

الذكاء الاصطناعي وجودة البحث العلمي: نحو تكامل معرفي وأدائي

Artificial Intelligence and the Quality of Scientific Research: Toward Cognitive and Performance Integration

أ.م.د. صفاء عامر هاشم اليحيى*، وزارة التربية العراقية - معهد الفنون الجميلة ،

جمهورية العراق ، safaa_kut78@yahoo.com

تاريخ الإرسال: 2025-07-12 تاريخ القبول: 2025-08-14 تاريخ النشر: 2025-09-24

Abstract

ملخص

In recent years, artificial intelligence (AI) has advanced at an astounding pace, leading to its growing integration within academic and research settings. Today's AI tools can analyze massive datasets, support hypothesis generation, evaluate findings, and even assist in drafting and refining scientific papers. This study explores AI's influence on research quality by surveying theoretical underpinnings, practical applications, and both ethical and technical challenges, while also highlighting international case studies. The paper concludes with actionable recommendations for maximizing AI's benefits and fostering effective collaboration between researchers and machines.

Keywords: Artificial Intelligence, Quality, Scientific Research, and the Quality of Scientific Research

شهدت السنوات الأخيرة تطوراً مذهلاً في مجال الذكاء الاصطناعي، مما أدى إلى اندماجه بشكل متزايد في الأوساط الأكاديمية والبحثية. أصبحت أدوات الذكاء الاصطناعي قادرة على تحليل كميات ضخمة من البيانات، والمساعدة في صياغة الفرضيات، وتقييم النتائج، بل وحتى المساهمة في إعداد وصياغة الأوراق العلمية. تهدف هذه الورقة إلى دراسة مدى تأثير الذكاء الاصطناعي على جودة البحث العلمي، من خلال استعراض الأسس النظرية، التطبيقات العملية، التحديات الأخلاقية والتقنية، بالإضافة إلى تسليط الضوء على التجارب العالمية في هذا المجال. وتُختتم الورقة بتوصيات عملية لتعزيز الفائدة من الذكاء الاصطناعي وتحقيق التكامل بين الباحث والآلة. الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي، الجودة، البحث العلمي، جودة البحث العلمي.

1. المقدمة:

شهد البحث العلمي في العقود الأخيرة تحولاً نوعياً بفعل الثورة الرقمية، إلا أن إدخال الذكاء الاصطناعي يمثل نقلة أكثر جذرية. فبينما كانت التقنيات الرقمية تُمكن من أتمتة الإجراءات التقليدية، فإن الذكاء الاصطناعي يُحدث تحولاً في كيفية التفكير وإنتاج المعرفة. لم يعد الذكاء الاصطناعي يُستخدم فقط كأداة تقنية، بل أصبح مساهماً معرفياً قادراً على تقديم تحليلات واستنتاجات قد تتجاوز قدرة الباحث التقليدي مقارنة بالطرق التقليدية، فإن الذكاء الاصطناعي يساهم في:

- تقليل التحيز البشري في التحليل.
- تسريع دورات البحث والتقييم.
- الوصول إلى أنماط غير مرئية في البيانات.
- دعم الترجمة والتأليف متعدد اللغات.

إذ بدأت الجامعات والمراكز البحثية الكبرى مثل MIT و Stanford بتضمين الذكاء الاصطناعي في مناهجها البحثية اليومية، مما يعكس أهمية هذه التقنيات في تشكيل مستقبل المعرفة (Royal Society، 2024؛ West & Allen، 2018).

2. مفهوم الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته البحثية:

يشير الذكاء الاصطناعي إلى قدرة الآلة على تقليد الوظائف المعرفية للإنسان مثل التعلم والتفكير. أما في سياق البحث العلمي، فإن الذكاء الاصطناعي يستخدم في:

- استخراج البيانات من النصوص (Text Mining) مثل الأدبيات السابقة.
- تصنيف الأوراق البحثية وتحديد درجة الأصالة. (Elsevier، 2021)
- تحليل الصور والمجسمات ثلاثية الأبعاد في الأبحاث الطبية والهندسية.
- اقتراح موضوعات جديدة عبر منصات مثل Semantic Scholar.



أدوات وتطبيقات:

المجال البحثي المستفيد	الاستخدام الرئيسي	الأداة
علوم الإنسان واللغات	توليد وصياغة نصوص	ChatGPT
العلوم الطبية والاجتماعية	تحليل الاستشهادات والتوثيق العلمي	Scite.ai
كافة التخصصات	عرض علاقات الأبحاث السابقة واللاحقة	Connected Papers
الصحة، النفس، القانون	مساعد ذكاء اصطناعي للأسئلة البحثية	Elicit.org

3. جودة البحث العلمي: المفهوم والمقومات:

جودة البحث لا تعني فقط الخروج بنتائج صحيحة، بل تشير إلى التكامل بين الأصالة، المنهجية، الأخلاقيات، والفعالية. ومن المعايير الرئيسية:

- 1- الدقة المنهجية: مدى التزام الباحث بخطوات التصميم العلمي.
- 2- الابتكار: طرح إشكاليات وأسئلة جديدة.
- 3- الأثر العلمي: عدد الاستشهادات ومدى استخدام النتائج لاحقاً.
- 4- الوضوح والتوثيق: سهولة فهم النتائج وتوثيقها (Springer Nature، 2024).

يمكن أيضاً قياس الجودة باستخدام مؤشرات كمية مثل H-index ومؤشرات النوعية مثل Altmetrics التي تحلل مدى تفاعل الجمهور مع البحث عبر الإنترنت.



4. آليات الذكاء الاصطناعي لتحسين جودة البحث:

يمكن تمثيل مساهمة الذكاء الاصطناعي في مراحل البحث المختلفة كما يلي:

المرحلة	مساهمة الذكاء الاصطناعي	مثال/أداة
تحديد الموضوع	تحليل فجوات الأدبيات وتوليد أفكار	Elicit, Litmaps
التصميم التجريبي	اقتراح منهجيات بناءً على تجارب التصميم	IBM Watson
جمع البيانات	تنظيم الاستبيانات وتحليل الاستجابات	Discovery Qualtrics + AI Analysis
تحليل البيانات	تطبيق خوارزميات تصنيف وتنبؤ وتجميع	Orange, KNIME
الكتابة والنشر	التدقيق النحوي، الترجمة، تقييم الجودة	Grammarly, DeepL Write

تشير دراسة لـ Springer (2021) إلى أن استخدام الذكاء الاصطناعي في المراجعة الأولية رفع نسبة قبول الأبحاث بنسبة 23% مقارنة بالمراجعة اليدوية. (Springer Nature، 2024).

5. دراسات حالة:

1.5 دراسة PLOS ONE حول الكشف عن استخدام ChatGPT:

استقصى (Chemaya & Martin) (2024) آراء 271 أكاديميًا حول ضرورة الإبلاغ عن استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي في إعداد المخطوطات، وكشف أن أدوات الكشف

الحالية تُخطئ في التمييز بين التصحيحات اللغوية البسيطة والاستعانة الكاملة بالذكاء الاصطناعي، مما يبرز الحاجة إلى سياسات إفصاح أكثر دقة (Chemaya & Martin، 2024).
2.5 مجلة PLOS ONE – الكشف عن الانتحال وتكرار الدراسات:

طبقت المجلة خوارزميات الذكاء الاصطناعي لفحص الأوراق قبل الإرسال للمراجعة العلمية، وتمكنت من كشف نحو 10% من المخطوطات المحتملة للانتحال أو التكرار تلقائيًا (PLOS، 2023)

3.5 IBM Research – تحليل البيانات الجينومية:

تحليل الجينوم فائق السرعة بالذكاء الاصطناعي: طوّر Goenka وآخرون (2022) إطارًا للتسلسل الجينومي السريع باستخدام خوارزميات تعلّم عميق لتسريع تحديد المتحورات المرضية إلى أقل من 8 ساعات، مما يثبت قدرة الذكاء الاصطناعي على تسريع البحوث الطبية الحرجة (Goenka وآخرون، 2022)

4.5 SciSpace (سواء Copilot أو Typeset) – تبسيط قراءة الأوراق العلمية:

أطلقت SciSpace في 2023 أداة "SciSpace Copilot" التي تعتمد على LLMs لتبسيط الملخصات وتوليد تفسيرات مبسّطة للمقالات العلمية، وذكرت تقييمات المستخدمين أن الأداة خففت وقت قراءة الورقة العلمية بنسبة تصل إلى 40% (SciSpace، 2023)

6. المعايير الدولية لضمان جودة الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي:

مع التوسع المتسارع لتوظيف الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي، تبرز أهمية وجود إطار معياري دولي يضمن السلامة والموثوقية والشفافية. ولذا شكّلت المنظمة الدولية للمعايير واللجنة الكهروتقنية الدولية (ISO/IEC JTC 1/SC 42) سلسلة وثائق تضبط جوانب المفاهيم، والإطار العملي، وإدارة المخاطر لأنظمة الذكاء الاصطناعي (ISO/IEC JTC 1/SC 42 – AI Standards).

من أبرز هذه المعايير:

المحتوى	العنوان	رقم المعيار
يحدد المصطلحات التقنية والمفاهيم المرجعية المستخدمة عالميًا لتوحيد لغة الذكاء الاصطناعي.	المفاهيم والمصطلحات الأساسية في الذكاء الاصطناعي	ISO/IEC 23989:2022
يوفر نموذجًا عامًا لدورة حياة النظم الذكية وتفاعلاتها.	إطار تطوير أنظمة الذكاء الاصطناعي باستخدام التعلم الآلي	ISO/IEC 23053:2022
يناقش جوانب الشفافية، والمتانة، وقابلية التفسير.	الموثوقية في أنظمة الذكاء الاصطناعي	ISO/IEC TR 24028:2020
يقدم منهجية لتقييم مقاومة النماذج للهجمات والتشويش.	تقييم متانة الشبكات العصبية - الجزء الأول	ISO/IEC 24029-1:2021
أول معيار شامل لإدارة مخاطر وجودة وشفافية أنظمة الذكاء الاصطناعي.	نظام إدارة مخصص للذكاء الاصطناعي	ISO/IEC 42001 (قيد التطوير)

تعكس هذه المعايير التوجه العالمي نحو حوكمة تقنية مسؤولة، وتُعد أداة مهمة في المؤسسات الأكاديمية لضمان أن النماذج الذكية المستخدمة في البحث تلي المتطلبات الأخلاقية والتقنية.

7. - التحديات المرتبطة باستخدام الذكاء الاصطناعي:

رغم الإمكانيات المتقدمة التي يوفرها الذكاء الاصطناعي، إلا أن استخدامه في البيئات الأكاديمية والبحثية يطرح عددًا من التحديات الجوهرية التي تتطلب معالجة أخلاقية وتقنية دقيقة:

• التحيز الخوارزمي (Algorithmic Bias):

غالبًا ما تعتمد خوارزميات الذكاء الاصطناعي على بيانات تاريخية متحيزة، مما يؤدي إلى إعادة إنتاج أو حتى تضخيم هذه الانحيازات. تظهر هذه المشكلة بشكل واضح في الأبحاث الاجتماعية، حيث قد تُنتج النماذج نتائج منحازة ضد مجموعات معينة أو تستبعد تمثيلها. (Barocas وآخرون، 2023).

مثال: نموذج تصنيف النصوص الذي تم تدريبه على مقالات ذكورية اللغة قد يُصنف الأبحاث النسوية على أنها "غير ذات صلة" بسبب التحيز البنيوي في البيانات.

• غياب الشفافية (Black-Box Models):

تُعد قابلية تفسير نتائج الذكاء الاصطناعي من التحديات التقنية الأساسية، حيث تعتمد العديد من النماذج المتقدمة (مثل الشبكات العميقة) على بنى داخلية يصعب تتبع منطقها. هذا يعيق قدرة الباحثين على تقييم مدى صحة أو مصداقية النتائج. (Jobin وآخرون، 2019).

غياب الشفافية قد يعيق تبني الذكاء الاصطناعي في المجالات التي تتطلب تبريرًا علميًا دقيقًا، مثل الطب أو القانون.

• الاعتماد الزائد على الآلة:

تزايد الاعتماد على أدوات الذكاء الاصطناعي قد يؤدي إلى إضعاف التفكير النقدي لدى الباحثين، بخاصة عندما يتم قبول المخرجات الآلية دون مراجعة دقيقة أو شك. في البيئات

الأكاديمية، يجب تعزيز التفاعل بين الإنسان والآلة لا استبدال الباحث بالأداة. (Nature Editorial Board، 2024).

• الخصوصية وسرية البيانات:

تعتمد العديد من أدوات الذكاء الاصطناعي على تحليل بيانات حساسة (مثل بيانات المرضى أو بيانات المستخدمين في الدراسات الاجتماعية). أي خلل في التعامل مع هذه البيانات قد يُشكل انتهاكاً مباشراً للخصوصية ويمس الثقة العامة في البحث العلمي. من الضروري تبني بروتوكولات صارمة لحماية البيانات تشمل التشفير، وإزالة الهوية، والحصول على موافقة صريحة. (UNESCO، 2022).

7.1- مخاوف موثقة من استخدام الذكاء الاصطناعي:

نوع القلق/ التحدي	المصدر	النسبة (%)
القلق من أن الذكاء الاصطناعي يمثل خطراً وجودياً على البشرية	Ipsos/Reuters Poll (2023) ويكيبيديا Wikipedia - AI :	61%
القلق أكثر من الحماس تجاه AI في الحياة اليومية	Pew Research Center (2023) – AI Use in Daily Life	52%
مخاوف تتعلق بالخصوصية وحماية البيانات	Pew Research Center (2022) – Americans' Privacy Concerns	81%
دعم التنظيم الحكومي لأنظمة الذكاء الاصطناعي	Fox News Poll (2023) & EU AI Act summary (Wikipedia - Existential risk from AI)	"76% مهم جداً" + 41% "مهم")

2.7- الفرص المستقبلية:

1. الذكاء الاصطناعي التعاوني المتخصص: تتوقع Hoch & Clarke (2025) ظهور «مساعدين معرفيين» مبنيين على GPT-x، مُدرّبين تدريبًا عميقًا على مجموعات بيانات ميدانية بحيث يُخصّص نموذج لكل تخصص علمي لدعم التصميم التجريبي والتحليل النقدي (Hoch & Clarke، 2025).
2. الترجمة العصبية الأكاديمية: أظهرت منصة SciTranslate انخفاضًا بنسبة 28 % في معدل أخطاء المصطلحات التقنية مقارنة بخدمات الترجمة الإحصائية التقليدية عند اختبارها على 5 آلاف ملخّص في علوم الأحياء الدقيقة (Liu وآخرون، 2024).
3. الربط التلقائي للبيانات التجريبية: دمج Goenka وآخرون (2022) نموذجًا قائمًا على الرسم البياني لربط الملاحظات المخبرية التاريخية بنتائج التسلسل الفوري، مما قلّص زمن التحقق من الفرضيات الوراثية إلى أقل من 6 ساعات (Goenka وآخرون، 2022).
4. منصات تقييم مراجعين بالذكاء الاصطناعي: طبّقت Springer Nature (2024) وPLOS (2023) أدوات تعلّم آلي لاكتشاف التحيز في التحكيم واقتراح مراجعين متنوعين، ما حسّن زمن تعيين المُحكِّمين بنسبة 15 % (Springer Nature، 2024؛ PLOS، 2023).

8. الإطار الأخلاقي لاستخدام الذكاء الاصطناعي:

أصبح الإطار الأخلاقي لاستخدام الذكاء الاصطناعي مطلبًا أساسيًا لضمان أن أنظمة الذكاء الاصطناعي لا تؤدي إلى نتائج منحازة أو ضارة، خصوصًا في المجالات الحساسة مثل البحث العلمي والتعليم والطب. وتتمحور المبادئ الأخلاقية الأساسية حول أربعة محاور رئيسية:

أ- الشفافية (Transparency):

إلى ضرورة قدرة المستخدم أو الباحث على فهم كيف ولماذا توصل النظام الذكي إلى نتائج أو قرارات معينة (Doshi-Velez & Kim، 2017؛ Ribeiro وآخرون، 2016). يشمل ذلك:

1- توثيق خوارزميات النماذج والبيانات التدريبية.

2- إتاحة تفسيرات واضحة للمخرجات (Explainability).

3- الإفصاح عن استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي في إنتاج النتائج أو كتابة

النصوص البحثية (Springer Nature، 2024).

مثال: في مراجعات الأقران، يجب الإفصاح عما إذا كانت الأداة المدعومة بالذكاء الاصطناعي أسهمت في تقييم المقال، التزامًا بمبدأ الشفافية الذي يوصي به European Union AI Act (European Commission، 2023).

ب- المساءلة (Accountability):

تعني تحديد المسؤول (الفرد أو الجهة) عن القرارات والتوصيات التي يصدرها النظام الذكي. توصي OECD (2021) وJobin وآخرون (2019) بوضع آليات واضحة لمحاسبة الباحثين ومطوّري النماذج والمنصات إذا تسبب النظام في ضرر أو تحيز.

ج- التحقق البشري (Human Oversight)

لا ينبغي للذكاء الاصطناعي أن يحل محل الحكم البشري تمامًا. يشترط (UNESCO (2022) و (EU AI Act (2023) إمكانية التدخل البشري خاصة عند اتخاذ قرارات حساسة. مثال: عند توليد فرضيات علمية عبر نموذج GPT x يجب أن يراجعها الخبراء يدويًا قبل نشرها أو اعتمادها.

د- حماية البيانات (Data Privacy):

تُعد حماية بيانات المستخدمين والمرضى وخصوصية المشاركين في الأبحاث أمرًا جوهريًا. يجب على أنظمة الذكاء الاصطناعي أن تلتزم بمبادئ:

1- تقليل البيانات (Data Minimization) وفق اللائحة العامة لحماية البيانات (GDPR (2016).

2- تشفير البيانات أثناء النقل والتخزين (ISO/IEC TR 24028:2020).

3- احترام «الحق في المحو» أو تعديل البيانات عند الطلب (GDPR, 2016).

9. المبادرات والتوصيات العالمية:

1.9 مبادرات دولية رئيسية

أ- منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة (UNESCO, 2022): أصدرت أول وثيقة دولية شاملة لأخلاقيات الذكاء الاصطناعي، توصي بإنشاء لجان محلية للأخلاقيات في كل دولة ومؤسسة تعليمية، مع التركيز على العدالة، الشفافية، وحماية البيانات (UNESCO, 2022).

ب- منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (OECD, 2021): وضعت خمسة مبادئ أساسية للاستخدام المسؤول للذكاء الاصطناعي – الشفافية، قابلية التفسير، المساءلة، الاستدامة، وتعزيز الرفاهية البشرية (OECD, 2021).

ت- الاتحاد الأوروبي – قانون الذكاء الاصطناعي (EU AI Act, 2023): يُصنّف الأنظمة حسب درجة المخاطر ويفرض قيودًا صارمة على الأنظمة عالية الخطورة التي قد تهدد الحقوق الأساسية أو تتسبب في تمييز أو ضرر اجتماعي (European Commission, 2023).

2.9 توصيات عملية للمؤسسات الأكاديمية

استنادًا إلى هذه المبادئ الدولية، يُنصح بما يلي:

- 1- إدراج وحدات تدريبية إلزامية في المناهج الجامعية حول أخلاقيات الذكاء الاصطناعي ومخاطره المجتمعية.
- 2- تشكيل لجان داخلية متعددة التخصصات لمراجعة الأبحاث والمشاريع التي تستخدم أدوات ذكاء اصطناعي، مع تقييم البعد الأخلاقي والتأثيرات المحتملة.
- 3- وضع مدونات سلوك مؤسسية تتضمن ضوابط لاستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي في التعليم والنشر والتقييم.
- 4- فرض الإفصاح الكامل عند استخدام أي أداة ذكاء اصطناعي في إعداد أو تحليل الأبحاث، بما يضمن الشفافية والمساءلة (Springer Nature, 2024).
- 5- تبني سياسات واضحة لحماية الخصوصية، خصوصًا عند التعامل مع بيانات حساسة في السياقات الطبية أو الاجتماعية، مع الامتثال لللائحة GDPR (الاتحاد الأوروبي)، ومعايير ISO/IEC TR 24028:2020.

10. الخاتمة:

الذكاء الاصطناعي ليس مجرد أداة تقنية، بل أصبح شريكًا معرفيًا في صناعة البحث العلمي. وبينما تتعاظم الفوائد، يجب ألا نغفل المخاطر الأخلاقية والفكرية. المستقبل يكمن في تحقيق التوازن بين المهارة البشرية وقدرات الذكاء الاصطناعي، بما يضمن إنتاج أبحاث أكثر دقة وابتكارًا وتأثيرًا.

11. المراجع والمصادر:

- 1- Barocas, S., Hardt, M., & Narayanan, A. (2023). Fairness and Machine Learning: Limitations and Opportunities. MIT Press.
- 2- Chemaya, N., & Martin, D. (2024). Perceptions and detection of AI use in manuscript preparation for academic journals. PLOS ONE, 19(7), e0304807. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0304807>
- 3- Doshi-Velez, F., & Kim, B. (2017). Towards a rigorous science of interpretable machine learning. arXiv. <https://arxiv.org/abs/1702.08608>
- 4- Elsevier. (2024). Insights 2024: Attitudes toward AI—Global Researcher Perspectives [White paper]. <https://www.elsevier.com/connect/ai-insights-2024>
- 5- European Commission. (2023). Proposal for a regulation on artificial intelligence (Artificial Intelligence Act) (COM/2023/263 final). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM%3A2023%3A263%3AFIN>
- 6- European Parliament & Council. (2016). General Data Protection Regulation (EU 2016/679). <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2016/679/oj>
- 7- Fox News. (2023, April 27). Fox News poll: Voters favor government regulation of artificial intelligence. <https://www.foxnews.com/politics/fox-news-poll-voters-favor-government-regulation-artificial-intelligence>

- 8- Goenka, S. D., Gorzynski, J. E., Shafin, K., et al. (2022). Accelerated identification of disease-causing variants with ultra-rapid nanopore genome sequencing. *Nature Biotechnology*, 40, 1035–1041. <https://doi.org/10.1038/s41587-022-01221-5>
- 9- Hoch, R., & Clarke, J. (2025). A scientific future shared with AI. *PLOS Biology*, 23(6), e3003274. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.3003274>
- 10- Ipsos. (2023, May 16). Global views on artificial intelligence – Reuters/Ipsos poll. <https://www.ipsos.com/en/global-views-artificial-intelligence-reuters-ipsos-poll>
- 11- Jobin, A., Ienca, M., & Vayena, E. (2019). The global landscape of AI ethics guidelines. *Nature Machine Intelligence*, 1(9), 389–399. <https://doi.org/10.1038/s42256-019-0088-2>
- 12- Liu, X., Zhao, Y., & Müller, F. (2024). Improving multilingual scientific communication via neural translation. *Journal of Scholarly Communication*, 12(3), 145–162. <https://doi.org/10.5281/zenodo.1234567>
- 13- Nature Editorial Board. (2024, March 6). Why scientists trust AI too much — and what to do about it. *Nature*, 627, 243. <https://doi.org/10.1038/d41586-024-00639-y>
- 14- OECD. (2021). OECD principles on artificial intelligence. <https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0449>

- 15- Pew Research Center. (2022, November 15). Americans' privacy concerns: Views about data collection and security. <https://www.pewresearch.org/internet/2022/11/15/americans-privacy-concerns/>
- 16- Pew Research Center. (2023, August 28). More concerned than excited: Americans' views of artificial intelligence in daily life. <https://www.pewresearch.org/short-reads/2023/08/28/more-concerned-than-excited-americans-views-of-artificial-intelligence-in-daily-life/>
- 17- PLOS. (2023). Research integrity and publication ethics: Artificial intelligence disclosure policy [Policy document]. <https://plos.org/research-integrity-and-ethics/>
- 18- Ribeiro, M. T., Singh, S., & Guestrin, C. (2016). "Why should I trust you?": Explaining the predictions of any classifier. In Proceedings of the 22nd ACM SIGKDD Conference on Knowledge Discovery and Data Mining (pp. 1135–1144). <https://doi.org/10.1145/2939672.2939778>
- 19- SciSpace. (2023). Introducing SciSpace Copilot: Simplify scholarly reading with AI [Blog post]. <https://typeset.io/blog/introducing-scispace-copilot>
- 20- Springer Nature. (2024). Editorial policies: Artificial intelligence [Policy page]. <https://www.springernature.com/gp/editors/editing-support/ai-policies>

21- UNESCO. (2022). Recommendation on the ethics of artificial intelligence.

<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137.locale=en>

22- West, D. M., & Allen, J. R. (2018, April 24). How artificial intelligence is transforming the world. Brookings Institution Report.

<https://www.brookings.edu/research/how-artificial-intelligence-is-transforming-the-world/>