. تحسين جودة البيانات: زيادة دقة البيانات و اتساقها وموثوقيتها.
2. تقليل وقت المعالجة: تسريع عمليات التنظيف والإعداد مقارنة بالطرق اليدوية.
3. تعزيز قابلية التكرار: ضمان إمكانية إعادة تنفيذ خطوات معالجة البيانات والحصول على نتائج متسقة.

المخاوف المحتملة:

1. قرارات المعالجة المسبقة غير الواضحة: قد يتم اتخاذ بعض قرارات تنظيف البيانات تلقائيًا دون شفافية كافية.
2. التحيز الخوارزمي: قد تؤدي الخوارزميات إلى إدخال أو تعزيز التحيزات الموجودة في البيانات.
3. فقدان معلومات قيّمة: قد يؤدي حذف بعض القيم أو السجلات أثناء التنظيف إلى فقدان معلومات مهمة ومفيدة للتحليل.

تحليل البيانات (Data Analysis)

الغرض:

اختبار الفرضيات والإجابة عن أسئلة البحث العلمي.

مجالات استخدام الذكاء الاصطناعي:

1. **التحليل الكمي (Quantitative Analysis)**

   الاختبارات الإحصائية، نمذجة الانحدار، والتحليلات التنبؤية.

2. **التحليل النوعي (Qualitative Analysis)**
3. **الترميز الموضوعي (Thematic Coding).**
4. **نمذجة الموضوعات (Topic Modeling).**
5. **المناهج المختلطة (Mixed Methods)**
6. **سير عمل التحليل المتكامل الذي يجمع بين البيانات الكمية والنوعية.**

أدوات الذكاء الاصطناعي:

SPSS, R, Python, andTensorFlow

الفوائد:

1. التحليلات المتقدمة: اكتشاف الأنماط والعلاقات الخفية داخل البيانات.
2. القدرة التنبؤية: تطوير نماذج أكثر تقدمًا ودقة للتنبؤ بالاتجاهات والنتائج المستقبلية.
3. الأتمتة: تقليل الجهد اليدوي في عمليات الترميز والتحليل ومعالجة البيانات.

المخاوف المحتملة:

1. صعوبة التفسير: قد تكون نتائج النماذج المتقدمة معقدة ويصعب تفسيرها بشكل صحيح.
2. مشكلات قابلية التكرار: قد يكون من الصعب إعادة إنتاج نتائج بعض النماذج والتحليلات المعقدة.
3. سوء الاستخدام الإحصائي: قد تكون التحليلات أو الاستنتاجات التي يولدها الذكاء الاصطناعي غير مناسبة أو غير متو افقة مع طبيعة البيانات وأهداف الدراسة.

تفسير النتائج (Results Interpretation)

الهدف (Purpose):

شرح دلالات ومعاني النتائج المُستخلصة.

أوجه استخدام الذكاء الاصطناعي:

تفسير المخرجات الإحصائية، إنشاء وتوليد التصورات البصرية، و تلخيص النتائج والنتائج المستنتجة.

أدوات الذكاء الاصطناعي (AI Tools):

ChatGPT, Claude, Tableu, and PowerBI

الفوائد المكتسبة (Benefits):

تسريع عملية تفسير وتحليل البيانات، تحسين جودة وآليات التصور البصري، وتعزيز كفاءة التواصل ونقل المعلومات.

المخاوف المحتملة (Potential Concerns):

1. **المبالغة في تفسير النتائج (أو تحميل البيانات أكثر مما تحتمل).**
2. **إغفال وتجاهل الخبرة التخصصية في مجال الدراسة.**

كتابة الملخص البحثي (Abstract)

ما يمكن للذكاء الاصطناعي إنتاجه:

ملخصات منظمة ، مفاهيم للملخصات الرسومية ، ملخصات مركزة وموجزة.

4. صياغات مخصصة وفقاً لمتطلبات المجلات العلمية.

أدوات الذكاء الاصطناعي:

ChatGPT, Claude, and PaperPal

المميزات:

سرعة أكبر في صياغة المسودات.، تحسين مستوى القراءة والوضوح، والارتقاء بجودة اللغة.

المخاوف المحتملة:

التبسيط المفرط، التحريف في عرض النتائج، وإغفال تفاصيل جوهرية.

كتابة المقدمة

دور الذكاء الاصطناعي:

تنظيم المعلومات الخلفية، بناء تسلسل منطقي للأفكار، تحديد المراجع الداعمة، وصياغة مبررات البحث (Rationale).

أدوات الذكاء الاصطناعي:

Paperpal, Writefull, and ChatGPT

المزايا:

تحسين التماسك النصي، تعزيز الهيكلية والتنظيم، وتقليل الوقت المستغرق في الكتابة.

المخاوف المحتملة:

1. النمطية في الكتابة (غياب اللمسة الشخصية).
2. عدم دقة الاستشهادات.
3. انخفاض مستوى الأصالة والابتكار.

كتابة المنهجية (Methods)

دور الذكاء الاصطناعي:

صياغة الأوصاف الإجرائية، التحقق من الاتساق المنهجي، التأكد من الالتزام بمعايير التقارير.

أدوات الذكاء الاصطناعي:

ChatGPT and Equator

المزايا:

1. تحسين الشفافية.
2. تعزيز جودة التقارير.
3. زيادة قابلية التكرار (لنتائج البحث).

المخاوف المحتملة:

1. اختلاق تفاصيل منهجية.
2. عدم دقة الأوصاف.
3. عدم اكتمال التقارير.

كتابة المناقشة (Discussion)

دور الذكاء الاصطناعي:

مقارنة النتائج بالدراسات السابقة.

توليد التفسيرات.

اقتراح التداعيات (الآثار المترتبة).

تحديد المحدوديات (نقاط الضعف).

أدوات الذكاء الاصطناعي:

Claude, ChatGPT, and Elicit

المزايا:

توليف (ربط) أكثر شمولاً، تحسين التحليل النقدي، وتعزيز قوة الحجة والبرهنة.

المخاوف المحتملة:

تفسيرات غير مدعومة (بالأدلة)، تفسيرات مختلقة، والانحياز.

إدارة المراجع (Reference Management)

دور الذكاء الاصطناعي:

إنشاء المراجع، تنسيق الاقتباسات، التحقق من قوائم المراجع (الببليوجرافيات)، والكشف عن عدم الاتساق في الاقتباسات.

أدوات الذكاء الاصطناعي (أدوات إدارة المراجع):

Zotero, Mendeley, and EndNote

الفوائد:

تحسين الدقة، تقليل أخطاء التنسيق، وتسريع عملية إدارة المراجع.

المخاوف المحتملة:

1. المراجع الملفقة (المصطنعة).
2. البيانات الوصفية (Metadata) غير الصحيحة.
3. هلوسة الاقتباسات (تقديم اقتباسات وهمية).

اختيار المجلات العلمية (Journal Finding Selection)

يمكن للذكاء الاصطناعي تحليل العناصر التالية لتحديد المجلات العلمية المناسبة:

نطاق البحث (Manuscript scope)، الكلمات المفتاحية، أنماط الاقتباس، والأبحاث المشابهة المنشورة.

أدوات الذكاء الاصطناعي المتاحة:

Elsevier Journal Finder, Springer Journal Suggester, and JANE (Journal/Author Name Estimator)

المزايا:

سرعة اختيار المجلات العلمية، تحقيق توافق أفضل بين البحث والمجلة، وزيادة احتمالية قبول الورقة البحثية.

المخاوف المحتملة:

1. التوصية بمجلات "مفترسة" (Predatory journals).
2. الإفراط في التركيز على معامل التأثير (Impact Factor).
3. عدم دقة مطابقة نطاق البحث بشكل كامل.

تقديم المخطوطات والنشر (Manuscript Submission and Publication)

يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي في:

إعداد قائمة التحقق الخاصة بالتقديم، صياغة خطاب التغطية، التحقق من الاعتبارات الأخلاقية، وتوليد اقتراح مراجعين

أدوات الذكاء الاصطناعي:

Paperpal, ChatGPT, Publisher-specific AI systems

المزايا:

تقليل أخطاء التقديم، تحسين جودة المخطوطة، و تعزيز الاعتبارات الاخلاقية.

المخاوف المحتملة:

1. قضايا الإفصاح والشفافية.
2. انتهاك سياسات المجلات.
3. مخاوف أخلاقية تتعلق بالتأليف بالذكاء الاصطناعي (AI authorship).

دعم عملية مراجعة الأقران (Peer Review)

دور الذكاء الاصطناعي في دعم المؤلفين:

1. صياغة الردود على ملاحظات المراجعين.
2. التخطيط لعمليات المراجعة والتنقيح.

دور الذكاء الاصطناعي للمراجعين:

الفحص الفني الأولي (Technical screening)، التدقيق الإحصائي، والتحقق من الاتساق الداخلي للمخطوطة.

أدوات الذكاء الاصطناعي:

Scite and ChatGPT

الفوائد:

تسريع دورات المراجعة والتدقيق، تحسين جودة المراجعة العلمية، وتعزيز جودة المخطوطات العلمية بشكل أفضل.

المخاوف المحتملة:

تعزيز التحيز لدى المراجعين و مخاوف تتعلق بسرية البيانات والمعلومات.

مقاييس البحوث وتقييم الأثر

الهدف:

تقييم مدى ظهور البحوث، وتأثيرها، و أثرها المجتمعي.

مجالات تقييم الذكاء الاصطناعي:

1. المقاييس التقليدية: عدد الاستشهادات المرجعية ، معامل التأثير، مؤشر هيرش (h-index).
2. المقاييس البديلة : حجم التفاعل عبر وسائل التواصل الاجتماعي.
3. التحليلات المتقدمة: التنبؤ بمعدلات الاستشهاد المرجعي، تحليل التعاون البحثي، ورسم خرائط التأثير البحثي.

أدوات الذكاء الاصطناعي:

1. Scopus
2. Web of Science
3. Dimensions
4. Google Scholar

مقاييس البحوث وتقييم الأثر

الفوائد:

1. المراقبة الفورية: تقييم مستمر للأثر البحثي.
2. التخطيط البحثي الاستراتيجي: تحديد مجالات البحوث الأكثر تأثيراً.
3. دعم التمويل: تقديم الأدلة والبراهين على كفاءة الأداء البحثي.

التحديات المحتملة:

1. التلاعب بالمقاييس: التلاعب بالاستشهادات المرجعية والزيادة المصطنعة للمؤشرات.
2. التحيز الخوارزمي: الانحياز لصالح الباحثين ذوي المكانة العلمية الراسخة.
3. سوء التفسير: قد لا تعكس المقاييس الجودة العلمية الحقيقية للبحث بشكل دقيق.

لكم الشكر أجزله