DOI: https://doi.org/10.61856/1gwdfd71

Scientific Events Gate
Innovations Journal of Humanities and Social Studies
IJHSS
https://eventsgate.org/ijhss
e-ISSN: 2976-3312

البحث العلمي والذكاء الاصطناعي وتكاملهما في تحقيق التنمية المستدامة والتحديات المستقبلية-رؤية جامعات المملكة العربية السعودية نموذجًا

د. هبة جبر
بوابة الأحداث العلمية – ماليزيا
heba.othman.jabr@gmail.com

ملخص: يهدف هذا العمل البحثي إلى الوقوف على حقيقة مستوي التكامل بين البحث العلمي والذكاء الاصطناعي في تحقيق التنمية المستدامة وفي مواجهة التحديات المستقبلية، واتبع البحث منهجًا وصفيًّا تحليليًّا كمنهج للبحث، وتكوّن المجتمع البحثي من كل خبراء الذكاء الاصطناعي بالمملكة العربية السعودية، وتشتمل عينة البحث على (365) مفردة، وقد كانت الاستبانة أداةً للبحث، ومن أهم النتائج التي وصل لها البحث: أن مستوى التكامل بين البحث العلمي والذكاء الاصطناعي في تحقيق التنمية المستدامة، قد جاء بدرجة استجابة (عالية)، وأن مستوى التكامل بين البحث العلمي والذكاء الاصطناعي في مواجهة التحديات المستقبلية، قد جاء بدرجة استجابة (عالية)، وقد يوصي البحث بالعديد من التوصيات أهمها: وضع أطر قانونية تحفز على استخدام الذكاء الاصطناعي في تحقيق التنمية المستدامة، مع ضمان الشفافية والأخلاقيات، ودعم الشركات الناشئة والمبتكرين الذين يعملون على تطوير حلول ذكاء اصطناعي تخدم أهداف التنمية المستدامة.

الكلمات المفتاحية: بحث علمي، ذكاء اصطناعي، تنمية مستدامة، تحديات مستقبلية.

Evaluation of Scientific Research in Artificial Intelligence and Its Integration in Achieving Sustainable Development and Future Challenges - A Vision of Saudi Universities as a Model

Dr. Heba Gabr
Events Gate-Malaysia
heba.othman.jabr@gmail.com

Received 13|08|2025 - Accepted 25|10|2025 Available online 15|01|2026

Abstract: The current research aimed to identify the level of integration between scientific research and artificial intelligence in achieving sustainable development and confronting future challenges. The study adopted a descriptive approach and targeted a research population consisting of all artificial intelligence experts in the Kingdom of Saudi Arabia. The research sample included (365) participants, and a questionnaire was used as the research tool. The research reached several results, most notably that the overall average response for the first axis, integration between scientific research and artificial intelligence in achieving sustainable development, was rated as high. Similarly, the overall average response for the second axis, integration between scientific research and artificial intelligence in confronting future challenges, was also rated as high. The research made several recommendations, the most important of which include establishing legal frameworks that encourage the use of artificial intelligence in achieving sustainable development while ensuring transparency and ethics and supporting emerging companies and innovators working to develop artificial intelligence solutions that serve sustainable development goals.

Keywords: **Scientific Research, Artificial Intelligence, Sustainable Development, Future Challenges.**

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

DOI: https://doi.org/10.61856/1gwdfd71

1. مقدمة

يشهد العالم في العصر الحديث تطورًا غير مسبوق في مختلف المجالات، مدفوعًا بالتقدم التكنولوجي المتسارع والثورة الرقمية التي أعادت تشكيل مفاهيم الإنتاج والابتكار، وفي هذا السياق يعد البحث العلمي حجر الأساس لهذا التطور، وقد أكد (Mujmal, 2025) على دور البحث العلمي بوصفه أساس التقدم والمحرك الأساس للنهوض في جميع المجالات، باعتباره الوقود الذي يدفع عجلة الابتكار، ومن خلاله يتم إرساء دعائم الابتكار عبر الكشف عن حقائق جديدة، وتطوير النظريات، وحل المشكلات المعقدة، وتعميق المعرفة البشرية.

ومن خلال الأبحاث العلمية، تُبنَى أسس التنمية المستدامة التي تهدف إلى الموازنة بين النمو الاقتصادي، والمحافظة على البيئة، والعدالة الاجتماعية، حيث أكد (Mustafa, 2022) أن البحث العلمي بمثابة المحرك الرئيس للنشاط الاقتصادي، حيث يسهم في تحسين رفاهية المجتمع والمواطن من خلال توفير الحلول المبتكرة والتوجيهات العلمية التي تساهم في تعزيز التنمية، كما يُزود البحث العلمي المجتمعات بالمفكرين والعلماء الذين يضطلعون بدور فاعل في إثراء التراث العلمي والثقافي، فضلًا عن دوره في تعزيز التطور الوظيفي وتنمية القدرات القائمة على التفكير العلمي الموضوعي، مما يؤدي إلى إعداد كفاءات وطنية مؤهلة للتخصصات المختلفة، قادرة على دفع عجلة التنمية المستدامة.

ومع بروز الذكاء الاصطناعي كأحد أعظم الابتكارات التكنولوجية في القرن الواحد والعشرين، تزايد الاحتياج لدراسة أثره على البحث العلمي وإمكاناته في تعزيز التنمية المستدامة؛ فهو يوفر فرصًا غير مسبوقة للنهوض بالبحث العلمي، إذ تتنوع الأدوات الذكية التي يمكن توظيفها في مختلف التخصصات البحثية، الأمر الذي يتطلب تعزيز نشر ثقافة الذكاء الاصطناعي عند الباحثين والمتخصصين، فكلما زاد الوعي العلمي والتكنولوجي بأهمية الذكاء الاصطناعي، كلما استطاع الباحثون استثمار إمكانياته بفاعلية أكبر، وهذا ما تسبب في تَقَدُّم طرائق البحث العلمي وتوسيع آفاقه التطبيقية (Ramadan, 2024).

بات البحث العلمي يلعب دورًا رئيسًا في رسم مسارات التنمية المستدامة من خلال توظيف التقنيات الحديثة، التي تشمل الحوسبة المتقدمة، والمنصات الرقمية، وتطبيقات الذكاء الاصطناعي، بما يسهم في تطوير العمليات البحثية وتحسين أساليب التفكير والتحليل، ويسهم هذا التكامل بين العلم والتكنولوجيا في تحقيق أهداف التنمية المستدامة عبر تزويد الأفراد بالمعارف والمهارات اللازمة لمواجهة التحديات الاقتصادية والاجتماعية والبيئية بطرق أكثر كفاءة وابتكارًا (Al-Bakmi, 2025).

وأصبحت أهداف التنمية المستدامة تعتمد بشكل متزايد على دمقرطة الأبحاث العلمية، بحيث يكون متاحًا للكل على مختلف المستويات الأكاديمية، مع توفير الأدوات التي تتيح استفادة أوسع من إمكاناته، ومن هذا المنطلق، يرتبط مجال الأبحاث العلمية في سياق التنمية المستدامة بتوظيف أدوات الذكاء الاصطناعي (Al-Nawaa, 2023). ورغم الإمكانات الهائلة التي يوفرها الذكاء الاصطناعي في دعم البحث العلمي وتعزيز التنمية المستدامة، إلا أن هناك العديد من التحديات المستقبلية التي تواجه هذا التكامل، حيث أشارت دراسة (Ghnayim, 2023) إلى الانتشار المتسارع لتطبيقات الذكاء الاصطناعي بالعديد من الميادين، مما أثار العديد من المخاوف حول تأثيرها على المستقبل البحثي، وتضم هذه التحديات الجوانب الأخلاقية المتعلقة بالاستخدام المسؤول للذكاء الاصطناعي، وحماية البيانات والخصوصية، إضافة إلى القلق من الاعتماد المفرط على الأنظمة الذكية في اتخاذ القرارات الحاسمة. كما أشارت (Al-Qimat Al-Ealamiat Lildhaka' Alaistinaeii, 2024) إلى أن أبرز التحديات المستقبلية التي تواجه الثورة الرقمية هو تقليص الفجوة التكنولوجية بين الدول، وتطوير أطر تنظيمية وأخلاقية تحقق الاستعمال الآمن والمسؤول لتلك الأساليب التقنية، فضلًا عن توفير بيئة تشريعية تدعم الانتفاع بالذكاء الاصطناعي في البحث العلمي لتحقيق أهداف التنمية المستدامة.

وبناءً على ما سبق، تنبع الحاجة إلى دراسة آليات تعزيز هذا التكامل ودوره في تحقيق التنمية المستدامة، مما يجعل البحث الحالي يسعى إلى تحليل أثر التكامل بين البحث العلمي والذكاء الاصطناعي في تحقيق التنمية المستدامة في المؤسسات الأكاديمية بالمملكة العربية السعودية في ضوء رؤية 2030، مع تسليط الضوء على أبرز التحديات المستقبلية التي تواجه هذا المجال.

2. مشكلة البحث:

أدركت السعودية أهمية التكامل بين البحث العلمي والـ (AI) والتنمية المستدامة، خاصة في إطار رؤيتها الطموحة 2030، التي تهدف إلى تحقيق تنمية مستدامة شاملة تعتمد على التكنولوجيا المتقدمة لتعزيز كفاءة تنفيذ مشروعات التنمية، ويلعب الـ (AI) الدور المحوري بالعديد من القطاعات، الأمر الذي يستوجب استثماره بفعالية لضمان تحقيق الأهداف الاستراتيجية للتنمية المستدامة (Al-Qahtani, 2022). إلا أن هذا التكامل لا يزال يواجه صعوبات كثيرة، منها قلة الموارد المالية، ونقص الكفاءات، وغياب الخطط المؤسسية لربط الأبحاث ببرامج التنمية، إلى جانب مشكلات تتعلق بالأمن المعلوماتي وارتفاع تكلفة برامج الـ (AI)، وندرة قواعد بيانات الـ (AI) والموجهة لخدمة البحث العلمي (Halim W Rizq, 2021؛ Mustafa, 2022؛ Al-Sayaad W Al-Saalim, 2023). لذا تنطلق مشكلة هذا العمل البحثي الحالي من السؤال الرئيس الآتي: ما مدى تكامل البحث العلمي مع الذكاء الاصطناعي في تحقيق التنمية المستدامة في المؤسسات الأكاديمية بالمملكة العربية السعودية في ضوء رؤية 2030، وما أبرز التحديات المستقبلية التي تواجه هذا التكامل؟

3. أسئلة الدراسة:

السؤال الرئيسي:

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

DOI: https://doi.org/10.61856/1gwdfd71

- إلى أي مدى يسهم تقييم بحث البحث العلمي والذكاء الاصطناعي وتكاملهما في تحقيق التنمية المستدامة والتحديات المستقبلية-رؤية جامعات المملكة العربية السعودية نموذجًا؟

الأسئلة الفرعية:

- ما مستوى التكامل بين الذكاء الاصطناعي والبحث العلمي في تحقيق أبعاد التنمية المستدامة (البعد الاجتماعي، البعد الاقتصادي، البعد البيئي)؟
- ما مستوى التكامل بين الذكاء الاصطناعي، البحث العلمي في مواجهة التحديات المستقبلية (التحديات التنظيمية، التحديات التكنولوجية، التحديات الأمنية)؟
- ما أبرز الآليات المقترحة لتعزيز التكامل بين البحث العلمي والذكاء الاصطناعي لتحقيق أهداف التنمية المستدامة ومواجهة التحديات المستقبلية؟

4. فرضيات البحث:

الفرضية الرئيسية:

- يوجد تأثير معنوي دال إحصائيًا للتكامل بين البحث العلمي والذكاء الاصطناعي على تحقيق التنمية المستدامة ومواجهة التحديات المستقبلية في المملكة العربية السعودية.

الفروض الفرعية المرتبطة بالأسئلة الفرعية:

- يوجد مستوى عالٍ من التكامل بين البحث العلمي والذكاء الاصطناعي في تحقيق أبعاد التنمية المستدامة (البعد الاجتماعي، البعد الاقتصادي، البعد البيئي).
- يوجد مستوى عالٍ من التكامل بين البحث العلمي والذكاء الاصطناعي في مواجهة التحديات المستقبلية (التحديات التنظيمية، التحديات التكنولوجية، التحديات الأمنية).
- يسهم تعزيز الآليات المقترحة في زيادة فاعلية التكامل بين البحث العلمي والذكاء الاصطناعي لتحقيق التنمية المستدامة ومواجهة التحديات المستقبلية.

5. أهداف البحث:

تهدف الدراسة إلى الآتي:

- الكشف عن مستوي التكامل بين البحث العلمي والذكاء الاصطناعي في تحقيق التنمية المستدامة (البعد الاجتماعي، البعد الاقتصادي، البعد البيئي).
- الكشف عن مستوي التكامل بين البحث العلمي والذكاء الاصطناعي في مواجهة التحديات المستقبلية (التحديات التنظيمية، التحديات التكنولوجية، التحديات الأمنية).
- إلقاء الضوء على الآليات المقترحة لتعزيز التكامل بين البحث العلمي والذكاء الاصطناعي لتحقيق أهداف التنمية المستدامة ومواجهة التحديات المستقبلية.

6. أهمية البحث:

تتجلى أهمية الدراسة على المستوى النظري والتطبيقي في النقاط التالية:

الأهمية النظرية:

- تنبع أهمية البحث من متغيراته الرئيسة التي تدور حول البحث العلمي الذي يعد حجر الأساس في تحقيق التنمية المستدامة عن طريق إنتاج المعرفة وتقديم حلول للمشكلات المجتمعية والاقتصادية، والذكاء الاصطناعي كأهم وأبرز أساليب العمل الجديدة التي تعمل على تسريع وتحسين جودة البحث العلمي.
- زيادة الاهتمام بتحقيق التنمية المستدامة والتي تقوم على البحث العلمي وتوظيف الذكاء الاصطناعي لضمان تحقيق الأهداف الاقتصادية والاجتماعية والبيئية طويلة المدى.
- تحديد ومعالجة الصعوبات التي تعيق تكامل البحث العلمي مع الذكاء الاصطناعي واعتباره أمرًا ضروريًا لضمان استمرارية التطور العلمي والتقني في المملكة.
- إثراء المكتبة على الصعيد العربي والسعودي بمادة علمية حديثة تدور حول التكامل بين البحث العلمي والذكاء الاصطناعي، وهو موضوع لا يزال بحاجة إلى المزيد من الدراسات في السياق العربي، وتوفير إطارًا نظريًا يمكن أن تستفيد منه الجامعات والمراكز البحثية في تطوير سياساتها البحثية المتعلقة باستخدام الذكاء الاصطناعي.

الأهمية التطبيقية:

- يسلط البحث الضوء على العلاقة بين البحث العلمي والذكاء الاصطناعي ودورهما في تحقيق التنمية المستدامة، مما يساعد في تطوير استراتيجيات لدمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي بطرق فعالة لدعم تحقيق أهداف التنمية المستدامة في المملكة.
- قد تتيح نتائج البحث لصُناع القرار في الجامعات السعودية وقطاعات البحث العلمي فهم مدى تأثير الذكاء الاصطناعي على جودة البحث العلمي واتخاذ تدابير لتعزيز هذا التأثير.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

DOI: https://doi.org/10.61856/1gwdfd71

- تقديم عدد كبير من التوصيات العملية ومن شأنها دعم الباحثين والمنشئات الأكاديمية فيما يخص كيفية تسخير أساليب عمل الذكاء الاصطناعي لتقوية الإنتاج البحثي بمختلف الميادين العلمية.

7. حدود البحث:

تتضمن الدراسة الحدود الرئيسة التالية:

- **الحدود الموضوعية:** يركز هذا العمل البحثي على تقييم بحث البحث العلمي والذكاء الاصطناعي وتكاملهما في تحقيق التنمية المستدامة والتحديات المستقبلية-رؤية جامعات المملكة السعودية نموذجًا.
- **الحدود البشرية:** تشتمل على خبراء الذكاء الاصطناعي في المملكة العربية السعودية.
- **الحدود المكانية:** المؤسسات الأكاديمية بالمملكة العربية السعودية.
- **الحدود الزمنية:** يتم إجراء البحث خلال العام الدراسي الجاري 2025م.

8. مفاهيم البحث:

- **البحث العلمي:**

عرف (Al-Harbi W Al-Zahrani, 2024, 251) البحث العلمي بأنه جهد علمي منظم يقوم به الطلبة في مواجهة المشكلات بمنهجية علمية وموضوعية للوصول إلى حل علمي سليم من خلال جمع المعلومات الموثقة والتحليل الموضوعي لها.

يُعرف البحث العلمي إجرائيًا بأنه الأنشطة البحثية والأكاديمية والممارسات المنهجية التي تُمارَس داخل المؤسسات الأكاديمية السعودية، وتهدف لإخراج الثقافة وتطوير حلول تنموية لخدمة أهداف التنمية المستدامة.

- **الذكاء الاصطناعي:**

عرف (Ismael, 2023, 12) الذكاء الاصطناعي بقوله: علم حديث نسبيًا من علوم الحاسب، ويهدف إلى ابتكار وتصميم أنظمة الحاسبات الذكية، والتي تحاكي أسلوب الذكاء البشري، لتتمكن تلك الأنظمة من أداء المهام بدلًا من الإنسان، إلى جانب محاكاة وظائفه وقدراته باستخدام خواصها الكيفية.

يُعرف الذكاء الاصطناعي إجرائيًا فهو استخدام لتقنيات الذكاء الاصطناعي من التعلم العميق، البيانات الضخمة، والتعلم المعزز، الحوسبة الكمية، وإنترنت الأشياء في مراحل إنتاج ونشر المعرفة الأكاديمية في المؤسسات الأكاديمية بالمملكة العربية السعودية.

- **التعلم العميق:**

عرف (Al-Husayni W Jumea, 2023, 57) التعلم العميق بأنه وسيلة في الذكاء الاصطناعي تعلم أجهزة الكمبيوتر معالجة البيانات بطريقة مستوحاة من الدماغ البشري، وتتعرف نماذج التعلم العميق على الأنماط المعقدة في الصور والنصوص والأصوات والبيانات الأخرى لإنتاج رؤى وتنبؤات دقيقة، يمكنك استخدام أساليب التعلم العميق في أتمتة المهام التي تتطلب عادة ذكاء بشريًا، مثل وصف الصور أو تفريغ ملف صوتي إلى نص.

يُعرف التعلم العميق إجرائيًا بأنه: فرع من فروع الذكاء الاصطناعي، ويعتمد على الشبكات العصبية الاصطناعية ذات الطبقات المتعددة، المعروفة باسم الشبكات العصبية العميقة، ويهدف التعلم العميق إلى تمكين الأنظمة من التعلم من كميات كبيرة من البيانات دون الحاجة إلى تدخل بشري كبير في عملية التصميم أو تحسين النماذج.

- **البيانات الضخمة:**

عرف (Kabashi, 2021, 35) البيانات الضخمة بأنها كميات كبيرة من البيانات التي لا يمكن فهمها إلا باستخدام الطاقة الحسابية. ويضيف أن العديد من الأشخاص يستخدمون المفاهيم البديهية لعلوم البيانات يوميًا دون أن يدركوا ذلك، بيد أنه لا يمكن إثبات تنبؤاتنا ومشاعرنا الداخلية إلا عندما نستخدم البيانات التاريخية بشكل صحيح.

يُعرف البيانات الضخمة إجرائيًا بأنه: كميات هائلة من البيانات التي تتجاوز القدرة التقليدية على المعالجة والتخزين والتحليل باستخدام الأدوات التقليدية.

- **التعلم المعزز:**

عرف (Ibrahim W Akhrun, 2025, 1296) التعلم المعزز بأنه مجموعة الاستجابات الحسية التي يقوم المتعلمون بإصدارها للتفاعل والتحكم بالنماذج الافتراضية داخل بيئة الواقع المعزز.

يُعرف التعلم المعزز إجرائيًا بأنه: فرع من فروع الذكاء الاصطناعي يركز على كيفية تعلم الوكلاء (الأنظمة) من خلال التفاعل مع بيئتهم لتحقيق أهداف محددة، ويعتمد هذا النوع من التعلم على مفهوم المكافآت والعقوبات، حيث يتعلم الوكيل عن طريق محاولة تجريب نتائج أفعاله.

- **الحوسبة الكمية:**

عرف (Salim W Azidan, 2024, 846) الحوسبة الكمية بأنها مجال من مجالات الحوسبة يعتمد على ميكانيكا الكم، فبدلًا من استخدام البتات التقليدية مثل الحواسيب التقليدية، وتستخدم الحوسبة الكمية وحدات معلومات تسمى الكيوبتات (Qubits)، والتي يمكن أن تكون في حالة (. أو 1) في نفس الوقت بفضل خاصية التراكب الكمومي (Superposition)،

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

DOI: https://doi.org/10.61856/1gwdfd71

بالإضافة إلى ذلك يمكن للكيوبتات أن تكون متشابكة (Entangled) مع بعضها البعض، مما يتيح معالجة معلومات معقدة بشكل أسرع بكثير من الحواسيب التقليدية.

يُعرف الحوسبة الكمية إجرائيًا بأنه: مجال من مجالات الحوسبة يعتمد على مبادئ ميكانيكا الكم، وهي فرع من الفيزياء يدرس سلوك الجسيمات على المستويات الصغيرة جدًا، وتستخدم الحوسبة الكمية وحدات معلومات تُعرف بـ الكيوبيتات (Qubits) بدلاً من البتات (Bits)المستعملة فـي الحوسبة العادية.

- **إنترنت الأشياء:**

عرف (Madkhali W Al-Eikan, 2024, 562) أنترنت الأشياء بأنه نظام يقوم على ربط الأجهزة الإلكترونية بالأشياء المستخدمة في العملية التعليمية بواسطة المستشعرات والمحركات، ويتم تبادل البيانات فيما بينها والتحكم بها من خلال شبكة الإنترنت دون الحاجة إلى تدخل العامل البشري، وذلك بغرض تضمين إمكانيات الحوسبة والشبكات في أي نوع من الأشياء، واستخدام هذه الإمكانيات في تحسين عملية التعليم، وإتمام العديد من المهام التعليمية للمدير والمعلم والطالب، وتعد التقنيات القابلة للارتداء، وبطاقات تحديد الهوية عبر موجات الراديو Rfid أحد الأمثلة على أبرز تقنيات إنترنت الأشياء المستخدمة في التعليم.

يُعرف إنترنت الأشياء إجرائيًا بأنه: شبكة من الأجهزة المترابطة التي تتواصل وتتناقل البيانات بصورة بين بعضها البعض عبر الإنترنت، وتشمل هذه الأجهزة مجموعة واسعة من العناصر، مثل الأجهزة المنزلية، وأجهزة الاستشعار، والآلات الصناعية، والسيارات، والأجهزة القابلة للارتداء.

- **التنمية المستدامة:**

تستند الدراسة إلى الهدف الرابع من أهداف التنمية المستدامة المعتمدة من هيئة الأمم المتحدة، وهو: ضمان التعليم الجيد المنصف والشامل للجميع وتعزيز فرص التعلم مدى الحياة للجميع من خلال استثمار أدوات البحث العلمي والتكنولوجيا الحديثة، وعلى رأسها الذكاء الاصطناعي، في تنفيذ برامج ومبادرات تدعم رؤية المملكة 2030 (Wizarat Al-Taelim, 2019). وتُعرف التنمية المستدامة إجرائيًا بأنه الجهود المبذولة لتحقيق توازن بين المتطلبات الاقتصادية والاجتماعية والبيئية، من خلال توجيه البحث العلمي وتوظيف الذكاء الاصطناعي في المؤسسات الأكاديمية السعودية لتحقيق أهداف رؤية المملكة 2030.

9. الدراسات السابقة

يشتمل هذا الجزء على الدراسات والبحوث العربية والأجنبية المتصلة بموضوع الدراسة والتي تم الاطلاع عليها، وذلك بهدف الاستفادة منها في توضيح الحاجة إلى إجراء الدراسة الحالية وتحديد منهجها. هذا فضلاً عن معرفة أهم ما توصلت إليه من نتائج قد تفيد في بناء الدراسة الحالية، وتأصيل إطارها النظري، وأخيرًا إبراز موقع الدراسة الحالية بالنسبة للدراسات السابقة، وما يمكن أن تسهم به في هذا المجال وفي تلك المرحلة.

أولاً: دراسات تناولت البحث العلمي والتنمية المستدامة

هدفت دراسة (Kassahun, Et Al., 2024) بعنوان: كشف أولويات البحث العلمي حول أهداف التنمية المستدامة: دراسة حالة في إثيوبيا إلى التعرف على مدى تركيز الأبحاث العلمية على أهداف التنمية المستدامة في إثيوبيا، وقد توصلت الدراسة إلى العديد من النتائج من أهمها يوجد تركيز كبير على للأبحاث العلمية في إثيوبيا على الهدف الثاني للتنمية المستدامة (القضاء على الجوع)، والهدف الثالث (الصحة الجيدة والرفاهية)، مع وجود نقص في الأبحاث في مجالات العلوم، والهندسة، والإدارة، بالإضافة إلى نقص في التركيز على الأهداف المتعلقة بالطاقة النظيفة، والحياة تحت الماء.

استهدفت دراسة (Bin Al-Niyat Budukha, 2023) بعنوان دور البحث العلمي في تحقيق التنمية المستدامة دور البحث العلمي في تحقيق التنمية المستدامة، وقد توصلت الدراسة إلى العديد من النتائج أهمها: يسهم البحث العلمي في التطور التكنولوجي، وتنمية المعارف لدى الأفراد، حيث تدعم البحوث العلمية التطبيقية، والابتكارية؛ التنمية الاقتصادية، والاجتماعية، ومساعدة الدول النامية على تحقيق التقدم من خلال تطوير الاكتشافات، وإيجاد حلول للمشكلات التي تواجهها، وتعد الجامعة محورًا أساسيًا لقياس مستوى التقدم الاجتماعي، والاقتصادي، والثقافي، حيث توفر التعليم والتدريب المستمر، وتسهم في بناء رأس المال البشري والاجتماعي الفاعل.

هدفت دراسة (Pandey Et Al., 2023) بعنوان: مراجعة ببليومترية للبحوث العلمية حول أهمية تكنولوجيا المعلومات المتعلقة بممارسة تقارير التنمية المستدامة إلى الكشف عن أهمية التعاون بين المؤسسات في تطوير توظيف تكنولوجيا المعلومات في ممارسات البحث العلمي وإعداد التقارير عن التنمية المستدامة، وقد توصلت الدراسة إلى وجود أهمية لتعزيز التعاون بين المؤسسات الأكاديمية، والهيئات الحكومية في تطوير توظيف تكنولوجيا المعلومات في أنشطة البحث العلمي وإعداد تقارير التنمية المستدامة، وتحقيق مستقبل أكثر استدامة.

هدفت دراسة (Goyeneche Et Al., 2022) بعنوان: حشد القوة التحويلية للبحث العلمي لتحقيق أهداف التنمية المستدامة إلى تقييم دور البحث العلمي في تحقيق أهداف الأمم المتحدة السبعة عشر للتنمية المستدامة المحددة في خطة عام 2030، وقد توصلت الدراسة إلى وجود دور إيجابي لأنشطة البحث العلمي في تحقيق أهداف التنمية المستدامة من خلال قدرته على دمج

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

DOI: https://doi.org/10.61856/1gwdfd71

أهداف متعددة للتنمية المستدامة، مثل الصحة والمساواة بين الجنسين أو الصناعة، حيث يساهم هذا الدمج في تطوير حلول متكاملة للتحديات المجتمعية المعقدة، مثل الفقر وتغير المناخ والتي تعوق تحقيق أهداف التنمية المستدامة.

هدفت دراسة (Cheng, Et Al., 2022) بعنوان: تقييم البحث العلمي في الجامعات بناءً على فكرة التعليم من أجل التنمية المستدامة إلى الكشف عن مدى مساهمة البحث العلمي في التنمية المستدامة في الجامعات الصينية، وقد توصلت الدراسة إلى العديد من النتائج من أهمها يساهم البحث العلمي بشكل فعال في الجامعات الصينية في التنمية المستدامة؛ حيث كانت معظم الجامعات الصينية تظهر اتجاهًا مستدامًا في البحث العلمي، كما ساهمت في نشر عدد كبير من الأوراق البحثية المتعلقة بالتنمية المستدامة مقارنة بالجامعات في الولايات المتحدة، والمملكة المتحدة، ومع ذلك لا يزال الاتجاه المستدام للبحث العلمي في الجامعات بحاجة إلى تحسين بسبب الانخفاض النسبي في كفاءة الموارد.

أولت دراسة (Mustafa, 2022) بعنوان دور البحث العلمي في تحقيق التنمية المستدامة وفق رؤية المملكة 2030 من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس بجامعة حائل الاهتمام بمدى مساهمة البحث العلمي في تحقيق التنمية المستدامة بالمملكة العربية السعودية، والتحديات التي تواجه ذلك، وقد توصلت الدراسة إلى العديد من النتائج أهمها: أن للبحث العلمي دورًا هامًا في تحقيق التنمية المستدامة، وهو ما يتماشى مع رؤية المملكة 2030، مع ذلك، هناك عدة تحديات تعيق ذلك، ومنها: ضعف السعي نحو تحقيق متطلبات التنمية المستدامة، وربطها بخطط التنمية الشاملة، وعدم توفير قاعدة بيانات مركزية متطورة، وبها مراجع حديثة، بما يخدم البحث العلمي، وضعف توفير الإمكانيات والتمويل بالجامعات بالمملكة لإعداد الأبحاث العلمية.

هدفت دراسة (Olumıde & Bada, 2021) بعنوان: تحقيق أهداف التنمية المستدامة الجديدة: دور البحث العلمي في الجامعات النيجيرية إلى التعرف على دور البحث العلمي في تحقيق أهداف التنمية المستدامة في الجامعات في نيجيريا، وقد توصلت الدراسة إلى العديد من النتائج من أهمها وجود دور فعال للأبحاث العلمية في تحقيق أهداف التنمية المستدامة في الجامعات عن طريق توفير المعرفة وتطوير حلول للمشكلات في المجتمع، ومع ذلك يواجه البحث العلمي في الجامعات النيجيرية عدة تحديات، مثل نقص التمويل، ومشاكل البنية التحتية، وتدريب الكافي.

ثانيًا: دراسات تناولت الذكاء الاصطناعي والتنمية المستدامة

تطلعت دراسة (Al-Barashi, 2024) بعنوان الذكاء الاصطناعي في تحقيق التنمية المستدامة في مصر إلى الكشف عن إسهام الذكاء الاصطناعي في تحقيق التنمية المستدامة، ومن أهم ما توصل إليه البحث من النتائج: اسهام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعزيز الاقتصاد ورفع الإنتاج مما يساعد على مواجهة المشكلات المتعلقة بالاقتصاد ومنها الفقر والجوع كما من المتوقع أن يؤثر الذكاء الاصطناعي بشكل كبير على الاقتصاد العالمي بحلول 2030.

اهتمت دراسة (Jawad, 2024) بعنوان دور الذكاء الاصطناعي في تحقيق التنمية المستدامة بإسهامات الذكاء الاصطناعي في تحقيق التنمية المستدامة، وقد توصلت الدراسة إلى العديد من النتائج أهمها: يساعد استخدام الذكاء الاصطناعي على تحسين الكفاء، والإنتاجية، مما يسهم في إحداث نمو اقتصادي مستدام، كما يسهم في تحسين الوصول إلى الخدمات الصحية، والتعليمية، وتقليل التفاوتات الاجتماعية، إضافة إلى تحسين إدارة الموارد الطبيعية، وتعزيز الاستدامة البيئية.

هدفت دراسة (Padakanti, Et Al., 2024) بعنوان: الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي: تمكين الباحثين من أدوات ذكية إلى الكشف عن تأثير الذكاء الاصطناعي على البحث العلمي في التخصصات المتنوعة، وأهم نتائج الدراسة هي: وجود تأثير إيجابي للذكاء الاصطناعي في مجال البحث العلمي؛ حيث يعمل على تحليل مجموعة كبيرة من البيانات بسرعة ودقة عالية، بالإضافة إلى إمكانيته في تحسين منهجيات البحث ونتائجه، مما يسهل من الوصول الى المعلومات بمدة أقل.

هدفت دراسة (Leal Filho, Et Al., 2023) بعنوان: التوسع في الرقمنة والذكاء الاصطناعي في أبحاث التنمية المستدامة إلى الكشف عن دور أنظمة الذكاء الاصطناعي في أبحاث التنمية المستدامة، أما عن أهم النتائج فهي: وجود دور إيجابي لأنظمة الذكاء الاصطناعي في تحسين البحث العلمي في مجال التنمية المستدامة، حيث تتيح تقنيات الذكاء الاصطناعي مثل التعلم الآلي من تحسين قدرة الباحثين على جمع البيانات المتعلقة بالتنمية المستدامة وتحليلها، مما يساهم في دعم الأبحاث المتعلقة بتصميم الشبكات الذكية والمدن المستدامة، والطاقة المستدامة والحفاظ على المناخ.

تناولت دراسة (Al-Qahtani, 2022) بعنوان دور الذكاء الاصطناعي في تحقيق التنمية المستدامة في إطار رؤية المملكة العربية السعودية 2030 دور الذكاء الاصطناعي في تحقيق التنمية المستدامة، وقد كانت أهم النتائج: وجود تأثير إيجابي للذكاء الاصطناعي على القطاعات الخدمية في المملكة العربية السعودية، من بينها: الطب، والتعليم، والأسواق المالية، والصناعية، والتحكم الآلي، والاكتشافات العلمية، ومحركات البحث على الإنترنت، مما أسهم في تحقيق أهداف التنمية المستدامة، ورؤية المملكة 2030.

هدفت دراسة (Rieder, Et Al., 2022) بعنوان: وجهة نظر علمية حول استخدام الذكاء الاصطناعي في التنمية الحضرية المستدامة لمعرفة دور الذكاء الاصطناعي في الاستدامة والتطور الحضري، وقد توصلت الدراسة إلى العديد من النتائج من أهمها وجود دور فعال للذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة في دعم التنمية الحضرية المستدامة؛ حيث يساعد الذكاء الاصطناعي على تحليل البيانات الحضرية، مما يسهل من عملية اتخاذ القرارات والتخطيط الجيد.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

DOI: https://doi.org/10.61856/1gwdfd71

تحرت دراسة (Bileasal W A'mrwsh, 2022) بعنوان الذكاء الاصطناعي ودوره في تحقيق التنمية المستدامة عن دور الذكاء الاصطناعي في تحقيق التنمية المستدامة، وكانت أهم نتائج هذا العمل البحثي: يعد الذكاء الاصطناعي عاملاً أساسيًا في النهوض بالتعليم، والرعاية الصحية، وتحقيق المساواة الاجتماعية، والاقتصادية، والتنقل الذكي، كما لذكاء الاصطناعي دورًا رئيسيا في تحسين الخدمات، والبنية التحتية المستقبلية لتحقيق التنمية المستدامة، وذلك وفقًا لرؤية المملكة 2030.

التعقيب على الدراسات السابقة:

بالنظر إلى الدراسات السابقة التي تم تناولها، نجد أن هناك العديد من الدراسات السابقة تشابهت بالبحث الحاضر من خلال تناولها، البحث العلمي والتنمية المستدامة، مثل: دراسة (Pandey, Et Al., 2023)، ودراسة (Goyeneche, Et Al., 2022)، ودراسة (Kassahun, Et Al., 2024)، ودراسة (Mustafa, 2022)، والعديد من الدراسات السابقة تشابهت مع الدراسة الحالية في تناولها، الذكاء الاصطناعي والتنمية المستدامة، مثل: دراسة (Al-Barashi, 2024)، دراسة (Leal Filho, Et Al., 2023)، ودراسة (Al-Qahtani, 2022)، ودراسة (Rieder, Et Al., 2022)، واتفقت بعض الدراسات في منهجها لكونه وصفيًّا تحليليًّا، مثل: دراسة (Cheng, Et Al., 2022)، ودراسة (Al-Qahtani, 2022)، اعتمادها على تحليل البيانات، مثل: دراسة (Padakanti, Et Al., 2024)، وتميزت الدراسة الحالية بأنها الدراسة الوحيدة في حدود علم الباحثة التي تناولت البحث العلمي والذكاء الاصطناعي وتكاملهما في تحقيق التنمية المستدامة والتحديات المستقبلية، وقد استفادة الباحثة من الدراسات السابقة في بلورة مشكلة الدراسة وإطارها النظري، وتصميم أداة الدراسة، ومناقشة نتائجها وطرح توصياتها.

10. الإطار النظري:

تمهيد:

يلعب الذكاء الاصطناعي دورًا متزايدًا في مختلف القطاعات، متجاوزًا البرمجيات ليشمل الطب والهندسة والزراعة. اتجهت الدول لدمجه في استراتيجيات التنمية المستدامة، مع التركيز على الاستخدام الشرعي لتعزيز الثقة، كما يُعد الذكاء الاصطناعي عضوًا أصليًّا خاصًّا بالثورة الصناعية الرابعة، لدوره في مواجهة تحديات الفقر والمناخ والرعاية الصحية، تطورت حلول الذكاء الاصطناعي لتتناسب مع أهداف التنمية المستدامة، مع ضرورة فهم السياقات المحلية لتحقيق تبنٍ ناجح ونتائج مجتمعية فعالة.

مفهوم البحث العلمي

عرف (Kharisat, 2017, 58) تعريف إلى البحث العلمي على أنه عملية فكرية منظمة يقوم فيها شخص أو أشخاص يسمى (الباحث، الباحثون) من أجل تقصي الحقائق حول مسألة أو مشكلة معينة تسمى (موضوع البحث، سؤال البحث)، باتباع طريقة علمية منظمة تسمى (منهج البحث)، بغية الوصول إلى حلول ملائمة للعلاج أو إلى نتائج صالحة للتعميم عن المشاكل المماثلة تسمى (نتائج البحث).

وعرفت (Dawwud, 2025, 17) البحث العلمي على أنـه الدراسات التي يقوم بها الباحث العلمي، والتي تنتمي الى تخصصه العلمي، والتي يهدف من خلالها إلى أن يكتشف أشياء جديدة، أوان يقوم بنقد دراسات ونظريات سابقة لنفيها أو للتأكد منها، أو تعزيزها أو سد النواقص والفجوات فيها.

وأشار (Erol, 2017, 97) إلى مفهوم البحث العلمي على أنه عملية محايدة ومنهجية ومخططة ومتعددة الخطوات تستخدم الحقائق المكتشفة مسبقًا لتعزيز المعرفة، ويتم تصنيفها على أنها مراقبة أو عملية تجريبية فيما يتعلق بتقنيات جمع البيانات، فهي وصفية وتتعلق بالسببية والمستقبلية.

يمكن استنتاج تعريف شامل للبحث العلمي هو عمل فكرية مرتّب يعتمد على أساليب، ومناهج علمية محددة يقوم بها الباحث بهدف دراسة الظواهر، والتقصي عن الحقائق، واكتشاف المعرفة الجديدة أو التحقق من صحتها، أو تعديلها، أو تطويرها، ويتميز البحث العلمي بالدقة، والموضوعية، والتكرار، ويهدف إلى تقديم حلول للمشكلات المطروحة، وتعزيز الفهم العلمي، والمساهمة في تطوير مختلف المجالات المعرفية.

مفهوم الذكاء الاصطناعي

عرف (Habib Wabilal, 2019, 20) الذكاء الاصطناعي على أنه نظام علمي يشتمل على طرق التصنيع والهندسة لما يسمى بالأجهزة والبرامج الذكية، والهدف من الذكاء الاصطناعي هو إنتاج آلات مستقلة قادرة على أداء المهام المعقدة باستخدام عمليات انعكاسية مماثلة لتلك التي لدى البشر.

وأضاف محمد (Muhamad, 2023, 16) تعريفًا للذكاء الاصطناعي بأنـه أحد فروع علم الحاسوب وإحدى الركائز الأساسية التي تقوم عليها صناعة التكنولوجيا في العصر الحالي، تأسس على افتراض أن ملكة الذكاء يمكن وصفها بدقة بدرجة تمكن الآلة من محاكاتها.

وأوضح (West,& Allen, 2018, 1) أن الذكاء الاصطناعي هو أداة واسعة النطاق تمكن الناس من إعادة التفكير في كيفية دمج المعلومات وتحليل البيانات واستخدام الرؤى الناتجة لتحسين القرار.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

DOI: https://doi.org/10.61856/1gwdfd71

بناءً على التعريفات السابقة يمكن تعريف الذكاء الاصطناعي على أنه فرع من علم الحاسوب يهدف إلى تطوير أنظمة وبرامج قادرة على محاكاة الذكاء البشري في التفكير، والتعلم، والاستنتاج، واتخاذ القرارات، ويعتمد على أساليب عمل، منها: تعلم الآلة، وتحليل البيانات، ومعالجة اللغة الطبيعية، ويهدف إلى إنشاء أنظمة ذكية يمكنها أداء مهام معقدة بطرق انعكاسية مماثلة للقدرات البشرية؛ مما يجعله أحد الركائز الأساسية في صناعة التكنولوجيا الحديثة.

مفهوم التنمية المستدامة

قام (Abu Al-Nasr, 2017, 81) بتعريف التنمية المستدامة على أنها مجموعة السياسات والإجراءات التي تتخذ للانتقال بالمجتمع إلى وضع أفضل باستخدام التكنولوجيا المناسبة للبيئة، التحقيق التوازن بين بناء الموارد الطبيعية وهدم الإنسان لها، في ظل سياسة محلية وعالمية للمحافظة على هذا التوازن.

وعرف (Kafi, 2017, 44) التنمية المستدامة على أنها مجموعة من السياسات والإجراءات المتخذة لتحقيق التوازن بين تفاعل المنظومات البيئية الثلاثة (الحيوية والمصنعة والاجتماعية) والمحافظة على سلامة هذه النظم البيئية.

وأوضح (Klarin, 2018, 77) أن التنمية المستدامة هي: التنمية التي تلبي احتياجات الحاضر دون المساومة على قدرة الأجيال القادمة على تلبية احتياجاتها الخاصة.

فيمكن استنتاج تعريف للتنمية المستدامة على أنها مسألة تنموية عامّة هدفها تحقيق التوازن بين النمو الاقتصادي، والمحافظة على البيئة، والاستقرار الاجتماعي من خلال تبني سياسات، وإجراءات تضمن الاستخدام الرشيد للموارد الطبيعية مع مراعاة حقوق الأجيال القادمة، وتعتمد التنمية المستدامة على تحقيق التوافق بين الأنظمة البيئية المختلفة، وضمان استدامة الموارد عبر استراتيجيات تتناسب مع القدرات سواء البيئية، أو التكنولوجية المتاحة ضمن إطار محلي وعالمي يسعى لتحقيق تنمية متوازنة ومستدامة.

متطلبات نجاح استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي.

لضمان نجاح استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي، لا بد من توافر مجموعة من المتطلبات الأساسية التي تضمن فاعلية هذه التقنيات ودقتها، ويشمل ذلك إيجاد أساسيات تقنية متقدمة، وقواعد بيانات ضخمة ومحدثة، إضافة إلى تعزيز مهارات الباحثين في التعامل مع أدوات الذكاء الاصطناعي، وفيما يلي أهم شروط نجاح استعمال تطبيقات الذكاء الاصطناعي:

1. إيجاد الأساسيات التكنولوجية والموارد المادية الضرورية لدعم الطرق التقنية الجديدة للتعليم.
2. تطوير الشبكات وأنظمة الاتصال لتتماشى مع تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المجال التعليمي.
3. العمل على تحديث تقنيات التعليم بما يواكب التطورات الحديثة في الذكاء الاصطناعي.
4. تعزيز الوعي بأهمية التحول الرقمي والتكيف مع التقدم التقني في التعليم.
5. تثقيف المجتمع حول دور الذكاء الاصطناعي في تطوير العملية التعليمية وتحسين مخرجاتها.
6. تشجيع امتلاك أساليب عمل الذكاء الاصطناعي داخل المؤسسات التعليمية؛ لضمان استدامة التطوير والابتكار (Al-Hamam W Al-Bash, 2024).

بالإضافة إلى أنّ الذكاء الاصطناعي يسهم بفعالية في البحث العلمي عن طريق بعض المجالات، منها:

1. الكتابة العلمية

يساعد الذكاء الاصطناعي على تبسيط الكتابة الأكاديمية عن طريق زيادة سرعة الإنتاج، تعزيز الإبداع، وتقديم تعليقات وتصحيحات لغوية لتحسين جودة الأبحاث، وقد تتميز الكتابة العلمية بعد إسهام الذكاء الاصطناعي فيها بالسرعة، والإبداع، والتعليقات، والتصحيح.

2. مراجعة الأدبيات

يساعد الذكاء الاصطناعي في البحث عن الدراسات، واستخلاص المعلومات، ودمج النتائج لتوفير مراجعة أدبية أكثر شمولًا ودقة.

3. توليد الفرضيات

يمكن للذكاء الاصطناعي، مثل Chat Gpt، مساعدة الباحثين في اقتراح فرضيات بحثية لموضوعاتهم، ثم تطويرها وتحسينها استنادًا إلى معايير علمية وخبراتهم الخاصة، مما يساهم في استكشاف فرضيات جديدة لم تُطرح من قبل.

4. إعداد الأسئلة البحثية

يمكن للباحثين إدخال أي موضوع معين وطلب مقترحات لأسئلة بحثية؛ ليحصلوا على كمية الأسئلة اللازمة لتساعدهم على تحديد اتجاهات بحثهم.

5. الترجمة

يسمح الذكاء الاصطناعي بترجمة النصوص العلمية بدقة، مما يسهل وصول الباحثين إلى المعرفة بلغات متعددة (Siham W Munir, 2024).

لأنّ التقنيات الخاصة بالذكاء الاصطناعي تتطور باستمرار أصبح البحث العلمي أكثر كفاءة ودقة؛ مما يساعد الباحثين على توفير الوقت والجهد في مختلف مراحل إعداد الأبحاث، من تحليل البيانات بعد جمعها إلى الكتابة والتدقيق والترجمة، ومع

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

DOI: https://doi.org/10.61856/1gwdfd71

ذلك، فإن نجاح تطبيقات الذكاء الاصطناعي في هذا المجال يعتمد على توافر الأساسيات المناسبة، والتوعية بخصوص أهمية تلك الأنظمة، وتعزيز مهارات الباحثين في استخدامها.

مفردات الذكاء الاصطناعي

التعلم العميق: حققت أساليب التعلم العميق تقدمًا ملحوظًا، خاصةً في تقنيات الأمن، بفضل قدرتها الفائقة على كشف البنى المعقدة للبيانات متعددة الأبعاد. ونظرًا لتميزها بالتعلم من البيانات التاريخية، أصبحت تقنيات التعلم العميق أساسًا مهمًا لتطوير أنظمة ذكية قائمة على البيانات، مما يسهم في تغيير أنماط الحياة البشرية وتحسينها، ويرتبط التعلم العميق ارتباطًا وثيقًا بمجالات الذكاء الاصطناعي، والتعلم الآلي، وعلوم البيانات ذات التحليلات المتقدمة، وهي فروع أساسية في علوم الحوسبة الحديثة، وتعتمد خوارزميات التعلم العميق عادةً على توافر كميات كبيرة من البيانات لبناء نماذج فعالة؛ إذ يؤدي نقص البيانات إلى ضعف أدائها، في حين يمكن تعزيز أداء خوارزميات التعلم الآلي التقليدية باستخدام قواعد محددة في هذه الحالات (Ranjini, Et Al., 2022).

البيانات الضخمة: تشير البيانات الضخمة إلى كميات هائلة من البيانات المتنوعة، سواء كانت مهيكلة أو شبه مهيكلة أو غير مهيكلة، ويتم إنتاجها عبر قنوات رقمية متعددة، مثل الهواتف المحمولة، والإنترنت، ووسائل التواصل الاجتماعي، ومواقع التجارة الإلكترونية.

الواقع المعزز: يُعد الواقع المعزز (Ar) تقنية حديثة تتيح دمج العناصر الرقمية مع البيئة الحقيقية، مما يوفر إمكانيات واسعة تفوق العديد من الابتكارات الأخرى في التفاعل مع العالم الواقعي. يركز الواقع المعزز على إدارة العناصر الرقمية الأصلية ضمن ظروف محددة، رغم أن تطوير مواد ثلاثية الأبعاد عالية الواقعية يظل مهمة معقدة تتطلب جهدًا بشريًا كبيرًا، ويُستخدم التصور العلمي لتحليل البيانات بطريقة تدعم إثراء البيئة الفعلية بمرئيات رقمية مستمدة من الإحصاءات، من خلال هذه التقنية، يمكن إنشاء أنظمة محاكاة ضمن بيئات حقيقية لتعزيز فهمنا للظواهر المختلفة (Yadav & Sinha, 2022).

الحوسبة الكمية: هي فرع متقدم من علوم الحاسوب يعتمد على مبادئ ميكانيكا الكم لمعالجة المعلومات بطريقة تختلف جذريًا عن الحوسبة التقليدية. بدلاً من استخدام البتات التقليدية التي تحمل القيمة 0 أو 1، تستخدم الحوسبة الكمية وحدات معلومات تُسمى الكيوبتات، والتي يمكن أن تكون في حالات متعددة في وقت واحد بفضل ظاهرتي التراكب والتشابك الكمومي، توفر هذه الخصائص للحوسبة الكمية قدرة مذهلة على أداء عمليات معقدة بسرعة وكفاءة أعلى بكثير من الحواسيب الكلاسيكية، مما يجعلها واعدة لحل المشكلات المستعصية في مجالات مثل التشفير، الذكاء الاصطناعي، محاكاة الجزيئات الكيميائية، وتحسين الأنظمة الكبيرة

إنترنت الأشياء: يُعد إنترنت الأشياء نظامًا مترابطًا يُمكّن من معالجة وإدارة المكونات المادية عبر مستويات متعددة من قدرات الاستشعار والمعالجة والتشغيل، مع توفير إمكانية التواصل عبر الإنترنت كمنصة موحدة. لا يقتصر هدف إنترنت الأشياء على ربط الأجهزة في أي مكان وزمان فقط، بل يتعدى ذلك إلى الإسهام في حل مشكلات حقيقية تواجه العالم (Mashal, 2021).

وعليه، يشمل الذكاء الاصطناعي مفاهيم عدة، منها التعلم العميق الذي يُمكّن من بناء أنظمة ذكية تعتمد على تحليل البيانات المعقدة، والبيانات الضخمة التي تزود هذه الأنظمة بمصادر معلومات هائلة ومتنوعة، كما يبرز الواقع المعزز بدمج العناصر الرقمية مع البيئة الواقعية، والحوسبة الكمية التي توفر قدرات معالجة غير مسبوقة بفضل الكيوبتات، أما إنترنت الأشياء، فيربط الأجهزة الذكية لزيادة تقوية القدرة وحل مشكلات الحياة اليومية.

التحديات التي تواجه تطبيق الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي

على الرغم من مميزات الذكاء الاصطناعي في عملية البحث العلمي إلا إنه يواجه بعض التحديات التي تعوق عملية البحث، وتتمثل في الآتي كما أشار إليها (Resnik, & Hosseini, 2024):

1. وجود أخطاء: فمن المعروف أن أنظمة الذكاء الاصطناعي ليست خالية من الأخطاء مثل الأخطاء المنهجية والأخطاء العشوائية والنحوية وأخطاء المنطق والأخطاء المطبعية وأخطاء القياس.
2. تحيزات الذكاء الاصطناعي: نظرًا لأن نُظُم الذكاء الاصطناعي مصممة لتمثيل المعلومات بدقة، فيمكن إعادة إنتاجها أو تضخيم التحيزات العرقية أو السياسية أو غيرها من بيانات التدريب والبيانات اللاحقة الواردة.
3. الأخطاء العشوائية: توجد العديد من الأخطاء العشوائية واسعة النطاق، وبذلك يمكن إنتاج معلومات غير دقيقة عن الناس والأماكن أو الحقائق.

وأضاف (Waly, 2024) بعض التحديات الأخرى التي تواجه الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي كالتالي:

1. انعدام الشفافية وقابلية التفسير: حيث يمكن أن تكون خوارزميات الذكاء الاصطناعي معقدة ويصعب فهمها، مما يجعل من الصعب في اتخاذ قرارات مستنيرة وتحسين أداء المؤسسة.
2. خصوصية البيانات وخروقات الأمان: حيث إن استخدام الذكاء الاصطناعي ب

يتطلب الحصول على كميات كبيرة من البيانات، وهذه البيانات يمكن أن تكون عرضة للهجمات الإلكترونية وغيرها من الخروقات الأمنية، مما قد يؤدي إلى كشف المعلومات الخاصة.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

DOI: https://doi.org/10.61856/1gwdfd71

3. فقدان الأسس التوجيهية الأخلاقية والقانونية: وتمثل أحد التحديات الأساسية للذكاء الاصطناعي في البحث العلمي، حيث من الضروري التأكد من أن الذكاء الاصطناعي يستخدم أخلاقًا تعتمد على الشفافية.
4. عدم قابلية التشغيل البيني والتوافق: حيث تستخدم الكثير من المؤسسات أنظمة مختلفة مثل أنظمة نظم المعلومات وأدوات التقييم، ومن الضروري التأكد من أن هذه الأنظمة يمكن أن تعمل بسلاسة لتوفير تجربة تعليمية متماسكة وفعالة.

وباستقراء ما سبق، بالرغم من الإمكانيات الهائلة للذكاء الاصطناعي في دعم البحث العلمي، فإن تلك التحديات تستدعي مزيدًا من التطوير والضوابط التنظيمية لضمان استخدامه بفعالية ودقة. ويساعد تحسين الشفافية، وتقليل التحيزات، وتعزيز الأمن والخصوصية، ووضع معايير واضحة للأخلاقيات على خلق الاستفادة القصوى من تلك التكنولوجيا داخل حقل الأبحاث.

دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحقيق أبعاد التنمية المستدامة

يؤثر الذكاء الاصطناعي على المجتمع بمستويات متعددة؛ حيث يلعب دورًا محوريًا في تحسين الإنتاجية الاقتصادية عبر التحول الرقمي وأتمتة العمليات التجارية؛ مما يسهم في زيادة الكفاءة التشغيلية وخفض تكاليف المعاملات، فالأمر الذي يؤثر على الإنتاج بشكل عكسي، كما يفتح الذكاء الاصطناعي آفاقًا جديدة للاستثمارات التجارية.

أما في قطاع الخدمات العامة يسهم في تحسين جودة الرعاية الصحية والتعليم، وتعزيز التفاعل بين الأفراد والمؤسسات الحكومية من خلال برامج الحكومة الإلكترونية، إضافةً إلى ذلك يؤثر الذكاء الاصطناعي على التصرف الإنساني عن طريق تسهيل التواصل الاجتماعي وتحسين جودة الحياة اليومية، كما يسهم في استدامة النظام البيئي والبشري، من خلال تطوير حلول ذكية تدعم الحفاظ على الموارد وتحسين استخدام الطاقة (Siham W Munir, 2024).

كما يعد الذكاء الاصطناعي عنصرًا أساسيًا في تطوير القطاعات الخاصة بالخدمات والبنى الأساسية المستقبلية؛ فقد يُتوقع أن يصير متصلًا بالحياة اليومية بشكل قوي خلال السنوات القادمة، ويأتي ذلك في إطار توجه مختلف القطاعات نحو التحول الرقمي لتحقيق أهداف التنمية المستدامة بحلول عام 2030، وتُعرَّف التنمية المستدامة بأنها التزام ببناء مجتمع عالمي عادل، يضمن كرامة الإنسان، ويعزز السلام والاستقرار مع احترام حقوق الإنسان والحريات الأساسية، بما في ذلك الحق في التنمية والتنوع الثقافي (Nabiu Yasmin W Al-Husayn, 2022).

فبفضل قدراته المتقدمة صار الذكاء الاصطناعي جزءًا رئيسيًا للتنمية بكل الميادين؛ حيث يسهم في تحسين الإنتاجية، وتعزيز جودة الخدمات، ودعم الاستدامة، ومع استمرار التطور التكنولوجي، ستزداد أهمية الذكاء الاصطناعي في تشكيل مستقبل المجتمعات وتحقيق أهداف التنمية المستدامة، مما يجعله عنصرًا أساسيًا في بناء مستقبل أكثر كفاءة وابتكارًا.

دور البحث العلمي في تحقيق أبعاد التنمية المستدامة:

يُعد البحث العلمي نقطة أصلية ثابتة لخلق التنمية المستدامة؛ فقد أكد الواقع أن الدول التي تولي اهتمامًا كبيرًا للبحث العلمي هي الأكثر تقدمًا وريادة بذلك الميدان، بينما تعاني الدول التي تهمش البحث العلمي من التخلف وتواجه صعوبات في تحقيق التنمية، فلا يمكن تحقيق تنمية حقيقية دون بحث علمي يعتمد على الابتكار والتجديد والإبداع؛ لذلك من الضروري الاستثمار في التعليم وتعزيز وعي الأجيال بأهمية التنمية المستدامة من خلال دمجها في المناهج الدراسية، وفيما يلي توضيح لدور البحث:

1. يُسهم البحث العلمي في تعزيز تقدم التكنولوجيا وتنمية قدرات الأفراد وتطوير معارفهم وأفكارهم.
2. تُعد المنشآت التعليمية ركيزة أساسية في قياس مستوى التقدم الاجتماعي، والاقتصادي، والثقافي نظرًا لدورها في تقديم الخبرات، والاحتياجات الضرورية في مجال التعلُّم، والتمرين الدائم.
3. تساهم البحوث العلمية التطبيقية والابتكارية في تعزيز التنمية الاقتصادية، والاجتماعية من خلال تقديم حلول مبتكرة لمختلف التحديات.
4. يساعد البحث العلمي الدول النامية على تحقيق التقدم من خلال تطوير الاكتشافات والاختراعات، وإيجاد حلول فعالة للمشكلات التي تواجهها.
5. تلعب المؤسسات التعليمية دورًا محوريًا في تكوين رأس المال البشري، والاجتماعي الفعّال؛ مما يسهم في دفع عجلة النمو الاقتصادي والاجتماعي (Shahirat W Ibrahim, 2023).

وهناك بعض الآليات لتفعيل دور البحث العلمي لتحقيق التنمية المستدامة، ومن خلال ما يلي توضيح لهذه الآليات:

1. تطوير برامج تربوية تركز بشكل كبير على مبادئ التنمية وسبل تحقيقها لتعزيز الوعي بأهميتها.
2. تنظيم دورات تدريبية داخل المنشئات التعليمية وخارجها حول أسس التقدم واستراتيجيات تحقيقه، مع الاستفادة من خبرات المختصين والخبراء.
3. إجراء بحوث علمية تهدف إلى المحافظة على الموارد الطبيعية وتسخير الأبحاث لوضع استراتيجيات فعالة لتحقيق التنمية المستدامة.
4. التركيز على البحوث الأكثر إلحاحًا على الصعيدين المحلي والدولي، والتي ترتبط بشكل مباشر بقضايا التنمية.
5. إدراج مواضيع التنمية ضمن برامج الماجستير والدكتوراه لتعزيز البحث العلمي في هذا المجال.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

DOI: https://doi.org/10.61856/1gwdfd71

6. إجراء أبحاث متخصصة في مجالات الطاقة المتجددة، توليد الكهرباء، المياه، والنقل المستدام لتطوير حلول مبتكرة.
7. تنفيذ دراسات حول آثار التغير المناخي، مخاطره، واستراتيجيات التكيف معه لضمان استدامة البيئة.
8. إنشاء مراكز بحثية وفرق متخصصة في دراسة قضايا التنمية على مختلف المستويات، لضمان نهج متكامل وشامل (Siham W Munir, 2024).

كذلك يتطلب تحقيق أهداف التنمية المستدامة تحتاج وجود الكفاءات المناسبة التي تمتلك القدرة على تحمل المسؤولية والمبادرة، والتي تتطلب الاستناد إلى الوسائل الحديثة في طرق توفير الثقافة والتعليم، ويتضح ذلك في دور البحث العلمي في تحقيق ذلك وتحديد الطرق التي ستتعلم بها الأجيال القادمة كيفية معالجة التعقيد الذي يميز التنمية المستدامة من خلال (Al-Attar, Et Al, 2022):

1. تفعيل الحركة البحثية لجميع اللغات والتخصصات داخل المؤسسات.
2. تسليط الضوء تجاه البحث العلمي؛ لإيجاد حلول للتنمية المستدامة.
3. توظيف قدرات البحث العلمي في المنشئات وجعلها نقطة التنمية المستدامة.

لذلك يُعد البحث العلمي أداة فعالة لتحقيق التنمية المستدامة؛ إذ يشارك في إيجاد أساليب حل مبتدعة للصعوبات الاقتصادية والاجتماعية والبيئية؛ مما يعزز استدامة الموارد ويحسن جودة الحياة، ومن خلال تفعيل دوره عبر تطوير البرامج التعليمية، وتشجيع الأبحاث التطبيقية، وإنشاء مراكز بحثية متخصصة، يمكن للدول تحقيق تقدم حقيقي في مختلف المجالات؛ لذا، فإن الاستثمار في البحث العلمي وتعزيزه يمثل نقلة أساسية تجاه استدامة المستقبل بشكل أكبر، حيث يستند التطور على المعرفة والابتكار المستمر.

رؤية المملكة العربية السعوديّة وتعزيز البحث العلمي واستخدام الذكاء الاصطناعي:

تفوض (السعودية) اهتمامًا كبيرًا بـ البحث العلمي، واستخدام الذكاء الاصطناعي لدعم التنمية وتحقيق رؤية 2030، وتسعى إلى تعزيز الابتكار والاستفادة من التقنيات الحديثة لتحسين مختلف القطاعات، مثل التعليم والصحة والاقتصاد، ومن خلال الاستثمار في البحث العلمي، والتقنيات الذكية تعمل المملكة على تطوير حلول مبتكرة تسهم في رفع كفاءة العمل وتعزيز مكانتها في مجال التكنولوجيا على المستوى العالمي.

وتتولى الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي (سدايا) مسؤولية تنفيذ المشاريع البحثية الوطنية المتخصصة، وتقوية نظام الأبحاث والابتكار في مجال الذكاء الاصطناعي بالمملكة، كما تعمل على توفير الممكنات اللازمة لدعم الابتكار، وتطوير الحلول الذكية المساهمة في تنفيذ الأولويات القومية في هذا المجال (Sdaya, 2025)، وفيما يلي توضيح لرؤية المملكة في استخدام الذكاء الاصطناعي:

1. يُسهم الذكاء الاصطناعي في تطوير بيئة الأعمال من خلال تحسين الكفاءة التشغيلية، وتقليل الوقت والجهد، وتقديم حلول مبتكرة للمشكلات المعقدة مع التركيز على تقنية التعلم الآلي في تحليل البيانات واتخاذ القرارات.
2. يُعزز الذكاء الاصطناعي جذب الاستثمارات المحلية والأجنبية؛ مما يدعم النمو الاقتصادي؛ حيث حققت الدول المتقدمة التي تبنّت هذه التقنية أرباحًا كبيرة، ما يؤكد دورها في تعزيز الاقتصاديات الوطنية.
3. تحتل المملكة العربية السعودية مكانة متقدمة عالميًا في الذكاء الاصطناعي؛ حيث ينعكس ذلك على تحقيق مكاسب اقتصادية ملموسة، وتدعم رؤية 2030 تبني أحدث التطبيقات لمواكبة الاتجاهات العالمية وتعزيز التنمية المستدامة.
4. يسهم الذكاء الاصطناعي في تعزيز استدامة النمو الاقتصادي على المدى البعيد من خلال تمكين الشركات من تحقيق تنافسية أعلى، وتحسين أداء القطاعات المختلفة عبر الأتمتة والتحليل الذكي.
5. يعزز الذكاء الاصطناعي كفاءة الأنظمة الحكومية، ويسهم في الحد من الفساد الإداري، كما يُعد من طرق الحل الفعالة لمواجهة التحديات البيئية، وتحقيق استدامة الموارد الطبيعية.
6. يُمثل الذكاء الاصطناعي بوابة لتحقيق التنمية المستدامة، وتحسين جودة الحياة، وتعزيز الابتكار، ويُعد مشروع نيوم نموذجًا بارزًا في توظيف تلك الطريقة لتحقيق رؤية متقدمة (Al-Anazi, 2022).

يتضح أن المملكة العربية السعودية تسعى لـ تعزيز دور الذكاء الاصطناعي في تحقيق التنمية المستدامة، وتحسين مختلف القطاعات، بما يتماشى مع رؤية 2030، ويسهم الذكاء الاصطناعي في دعم الاقتصاد، وتطوير الأعمال، وتحسين جودة الحياة، كما تعكس مشاريع مثل مدينة نيوم التزام المملكة بتبني التقنيات الحديثة لبناء مستقبل أكثر تطورًا وازدهارًا.

الذكاء الاصطناعي وأثره على البحث العلمي وإمكانية الاستفادة منه في تعزيز الاستدامة

أصبح الذكاء الاصطناعي جزءًا أساسيًا في العديد من المجالات، بما في ذلك الصحة والتعليم والأمن والبحث العلمي، ويؤدي دوره داخل البحث العلمي إلى تعزيز التنمية المستدامة عن طريق فحص المعلومات الكثيرة بكفاءة عالية، وفهم الأساليب البيئية والاقتصادية؛ مما يساعد على إيجاد وتحديث أساليب الحل الجديدة بميادين، مثل الزراعة والصحة والبيئة، وبذلك يسهم الذكاء الاصطناعي في بناء مجتمعات أكثر استدامة وتطورًا، ويضمن استمرارية الحياة على كوكبنا للأجيال القادمة (Siham W Munir, 2024).

ونظرًا لما يتمتع به الذكاء الاصطناعي من إمكانات متقدمة مقترنة بالتطورات التكنولوجية تزايدت الدعوات إلى توظيف تطبيقاته المتنوعة في إنتاج المعرفة وتخزينها ومعالجتها وتحليلها، بالإضافة إلى استثمارها في حل المشكلات وتقديم خدمات

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

DOI: https://doi.org/10.61856/1gwdfd71

جديدة، مثل النظم الخبيرة، والشبكات العصبية الاصطناعية، ونظم المنطق الغامض، والخوارزميات المتقدمة، والروبوتات، وتكمن أهميته في المجال التعليمي في قدرته على تمكين المنشئات التعليمية والمنظمات المختلفة من إنجاز المهام بوقت وجهد أقل (Al-Hawariu W Al-Batariu, 2023)

ففي سياق تحقيق أهداف التنمية المستدامة يبرز دور الذكاء الاصطناعي للتقليل من الظلم الخاص بمجالات التعليم، والمعرفة، والبحث العلمي مع ضرورة التأكد من أن استخدامه لا يؤدي إلى توسيع الفجوات التكنولوجية داخل الدول أو بينها، ويُعد دعم البحث العلمي، والتعليم المرتبطين بالذكاء الاصطناعي خطوة أساسية نحو تحقيق أهداف التنمية المستدامة، بما يضمن استفادة الجميع من التحولات التكنولوجية الحالية والوصول إلى نتائجها خاصة في مجالات الابتكار وإنتاج المعرفة (Bin Al-Sheikh, 2023).

ويتضح أن الذكاء الاصطناعي يشكل طاقة دافعة للتحول بالميادين المختلفة، خاصة في البحث العلمي والتعليم؛ حيث يسهم في تعزيز التنمية المستدامة وتقليص الفجوات التكنولوجية بين الدول، ومع تزايد إمكاناته تبرز الحاجة إلى توظيفه بشكل مسؤول يضمن تحقيق الفائدة للجميع، دون الإخلال بمبادئ العدالة والنزاهة العلمية؛ لذا، فإن استغلال الموارد من خلال تحديث الذكـاء الاصـطناعي، وتعزيز تكامله مع البحث العلمي والتعليم، يعد خطوة ضرورية نحو بناء مستقبل أكثر استدامة قائم على الابتكار والمعرفة.

11. إجراءات البحث الميدانـيـة:

أولاً: منـهـج البحث:

لقد كان المنهج الذي قام عليه هذا العمل البحثي وصفيًا تحليليًا الذي عرفه (Darwish, 2018, 118) بأنه دراسة عامة لظاهرة موجودة في جماعة ما، وفي مكان معين وفي الوقت الحاضر، وهو طريقة من التحليل والتفسير بشكل علمي منظم من أجل الوصول إلى أغراض محددة لمشكلة اجتماعية.

ثانياً: مجـتـمع وعـينة البحـث:

يتكون المجتمع البحثي من خبراء الذكاء الاصطناعي العاملين في القطاعات الأكاديمية والصناعية بالمملكة العربية السعودية، بما يشمل أعضاء هيئة التدريس في الجامعات السعودية المتخصصين في الذكاء الاصطناعي، والباحثين والممارسين في مراكز البحوث التقنية، والشركات التقنية المسجلة رسمياً لدى هيئة الاتصالات والفضاء والتقنية (Cst) ضمن مجال الذكاء الاصطناعي، وقد تم حصر المجتمع البحثي بالاعتماد على قواعد البيانات الرسمية مثل قاعدة بيانات الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي (سدايا) وقوائم الجامعات والمراكز البحثية المعتمدة، وقد تم اختيار العينة باستخدام أسلوب العينة العشوائية البسيطة لضمان تمثيل متساوٍ لجميع أفراد المجتمع البحثي، وقد بلغت العينة (365) مشاركاً، وقد روعي في اختيار العينة أن تغطي تنوع التخصصات والتوزيع الجغرافي داخل المملكة بما يعزز من مصداقية النتائج وعموميتها.

ثالثاً: خصائـص عيـنة البحث:

تم حساب التكرارات والنسب المئوية للمعلومات العامة لأفراد عينة الدراسة والتي تتمثل في المعلومات الديموغرافية التي تشتمل على (النوع، العمر) على النحو التالي:

الجـدول رقم (1) تـوزيع أفـراد العـينة حـسب خصائصها

النوع	التكرارات	النسب المئوية
ذكـر	208	%57.0
أنـثـى	157	%43.0
المجـموع	365	%100
عدد سنوات الخبرة	**التكرارات**	**النسب المئوية**
أقل من 5 سنوات	112	%30.7
من 5 إلى أقل من 10 سنوات	139	%38.1
أكثر من 10 سنوات	114	%31.2
المجموع	365	%100

يتبين من الجدول السابق: أن أكبر نسبة حصل عليها أفراد العينة حسب النوع هي (57.0%) وهي الخاصة بـ(ذكر)، ويليها أقل نسبة (43.0%) وهي الخاصة بـ(أنثى)؛ وأن أكبر نسبة حصل عليها أفراد العينة حسب عدد سنوات الخبرة هي (38.1%) وهي الخاصة بـ(من 5 إلى أقل من 10 سنوات)، ويليها نسبة (31.2%) وهي الخاصة بـ(أكثر من 10 سنوات)، ويليها أقل نسبة (30.7%) وهي الخاصة بـ (أقل من 5 سنوات).

رابعاً: أداة البحث:

قام الباحث ببناء استبانة للكشف عن التكامل بين البحث العلمي والذكاء الاصطناعي في تحقيق التنمية المستدامة ومواجهة التحديات المستقبلية، وقد تأكد مدى ثباتها وصدقها بالعديد من الطرق مثل صدق المحكمين حيث تم إرسال الاستبانة للمحكمين، للحكم على الصياغة اللغوية ووضوحها ومدى انتماء العبارات للاستبانة، حيث تم حذف وإعادة صياغة بعض العبارات في

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

DOI: https://doi.org/10.61856/1gwdfd71

الاستبانة وذلك فيما اتفق عليه أكثر من (80٪) من السادة المحكمون، وبذلك أصبحت الاستبانة في شكلها النهائي بعد التحكيم مكونة من (30) عبارةً تم توزيعهم على محورين، كما تم التأكد من صدق الاتساق الداخلي للاستبانة وذلك بالتطبيق على عينة استطلاعية بلغت (30) مفردة، حيث تم حساب صدق الاتساق الداخلي بحساب معامل ارتباط بيرسون بين درجات كل عبارة بالدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي إليه العبارة في الاستبانة حيث جاءت معاملات الارتباط بقيم مرتفعة وقد تراوحت بين (**709.-**800.)، وكانت جميعها دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.01)، كما تم التحقق من الصدق البنائي العام لأبعاد الاستبانة من خلال إيجاد معاملات ارتباط الأبعاد بالدرجة الكلية لمحاور الاستبانة، حيث تراوحت بين (-**874. **729.) وكانت جميعها دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.01)، وقد تم التحقق من قيم معاملات الثبات ألفا كرونباخ لأبعاد الاستبانة والدرجة الكلية للاستبانة، حيث تراوحت قيمة معامل ثبات ألفا كرونباخ لأبعاد الاستبانة بين (812.-838.)، بينما بلغت قيمة معامل الثبات الكلي للاستبانة (934.)، وتشير قيم معاملات الثبات إلى صلاحية الاستبانة للتطبيق وإمكانية الاعتماد على نتائجها والوثوق بها، ولقد تم استخدام مقياس ليكرت الخماسي (لا أوافق بشدة، لا أوافق، أوافق إلى حد ما، أوافق، أوافق بشدة) لتصحيح أداة البحث (الاستبانة) حيث تعطي الاستجابة لا أوافق بشدة (1)، لا أوافق (2)، أوافق إلى حد ما (3)، أوافق (4)، أوافق بشدة (5).

خامساً: الأساليب الإحصائية:

استخدم الباحث برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (Spss) واستخراج النتائج وفقاً للأساليب الإحصائية التالية: معامل ارتباط بيرسون، معامل كرونباخ ألفا، التكرارات والنسب المئوية، المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، معادلة المدى حيث تم تحديد درجة الاستجابة بحيث يعطي الدرجة منخفضة جداً (1)، منخفضة (2)، متوسطة (3)، عالية (4)، عالية جداً (5)، ويتم تحديد درجة التحقق لكل بعد بناء على ما يلي:

$$\text{طول الفئة} = \frac{\text{الحد الأعلى - الحد الأدنى}}{\text{عدد المستويات}} = \frac{5-1}{5} = 0.80$$

- من 1 إلى أقل من 1.80 تمثل درجة استجابة (منخفضة جداً).
- من 1.80 إلى أقل من 2.60 تمثل درجة استجابة (منخفضة).
- من 2.60 إلى أقل من 3.40 تمثل درجة استجابة (متوسطة).
- من 3.40 إلى أقل من 4.20 تمثل درجة استجابة (عالية).
- من 4.20 إلى أقل من 5 تمثل درجة استجابة (عالية جداً).

عرض ومناقشة وتفسير نتائج البحث:

أولاً: عرض ومناقشة وتفسير نتائج السؤال الأول الذي ينص على: ما مستوي التكامل بين البحث العلمي والذكاء الاصطناعي في تحقيق التنمية المستدامة؟

وللإجابة على هذا السؤال قد تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأبعاد المحور الأول: التكامل بين البحث العلمي والذكاء الاصطناعي في تحقيق التنمية المستدامة، ومن ثم ترتيب هذه الأبعاد تنازلياً حسب المتوسط الحسابي لكل بعد، ويبين ذلك الجدول التالي:

الجدول رقم (2) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأبعاد المحور الأول: التكامل بين البحث العلمي والذكاء الاصطناعي في تحقيق التنمية المستدامة

الرقم	الأبعاد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة استجابة	الرتبة
1	البعد الأول: البعد الاجتماعي	3.95	.691	2	عالية
2	البعد الثاني: البعد الاقتصادي	4.06	.700	1	عالية
3	البعد الثالث: البعد البيئي	3.88	.714	3	عالية
المتوسط العام		3.96	.432	عالية	
تجميع عينة الباحث					

يتضح من الجدول السابق: أن المتوسط العام لأبعاد المحور الأول: التكامل بين البحث العلمي والذكاء الاصطناعي في تحقيق التنمية المستدامة، قد جاء بمتوسط حسابي (3.96) وانحراف معياري (.432) وبدرجة استجابة (عالية).

ويمكن تفسير حصول المحور الأول: التكامل بين البحث العلمي والذكاء الاصطناعي في تحقيق التنمية المستدامة، على درجة استجابة (عالية)، إلي ان تطور الخوارزميات وتقنيات التعلم العميق جعل الذكاء الاصطناعي ذا دقة كبيرة وكفاءة عالية في تحليل البيانات واتخاذ القرارات، كما أصبح الذكاء الاصطناعي أداة أساسية لتحليل البيانات الضخمة، مما سهل استخراج الأنماط والتنبؤ بالاتجاهات، ففي مجالات مثل الطب، البيئة، والطاقة، يساهم الذكاء الاصطناعي في تحليل الظواهر المعقدة بسرعة ودقة، كما ان الذكاء الاصطناعي يساهم في تحسين استخدام الموارد الطبيعية، وتقليل الانبعاثات الكربونية، وتطوير

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

DOI: https://doi.org/10.61856/1gwdfd71

حلول للطاقة المتجددة، ويساعد في إدارة الأزمات مثل تغير المناخ والكوارث الطبيعية، عن طريق تحليل البيانات والتنبؤ بالمخاطر.

وهذا ما يتفق مع نتيجة دراسة (Ben Al-Niya Boudoukha, 2023)، والتي أشارت إلى أن البحث العلمي يسهم في التطور التكنولوجي، وتنمية المعارف لدى الأفراد، حيث تدعم البحوث العلمية التطبيقية، والابتكارية؛ التنمية الاقتصادية، والاجتماعية، ومساعدة الدول النامية على تحقيق التقدم من خلال تطوير الاكتشافات، وإيجاد حلول للمشكلات المواجهة لها، وتعد الجامعة محورًا أساسيًا لقياس مستوى التقدم الاجتماعي، والاقتصادي، والثقافي، حيث توفر التعليم والتدريب المستمر، وتسهم في بناء رأس المال البشري والاجتماعي الفاعل، كما يتفق مع نتيجة دراسة (Goyeneche Et Al., 2022)، والتي أشارت إلى وجود دور إيجابي لأنشطة البحث العلمي في تحقيق أهداف التنمية المستدامة من خلال قدرته على دمج أهداف متعددة للتنمية المستدامة، مثل الصحة والمساواة بين الجنسين أو الصناعة، حيث يساهم هذا الدمج في ابتكار حلول متكاملة للمشكلات المجتمعية المعقدة، مثل الفقر وتغير المناخ والتي تعوق تحقيق أهداف التنمية المستدامة.

وفيما يلي يتم تناول أبعاد المحور الأول: التكامل بين البحث العلمي والذكاء الاصطناعي في تحقيق التنمية المستدامة، بمزيد من التفصيل على النحو التالي:

- **البعد الأول: البعد الاجتماعي.**

تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعبارات البعد الأول: البعد الاجتماعي، ومن ثم ترتيب هذه العبارات تنازلياً حسب المتوسط الحسابي لكل عبارة، ويبين ذلك الجدول التالي:

الجدول رقم (3) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد العينة للبعد الأول: البعد الاجتماعي

م	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	درجة الاستجابة
1	يؤدي تكامل البحث العلمي والذكاء الاصطناعي إلى تعزيز فرص العمل في القطاعات المرتبطة بالتكنولوجيا	3.87	1.321	3	عالية
2	يؤثر استخدام الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي إيجابًا على جودة الخدمات الصحية في المجتمع	4.23	1.143	1	عالية جداً
3	يساهم الذكاء الاصطناعي في تقليل الفجوة الرقمية بين الفئات الاجتماعية المختلفة	3.77	1.336	4	عالية
4	تعزز تطبيقات الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي مشاركة الأفراد في عمليات صنع القرار المجتمعي	4.19	1.197	2	عالية
5	يساعد تكامل البحث العلمي والذكاء الاصطناعي في تحقيق العدالة الاجتماعية من خلال تحسين توزيع الموارد	3.68	1.513	5	عالية
	المتوسط العام	3.95	.691		عالية
تجميع عينة الباحث					

يتبين من الجدول السابق: أن المتوسط العام للبعد الأول: البعد الاجتماعي، جاء بمتوسط حسابي قدرة (3.95) وانحراف معياري (.691) وبدرجة استجابة (عالية).

ويمكن تفسير حصول البعد الأول: البعد الاجتماعي، على درجة استجابة (عالية)، بأن ذلك يرجع إلى ان التطور السريع في قدرات الذكاء الاصطناعي، مثل التعلم العميق وتحليل البيانات الضخمة، عزز من إمكانية توظيفه في المجالات الاجتماعية، ومع تفاقم التحديات الاجتماعية، مثل البطالة، الفقر، والصحة العامة، أصبح البحث العلمي مدفوعًا للبحث عن حلول تعتمد على الذكاء الاصطناعي لتعزيز الاستدامة، كما ان العديد من الدول، بما فيها السعودية، وضعت سياسات واستراتيجيات لدعم البحث العلمي والذكاء الاصطناعي، مثل رؤية 2030 التي تشجع على تبني التقنيات الحديثة لتحقيق التنمية المستدامة، كما ان قدرة الذكاء الاصطناعي على تحليل البيانات الاجتماعية والاقتصادية بكفاءة مكّنت الباحثين وصانعي القرار من وضع سياسات أكثر دقة وفعالية لتحقيق الاستدامة.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

DOI: https://doi.org/10.61856/1gwdfd71

- **البعد الثاني: البعد الاقتصادي.**

تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعبارات البعد الثاني: البعد الاقتصادي، ومن ثم ترتيب هذه العبارات تنازلياً حسب المتوسط الحسابي لكل عبارة، ويبين ذلك الجدول التالي:

الجدول رقم (4) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد العينة للبعد الثاني: البعد الاقتصادي

م	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	درجة الاستجابة
6	يساهم تكامل البحث العلمي والذكاء الاصطناعي في تحسين كفاءة العمليات الاقتصادية	3.93	1.455	4	عالية
7	يؤدي استخدام الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي إلى خفض تكاليف الإنتاج في القطاعات المختلفة	4.21	1.311	2	عالية جداً
8	يساعد الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي على خلق فرص اقتصادية جديدة	3.75	1.515	5	عالية
9	يساهم الاعتماد على الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة التنبؤات الاقتصادية	4.27	1.223	1	عالية جداً
10	يدعم تكامل البحث العلمي والذكاء الاصطناعي تحقيق الاستدامة المالية من خلال تحسين إدارة الموارد	4.13	1.339	3	عالية
	المتوسط العام	4.06	.700		عالية
تجميع عينة الباحث					

يتبين من الجدول السابق: أن المتوسط العام للبعد الثاني: البعد الاقتصادي، جاء بمتوسط حسابي قدرة (4.06) وانحراف معياري (.700) وبدرجة استجابة (عالية).

ويمكن تفسير حصول البعد الثاني: البعد الاقتصادي، على درجة استجابة (عالية)، بأن ذلك يرجع إلى ان تقدم تقنيات الذكاء الاصطناعي مثل التعلم الآلي وتحليل البيانات الضخمة ساهم في تحسين دقة التنبؤات الاقتصادية واتخاذ القرارات الذكية، كما يعين الذكاء الاصطناعي على تطوير العمليات الإنتاجية وتقليل الهدر، مما يعزز استدامة الموارد الاقتصادية، وقد اعتمدت العديد من الصناعات على الذكاء الاصطناعي لتحسين الأداء، مثل التمويل، والصناعة، والزراعة الذكية، مما عزز دور البحث العلمي في تطوير هذه التقنيات، ومع تزايد الاهتمام بالتنمية المستدامة، أصبح البحث في الذكاء الاصطناعي يركز على إيجاد حلول ذكية لإدارة الموارد البيئية والطاقة المتجددة.

وهذا ما يتفق مع نتيجة دراسة (Al-Barashi, 2024)، والتي أشارت إلى إسهام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعزيز الاقتصاد وزيادة الإنتاجية مما يساعد على مواجهة التحديات الاقتصادية ومنها الفقر والجوع كما من المتوقع أن يؤثر الذكاء الاصطناعي بشكل كبير على الاقتصاد العالمي بحلول 2030م، كما يتفق مع نتيجة دراسة (Jawad, 2024)، والتي أشارت إلى أن استخدام الذكاء الاصطناعي يساعد على تحسين الكفاء، والإنتاجية، مما يسهم في إحداث نمو اقتصادي مستدام، كما يسهم في تحسين الوصول إلى الخدمات الصحية، والتعليمية، وتقليل التفاوتات الاجتماعية، إضافة إلى تحسين إدارة الموارد الطبيعية، وتعزيز الاستدامة البيئية.

- **البعد الثالث: البعد البيئي.**

تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعبارات البعد الثالث: البعد البيئي، ومن ثم ترتيب هذه العبارات تنازلياً حسب المتوسط الحسابي لكل عبارة، ويبين ذلك الجدول التالي:

الجدول رقم (5) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد العينة للبعد الثالث: البعد البيئي

م	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	درجة الاستجابة
11	يساهم تكامل البحث العلمي والذكاء الاصطناعي في تطوير حلول مستدامة لحماية البيئة	3.95	1.453	3	عالية
12	يساعد الذكاء الاصطناعي في ملاحظة ورصد التغيرات البيئية بشكل أكثر دقة وفعالية	3.73	1.526	4	عالية
13	تساعد الأبحاث المعتمدة على الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بالكوارث البيئية واتخاذ تدابير وقائية	4.14	1.325	1	عالية
14	يعزز تكامل البحث العلمي والذكاء الاصطناعي من كفاءة استخدام الطاقة المتجددة	3.52	1.577	5	عالية

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

DOI: https://doi.org/10.61856/1gwdfd71

15	يساعد استخدام الذكاء الاصطناعي في تحسين طرق إعادة التدوير	4.03	1.387	2	عالية
	المتوسط العام	3.88	.714	عالية	
تجميع عينة الباحث					

يتبين من الجدول السابق: أن المتوسط العام للبعد الثالث: البعد البيئي، جاء بمتوسط حسابي قدرة (3.88) وانحراف معياري (.741) وبدرجة استجابة (عالية).

ويمكن تفسير حصول البعد الثالث: البعد البيئي، على درجة استجابة (عالية)، إلى التحسين المستمر في تقنيات مثل التعلم العميق وتحليل البيانات الضخمة زاد من قدرتها على حل المشكلات البيئية المعقدة بكفاءة أعلى، ومع تفاقم مشكلات مثل التغير المناخي، والتلوث، واستنزاف الموارد الطبيعية، أصبح البحث العلمي بحاجة إلى حلول أكثر دقة وسرعة، وهو ما يوفره الذكاء الاصطناعي، بجانب النمو الهائل في كمية البيانات البيئية المتاحة من الأقمار الصناعية، وأجهزة الاستشعار، والتقارير العلمية جعل الذكاء الاصطناعي أداة مثالية لتحليلها واستخراج الأنماط والحلول، كما ان العديد من الحكومات والمؤسسات الدولية بدأت في تبني سياسات تشجع على استخدام الذكاء الاصطناعي لتعزيز الاستدامة البيئية، مما زاد من الأبحاث والاستثمارات في هذا المجال.

ثانياً: عرض ومناقشة وتفسير نتائج السؤال الثاني الذي ينص على: ما مستوي التكامل بين البحث العلمي والذكاء الاصطناعي في مواجهة التحديات المستقبلية؟

وللإجابة على هذا السؤال قد تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأبعاد المحور الثاني: التكامل بين البحث العلمي والذكاء الاصطناعي في مواجهة التحديات المستقبلية، ومن ثم ترتيب هذه الأبعاد تنازلياً حسب المتوسط الحسابي لكل بعد، ويبين ذلك الجدول التالي:

الجدول رقم (6) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأبعاد المحور الثاني: التكامل بين البحث العلمي والذكاء الاصطناعي في مواجهة التحديات المستقبلية

الرقم	الأبعاد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة استجابة	الرتبة
1	البعد الأول: التحديات التنظيمية	3.57	.966	عالية	3
2	البعد الثاني: التحديات التكنولوجية	3.66	.855	عالية	2
3	البعد الثالث: التحديات الأمنية	3.80	.580	عالية	1
	المتوسط العام	3.68	.604	عالية	
تجميع عينة الباحث					

يتبين من الجدول السابق: أن المتوسط العام لأبعاد المحور الثاني: التكامل بين البحث العلمي والذكاء الاصطناعي في مواجهة التحديات المستقبلية، قد جاء بمتوسط حسابي (3.68) وانحراف معياري (.604) وبدرجة استجابة (عالية).

ويمكن تفسير حصول المحور الثاني: التكامل بين البحث العلمي والذكاء الاصطناعي في مواجهة التحديات المستقبلية، على درجة استجابة (عالية)، إلي إن الذكاء الاصطناعي صار أكثر تطورًا بفضل الخوارزميات المتطورة مثل التعلم العميق والتعلم المعزز، مما يعزز دقة الأبحاث العلمية، فزيادة القدرة على تحليل البيانات الضخمة تساعد في تقديم تنبؤات أكثر دقة حول التحديات المستقبلية مثل تغير المناخ والأوبئة، كما يُستخدم الذكاء الاصطناعي في التشخيص المبكر للأمراض وتطوير العلاجات المخصصة، مما يسرّع البحث الطبي، ويعتمد البحث في مجال الأمن السيبراني بشكل متزايد على الذكاء الاصطناعي لمكافحة التهديدات المتطورة والهجمات الإلكترونية المعقدة.

وفيما يلي يتم تناول أبعاد المحور الثاني: التكامل بين البحث العلمي والذكاء الاصطناعي في مواجهة التحديات المستقبلية، بمزيد من التفصيل على النحو التالي:

- **البعد الأول: التحديات التنظيمية.**

تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعبارات البعد الأول: التحديات التنظيمية، ومن ثم ترتيب هذه العبارات تنازلياً حسب المتوسط الحسابي لكل عبارة، ويبين ذلك الجدول التالي:

الجدول رقم (7) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد العينة للبعد الأول: التحديات التنظيمية

م	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	درجة الاستجابة
16	يساهم تكامل البحث العلمي والذكاء الاصطناعي في تطوير سياسات تنظيمية أكثر كفاءة ومرونة	3.42	1.592	5	عالية
17	يساعد الذكاء الاصطناعي في تحسين الامتثال للقوانين واللوائح التنظيمية في المؤسسات البحثية	3.68	1.515	2	عالية

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

DOI: https://doi.org/10.61856/1gwdfd71

18	يؤدي استخدام الذكاء الاصطناعي إلى تعزيز الشفافية في القرارات التنظيمية المتعلقة بالبحث العلمي	3.48	1.565	4	عالية
19	تساعد تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تبسيط الإجراءات التنظيمية داخل المؤسسات البحثية	3.76	1.540	1	عالية
20	يسهم الذكاء الاصطناعي في تحسين قدرة الجهات التنظيمية على مراقبة وتقييم الأبحاث العلمية	3.51	1.594	3	عالية
	المتوسط العام	3.57	.966		عالية
تجميع عينة الباحث					

يتبين من الجدول السابق: أن المتوسط العام للبعد الأول: التحديات التنظيمية، جاء بمتوسط حسابي قدرة (3.57) وانحراف معياري (966.) وبدرجة استجابة (عالية).

ويمكن تفسير حصول البعد الأول: التحديات التنظيمية، على درجة استجابة (عالية)، إلى أن الذكاء الاصطناعي يُستخدم لفحص المعلومات الكبيرة واستنباط الرؤى المعينة صناع القرار في تطوير سياسات تنظيمية فعالة ومستدامة، مثل اللوائح البيئية وسياسات الحوكمة الرقمية، كما توفر تقنيات الذكاء الاصطناعي مثل التعلم الآلي ومعالجة اللغات الطبيعية أدوات لمراقبة الامتثال التنظيمي، وتحليل النصوص القانونية، وتحديد المخالفات قبل حدوثها، مما يعزز الالتزام بالقوانين، كما يمكن للذكاء الاصطناعي التنبؤ بالمخاطر المحتملة في بيئات العمل عن طريق فحص البيانات التاريخية، مما يعين على وضع استراتيجيات استباقية لمواجهتها، خاصة في القطاعات المالية والصحية والتجارية.

- **البعد الثاني: التحديات التكنولوجية.**

تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعبارات البعد الأول: التحديات التكنولوجية، ومن ثم ترتيب هذه العبارات تنازلياً حسب المتوسط الحسابي لكل عبارة، ويبين ذلك الجدول التالي:

الجدول رقم (8) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد العينة للبعد الثاني: التحديات التكنولوجية

م	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	درجة الاستجابة
21	يساهم تكامل البحث العلمي والذكاء الاصطناعي في تطوير تقنيات متقدمة تعزز الابتكار التكنولوجي	3.74	1.527	2	عالية
22	تساعد تقنيات الذكاء الاصطناعي في تسريع عمليات البحث والتطوير في المجالات التكنولوجية	3.49	1.627	5	عالية
23	يتيح البحث العلمي المدعوم بالذكاء الاصطناعي تطوير حلول ذكية لمعالجة مشكلات البنية التحتية التكنولوجية	3.81	1.453	1	عالية
24	يساعد الذكاء الاصطناعي في تحسين التفاعل بين الإنسان والتقنيات الرقمية في المجالات البحثية.	3.53	1.591	4	عالية
25	يؤدي استخدام الذكاء الاصطناعي إلى تعزيز القدرة على تحليل البيانات الضخمة بكفاءة عالية	3.71	1.319	3	عالية
	المتوسط العام	3.66	.855		عالية
تجميع عينة الباحث					

يتبين من الجدول السابق: أن المتوسط العام للبعد الثاني: التحديات التكنولوجية، جاء بمتوسط حسابي قدرة (3.66) وانحراف معياري (855.) وبدرجة استجابة (عالية).

ويمكن تفسير حصول البعد الثاني: التحديات التكنولوجية، على درجة استجابة (عالية)، إلى ان الذكاء الاصطناعي يُستخدم لتحليل البيانات الضخمة واكتشاف الأنماط، مما يسرّع تطوير تقنيات جديدة مثل الحوسبة الكمية، وإنترنت الأشياء، والروبوتات، ويساعد في تحسين أداء هذه الأنظمة، ومع تزايد الهجمات الإلكترونية، أصبح الذكاء الاصطناعي أداة أساسية في البحث العلمي لتطوير خوارزميات ذكية تكشف التهديدات السيبرانية في الوقت الفعلي وتحمي الأنظمة الرقمية، كما يستخدم البحث العلمي الذكاء الاصطناعي لتطوير استراتيجيات التحول الرقمي في مختلف القطاعات، مثل الصناعة والرعاية الصحية والتعليم، مما يساعد على مواجهة التحديات المتعلقة بتكامل الأنظمة الذكية.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

DOI: https://doi.org/10.61856/1gwdfd71

- **البعد الثالث: التحديات الأمنية.**

تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعبارات البعد الثالث: التحديات الأمنية، ومن ثم ترتيب هذه العبارات تنازلياً حسب المتوسط الحسابي لكل عبارة، ويبين ذلك الجدول التالي:

الجدول رقم (9) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد العينة للبعد الثالث: التحديات الأمنية

م	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	درجة الاستجابة
26	يساهم تكامل البحث العلمي والذكاء الاصطناعي في تطوير أنظمة أمنية أكثر كفاءة لحماية البيانات	3.7	1.442	3	عالية
27	يساهم البحث العلمي في تطوير خوارزميات ذكاء اصطناعي قادرة على رصد الاختراقات الأمنية بدقة	3.63	1.437	4	عالية
28	يمكن للذكاء الاصطناعي تحسين قدرات المؤسسات على التصدي للهجمات السيبرانية	4.07	1.405	1	عالية
29	يساعد البحث العلمي في تطوير حلول ذكاء اصطناعي لمراقبة الأنشطة المشبوهة	3.47	1.557	5	عالية
30	يساهم الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة المخاطر الأمنية في البيئات الرقمية	3.85	1.531	2	عالية
	المتوسط العام	3.80	.580		عالية
تجميع عينة الباحث					

يتبين من الجدول السابق: أن المتوسط العام للبعد الثالث: التحديات الأمنية، جاء بمتوسط حسابي قدرة (3.80) وانحراف معياري (580.) وبدرجة استجابة (عالية).

ويمكن تفسير حصول البعد الثالث: التحديات الأمنية، على درجة استجابة (عالية)، إلى انه مع تصاعد تهديدات الأمن السيبراني، أصبح البحث العلمي يعتمد على الذكاء الاصطناعي لتطوير أنظمة كشف ومنع الاختراقات بشكل أكثر كفاءة، فالذكاء الاصطناعي قادر على تحليل كميات هائلة من البيانات الأمنية في الوقت الحقيقي، وهذا ما يعين على اكتشاف الأخطار المحتملة قبل وقوعها، كما البحث العلمي يوظف تقنيات مثل التعلم العميق والتعلم المعزز لتطوير أنظمة قادرة على التنبؤ بالهجمات الأمنية واتخاذ إجراءات استباقية، كما أن التكامل بين الذكاء الاصطناعي والبحث العلمي ساعد الحكومات في تحليل أنماط السلوك المشبوه، والتعرف على التهديدات الأمنية، ومكافحة الجرائم الإلكترونية والإرهابية.

ثالثاً: عرض ومناقشة وتفسير نتائج السؤال الثالث الذي ينص على: ما أبرز الآليات المقترحة لتعزيز التكامل بين البحث العلمي والذكاء الاصطناعي لتحقيق أهداف التنمية المستدامة ومواجهة التحديات المستقبلية؟

أظهرت إجابات أفراد العينة أن هناك عدة آليات مقترحة لتعزيز التكامل بين البحث العلمي والذكاء الاصطناعي في سبيل تحقيق أهداف التنمية المستدامة ومواجهة التحديات المستقبلية، وتمثلت أبرز الآليات فيما يلي:

- تعزيز التمويل والدعم البحثي، حيث دعا معظم عناصر العينة إلى ضرورة تقديم دعم مالي مخصص للأبحاث المشتركة بين مجالات الذكاء الاصطناعي والتنمية المستدامة، مع التركيز على تمويل المشاريع التطبيقية التي تعالج مشكلات بيئية، واقتصادية، واجتماعية.
- تشجيع الشراكات البحثية بين الجامعات والقطاع الصناعي، حيث أكد المشاركون أهمية بناء شراكات استراتيجية بين مراكز البحث العلمي والشركات التقنية الكبرى من أجل نقل المعرفة وتسريع توظيف الذكاء الاصطناعي في مشاريع التنمية.
- تصميم برامج أكاديمية تخصصية متعددة التخصصات، حيث اقترح عدد كبير من العينة ضرورة إنشاء برامج دراسات عليا ومراكز بحثية تجمع بين تخصصات الذكاء الاصطناعي والبيئة والاقتصاد والاجتماع، بما يسهم في تخريج كوادر قادرة على العمل في تقاطعات هذه المجالات.
- تطوير البنية التحتية الرقمية، حيث شددت شريحة واسعة من المشاركين على أهمية تطوير بنية تحتية رقمية متقدمة (كالحوسبة السحابية والبيانات الضخمة) لدعم الأبحاث التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي في معالجة قضايا التنمية.
- إعداد سياسات وتشريعات محفزة، حيث أشار المشاركون إلى الحاجة لوضع أطر تنظيمية واضحة تحفز الاستخدام المسؤول للذكاء الاصطناعي في البحث العلمي، وتحمي الحقوق الفكرية وتشجع على الابتكار.
- تنظيم مؤتمرات وورش عمل متخصصة، حيث اقترحت العينة تنظيم لقاءات علمية دورية تجمع الباحثين والخبراء من مختلف القطاعات لمناقشة تطبيقات الذكاء الاصطناعي في خدمة قضايا التنمية المستدامة، وتبادل أفضل الممارسات والخبرات.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

DOI: https://doi.org/10.61856/1gwdfd71

- تعزيز ثقافة الابتكار وريادة الأعمال البحثية، حيث أوصى بعض أفراد العينة بأهمية دعم مبادرات الابتكار وريادة الأعمال القائمة على البحث العلمي في مجالات الذكاء الاصطناعي، بما يساهم في تحويل نتائج البحوث إلى حلول عملية مستدامة.

12. ملخص النتائج:

- تبين أن المتوسط العام لأبعاد المحور الأول: التكامل بين البحث العلمي والذكاء الاصطناعي في تحقيق التنمية المستدامة، قد جاء بمتوسط حسابي (3.96) وانحراف معياري (.432) وبدرجة استجابة (عالية).
- وقد جاء المتوسط العام للبعد الأول: البعد الاجتماعي، بمتوسط حسابي قدرة (3.95) وانحراف معياري (.691) وبدرجة استجابة (عالية).
- وجاء المتوسط العام للبعد الثاني: البعد الاقتصادي، بمتوسط حسابي قدرة (4.06) وانحراف معياري (.700) وبدرجة استجابة (عالية).
- وجاء المتوسط العام للبعد الثالث: البعد البيئي، بمتوسط حسابي قدرة (3.88) وانحراف معياري (.741) وبدرجة استجابة (عالية).
- كما تبين أن المتوسط العام لأبعاد المحور الثاني: التكامل بين البحث العلمي والذكاء الاصطناعي في مواجهة التحديات المستقبلية، قد جاء بمتوسط حسابي (3.68) وانحراف معياري (.604) وبدرجة استجابة (عالية).
- وقد جاء المتوسط العام للبعد الأول: التحديات التنظيمية، بمتوسط حسابي قدرة (3.57) وانحراف معياري (.966) وبدرجة استجابة (عالية).
- وجاء المتوسط العام للبعد الثاني: التحديات التكنولوجية، بمتوسط حسابي قدرة (3.66) وانحراف معياري (.855) وبدرجة استجابة (عالية).
- وجاء المتوسط العام للبعد الثالث: التحديات الأمنية، بمتوسط حسابي قدرة (3.80) وانحراف معياري (.580) وبدرجة استجابة (عالية).

13. التوصيات:

- زيادة تمويل الأبحاث التي تركز على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجالات الاستدامة مثل الطاقة المتجددة، وإدارة الموارد المائية، والتغير المناخي.
- إنشاء قواعد بيانات وطنية مفتوحة تجمع بين بيانات الذكاء الاصطناعي والمجالات العلمية المختلفة لدعم الأبحاث المستدامة.
- تشجيع فرق بحثية متعددة التخصصات تشمل علماء البيئة، مهندسي الذكاء الاصطناعي، والاقتصاديين للعمل معًا على إيجاد حلول شاملة.
- وضع أطر قانونية تحفز على استخدام الذكاء الاصطناعي في تحقيق التنمية المستدامة، مع ضمان الشفافية والأخلاقيات.
- توفير برامج تدريبية للعاملين في القطاعات البيئية والاقتصادية لتعريفهم بأحدث تقنيات الذكاء الاصطناعي وطريقة الانتفاع بها.
- دعم الشركات الناشئة والمبتكرين الذين يعملون على تطوير حلول ذكاء اصطناعي تخدم أهداف التنمية المستدامة.

14. المقترحات البحثية: إجراء أبحاث مستقبلية حول:

- تحليل دور البحث العلمي في تطوير حلول لمواجهة الأوبئة والكوارث الصحية.
- استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحليل أنماط تعلم الطلاب وتخصيص المحتوى التعليمي.

References:

1- Arabic references

Aabaasi, Y. H. (2024). *Athar tatbiqat al-dhakaʾ al-istinaeii ealaa intaj al-bahth al-eilmii fi al-jamieat*. *Majalat al-Maehad al-Eali lil-Dirasat al-Naweyati*, 4(11), 239–283.

Abu al-Nusr, M. M. (2017). *Al-tanmiyat al-mustadamat: Mafhumuha, abeaduha, muashiratiha*. Al-Majmueat al-Earabiat lil-Nashr wa-al-Tawziei.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

DOI: https://doi.org/10.61856/1gwdfd71

Ahmadu, A. M., & Husayn, H. Y. (2023). *Aistikhdam adawat al-dhakaʾ al-istinaeii fi al-bahth al-eilmii: Dirasat tahliliyyah*. *Al-Majalat al-Earabiat al-Duwliat li-Tiknulujia al-Maelumat wa-al-Bayanat*, 3(4), 49–96.

Al-Baqmi, H. M. (2025). *Dawr al-tiknulujia fi tahsin jawdat al-taelim wa-taeziz al-istidamat fi al-taelim ma qabl al-jamieii*. *Majalat Kuliyat al-Tarbiat bi-Jamieat Tanta*, 91(1), 67–108.

Al-Barashi, T. A. (2024). *Dawr al-dhakaʾ al-istinaeii fi tahqiq al-tanmiyat al-mustadamat fi Masr*. *Majalat Rayat al-Duwliat lil-Ulum al-Tijariyyah*, 3(9), 954–988.

Al-Einzi, T. E. (2022). *Al-dhakaʾ al-istinaeii ka-madkhal li-tahqiq al-tanmiyat al-mustadamat fi biyat al-aemal*. *Majalat al-Ulum al-Iqtisadiat wa-al-Idariyyat wa-al-Qanuniyyat*, 6(13), 48–63.

Al-Harbi, K. S., & Al-Zahrani, I. H. (2025). *Astishraf mustaqbal al-bahth al-eilmii fi al-taelim al-eaam*. *Al-Majalat al-Earabiat lil-Ulum al-Tarbawiyyah wa-al-Nafsiyyah*, 9(45), 245–276. https://doi.org/10.21608/jasep.2025.413337

Al-Harbia, M. B. M. (2024). *Al-dhakaʾ al-istinaeii li-daem al-qiadat al-taelimiyyah wa-tajwid al-bahth al-eilmii*. *Majalat al-Ulum al-Tarbawiyyah bi-Jamieat al-Malik Saud*, 36(2), 133–148.

Al-Hawiri, A. G. A., & Al-Batri, M. S. (2023). *Mutatalibat tawzif tiqniyyat al-dhakaʾ al-istinaeii fi al-jamieat al-yamaniyyah*. *Majalat al-Ulum al-Handasiyyah wa-al-Tiqniyyah*, 2(1), 48–70.

Al-Hayyat al-Sueudiyyah lil-Bayanat wa-al-Dhakaʾ al-Istinaeii (SDAIA). (2024). *Halat al-dhakaʾ al-istinaeii fi al-mamlakat al-earabiat al-saeudiyyah*. https://doi.org/10.13140/RG.2.2.24724.37764

Al-Husayni, H. A., & Jumeat, D. H. (2023). *Al-dhakaʾ al-istinaeii wa-tawzifuhu fi al-muassasat al-iielamiyyah*. Al-Earabii lil-Nashr wa-al-Tawziei.

Al-Nuwaa, B. al-Sh. (2023). *Dawr al-dhakaʾ al-istinaeii fi taskhir al-bahth al-eilmii li-salih al-tanmiyat al-mustadamat*. *Majalat al-Qanun wa-al-Ulum al-Bayniyyah*, 2(2), 1079–1106.

Darwish, M. A. (2018). *Manahij al-bahth fi al-ulum al-insaniyyah*. Muasasat al-Umma al-Earabiat lil-Nashr wa-al-Tawziei.

Dawud, T. N. (2025). *Muqaddimah fi asalib wa-manahij al-bahth al-eilmii*. Dar al-Yazuri li-al-Nashr wa-al-Tawziei.

2-English References

Al-Attar, A. A., Alomar, O. R., & Yousif, M. K. (2022). Importance of scientific research for achieving sustainable development goals during the COVID-19 pandemic: Northern

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

DOI: https://doi.org/10.61856/1gwdfd71

Technical University—A case study. *Journal of Sustainability Perspectives*, 2, 341–346.

Almila, E. R. O. L. (2017). How to conduct scientific research? *Archives of Neuropsychiatry*, *54*(2), 97–98.

Cheng, Z., Xiao, T., Chen, C., & Xiong, X. (2022). Evaluation of scientific research in universities based on the idea of education for sustainable development. *Sustainability*, *14*(4), 1–18. https://doi.org/10.3390/su14042068

Goyeneche, O. Y. R., Ramirez, M., Schot, J., & Arroyave, F. (2022). Mobilizing the transformative power of research for achieving the sustainable development goals. *Research Policy*, *51*(10), 1–18.

Jeyaraman, M., Ramasubramanian, S., Balaji, S., Jeyaraman, N., Nallakumarasamy, A., & Sharma, S. (2023). ChatGPT in action: Harnessing artificial intelligence potential and addressing ethical challenges in medicine, education, and scientific research. *World Journal of Methodology*, *13*(4), 170–178. https://doi.org/10.5662/wjm.v13.i4.170

Kassahun, A., Yimam, S. M., Muanenda, Y. S., Ali, B. M., & Yalew, S. G. (2024). Uncovering the priorities of scientific research on sustainable development goals: A case study in Ethiopia. *Sustainable Development*, *32*(6), 6215–6240. https://doi.org/10.1002/sd.2953

Klarin, T. (2018). The concept of sustainable development: From its beginning to the contemporary issues. *Zagreb International Review of Economics & Business*, *21*(1), 67–94. https://doi.org/10.2478/zireb-2018-0005

Leal Filho, W., Azeiteiro, U., Alves, F., Pace, P., Mifsud, M., Brandli, L., & Disterheft, A. (2018). Reinvigorating the sustainable development research agenda: The role of the sustainable development goals (SDGs). *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, *25*(2), 131–142. https://doi.org/10.1080/13504509.2017.1342103

Leal Filho, W., Yang, P., Eustachio, J. H. P. P., Azul, A. M., Gellers, J. C., Gielczyk, A., & Kozlova, V. (2023). Deploying digitalisation and artificial intelligence in sustainable development research. *Environment, Development and Sustainability*, *25*(6), 4957–4988.

Li, M. L., Yang, H., & Guo, X. (2019). Research on quantum computing technology and application. In *Proceedings of the 2019 International Conference on Modeling, Analysis, Simulation Technologies and Applications (MASTA 2019)* (pp. 176–180). Atlantis Press. https://doi.org/10.2991/masta-19.2019.36

Mashal, A. A. A. (2021). Research challenges and future applications in Internet of Things. *FCI-H Informatics Bulletin*, *3*(3), 6–12.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

DOI: https://doi.org/10.61856/1gwdfd71

Nadikattu, R. R. (2020). Research on data science, data analytics and big data. *International Journal of Engineering, Science and Mathematics*, *9*(5), 99–105.

Olumide, O. J., & Bada, A. A. (2021). Achieving the new sustainable development goals: The role of scientific research in Nigerian universities. *European Journal of Education Studies*, *8*(2), 461–477.

Padakanti, S., Kalva, P., & Kommidi, V. (2024). AI in scientific research: Empowering researchers with intelligent tools. *International Journal of Scientific Research in Computer Science, Engineering and Information Technology*, *10*(5), 416–422.

Pandey, M. K., Pathak, A. K., & Sergeeva, I. G. (2023). A bibliometric review of scientific research on the significance of information technology relating to sustainable development reporting practice. *Business Informatics*, *17*(4), 94–112. https://doi.org/10.17323/2587-814X.2023.4.94.112

Ranjini, A. C., Sudhakar, K., Krishna, J. S. V., Jasmine, V., & Motamarri, N. (2022). Scientific understanding of learning through deep learning algorithms. *International Journal of Early Childhood Special Education*, *14*(7), 1–15.

Resnik, D. B., & Hosseini, M. (2024). The ethics of using artificial intelligence in scientific research: New guidance needed for a new tool. *AI and Ethics*, 1–23.

Rieder, E., Schmuck, M., & Tugui, A. (2022). A scientific perspective on using artificial intelligence in sustainable urban development. *Big Data and Cognitive Computing*, *7*(1), 1–20.

Vinuesa, R., Azizpour, H., Leite, I., Balaam, M., Dignum, V., Domisch, S., & Fuso Nerini, F. (2020). The role of artificial intelligence in achieving the sustainable development goals. *Nature Communications*, *11*(1), 233. https://doi.org/10.1038/s41467-019-14108-y

West, D. M., & Allen, J. R. (2018). *How artificial intelligence is transforming the world*. Brookings Institution. https://www.brookings.edu/research/how-artificial-intelligence-is-transforming-the-world/

Yadav, N., & Sinha, A. (2022). Augmented reality and its science. *International Journal of Education and Management Engineering*, *12*(6), 33–40.

bye

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.