معوقات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية المفاهيم العلمية

فواز الدرويش* **سمية الأخرس**** **سليمان خالد الدحام*****

الملخص

هدف البحث إلى معرفة معوقات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية المفاهيم العلمية من وجهة نظر مدرسي العلوم في مدينة دير الزور، ولتحقيق الهدف استخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي، حيث تم إعداد استبانة لمعوقات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية المفاهيم العلمية، وتم التأكد من صدقها وثباتها، ووزعت على عينة قوامها (50) مدرساً ومدرسة في مدارس التعليم الأساسي بمدينة دير الزور، وقد توصل البحث إلى النتائج الآتية:

1- أن أبرز معوقات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية المفاهيم العلمية من وجهة نظر مدرسي العلوم جاءت المعوقات التقنية أولاً بدرجة مرتفعة حيث بلغ المتوسط الحسابي (3.74) وانحراف معياري (0.919)، أما المعوقات المتعلقة بتدريب المدرسين فقد جاءت بالمرتبة الثانية حيث بلغ المتوسط الحسابي (3.6) وانحراف معياري (1.059) وبدرجة مرتفعة، أما المعوقات التربوية والتعليمية فقد حلت بالمرتبة الثالثة بمتوسط حسابي (3.18) وانحراف معياري (0.938) وبدرجة متوسطة، أما المعوقات المتعلقة بالمناهج الدراسية فقد حلت بالمرتبة الرابعة بمتوسط حسابي (3.08) وانحراف معياري (1.246) وبدرجة متوسطة، أما المعوقات المتعلقة بجودة البيانات فقد حلت المرتبة الخامسة والأخيرة بمتوسط حسابي (2.99) وانحراف معياري (1.021) وبدرجة متوسطة.

2- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات عينة البحث تعزى لمتغيرات (الجنس- سنوات الخبرة- الدورات التدريبية المتبعة). وذلك لصالح الذكور في متغير الجنس، ولصالح سنوات الخبرة (أكثر من 10 سنوات)، ولصالح الذين اتبعوا دورات تدريبية.

3- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات عينة البحث يعزى لمتغير (المؤهل العلمي).

وقد توصل البحث إلى جملة من المقترحات أهمها: عقد دورات تدريبية في مجال الذكاء الاصطناعي، وضع سياسة واضحة لدعم توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، تشجيع المدرسين على تبني أساليب تعليمية مبتكرة بتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس العلوم وتنمية المفاهيم العلمية.

الكلمات المفتاحيّة: معوقات، تطبيقات الذكاء الاصطناعي، المفاهيم العلمية، مدرسو العلوم.

***أستاذ ، كلية التربية، جامعة الفرات، سوريا، دير الزور.**
****أستاذ مساعد، كلية التربية، جامعة اللاذقية، سوريا، اللاذقية.**
*****طالب ماجستير في قسم تربية الطفل بكلية التربية بدير الزور – جامعة الفرات**

1-المقدمة:

لم يعد الذكاء الاصطناعي مجرد مفهوم حديث، بل أصبح جزءًا لا يتجزأ من حياتنا اليومية، حيث أصبح يتواجد في جميع المجالات بدءًا من أجهزة الحاسوب البسيطة، مرورًا بالهواتف الذكية والأجهزة التكنولوجية المتطورة، وصولاً إلى الروبوتات.

وتعد تطبيقات الذكاء الاصطناعي من أبرز التطورات التكنولوجية التي شهدتها العقود الأخيرة، حيث أحدثت ثورة في العديد من المجالات، بما في ذلك التعليم. حيث تُعتبر هذه التطبيقات أداة قوية يمكن أن تسهم في تحسين أساليب التعلم وتسهيل الفهم العميق للمحتوى العلمي. إذ تُتيح هذه التطبيقات للطلاب التفاعل مع المعلومات بطرائق جديدة، مثل التعلم التكيفي، والمحاكاة، وتحليل البيانات الكبيرة، مما يؤدي إلى تعزيز الفهم وتحفيز الإبداع.

ولا شك أن دور المعلم في تطوير العملية التعليمية بكافة جوانبها أصبح مهماً ويلقى على عاتقه مسؤولية الإلمام بكل ما هو جديد في مجال التقنيات التعليمية والتربوية، وأصبح من الواجب قيام المعلم بأدوار عديدة ومهارات عالية تتماشى مع التقدم العلمي والتكنولوجي الهائل من جهة ومع مطالب ثورة المعلومات والاتصالات من جهة أخرى، وينظر للمعلم في عصر الذكاء الاصطناعي على أنه مطور للمقررات والمناهج وميسر للعملية التعليمية وهذه المهمة الجديدة تمثل الدور الأساسي الذي ينبغي القيام به (هندي، 2020، 608).

وأشارت منظمة اليونسكو في المؤتمر الدولي حول الذكاء الاصطناعي إلى أهمية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم لزيادة الذكاء البشري، وحماية حقوق الإنسان، وتعزيز التنمية المستدامة، من خلال التعاون الفعّال بين الإنسان والآلة في مجالات الحياة، التعلم، والعمل. كما أكدت على خمسة مجالات أساسية، تشمل إدارة التعليم وتقديمه، وتمكين التدريس والمعلمين، وتقييم التعلم، وتنمية القيم والمهارات الضرورية للحياة والعمل في عصر الذكاء الاصطناعي، بالإضافة إلى توفير فرص التعليم المستمر للجميع(اليونسكو،2019)

لذا، يهدف هذا البحث إلى استكشاف هذه المعوقات بشكل شامل، وتحليل تأثيرها على فعالية تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعزيز المفاهيم العلمية. حيث أن فهم المعوقات الحالية يعد خطوة أساسية نحو تحقيق أقصى استفادة من الإمكانيات الكبيرة التي توفرها تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير العملية التعليمية، مما يسهم في تحسين نتائج التعلم وتعزيز التفكير النقدي والإبداع لدى الطلاب.

2-مشكلة البحث

تُعَدُّ تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي واحدة من أبرز الابتكارات في العصر الحديث، حيث توفر أدوات ووسائل جديدة تعزز من فعالية التعليم وتطوير المفاهيم العلمية. ومع تزايد الاعتماد على هذه التطبيقات في مختلف المجالات، يظهر أهمية استكشاف دورها في تنمية المفاهيم العلمية لدى الطلاب. إلا أن هناك عدة معوقات تعرقل توظيف هذه التطبيقات بشكل فعال، مما يستدعي البحث في هذه العوامل لفهم تأثيرها على العملية التعليمية.

وقد أوصى المؤتمر الدولي للحوسبة السحابية المنعقد في الرياض عام 2015 بتوظيف التطبيقات السحابية والبيئات الرقمية كوسائل تفاعلية داخل الفصول الدراسية. كما دعا مؤتمر الذكاء الاصطناعي والتعليم(التحديات والرهانات،2019)، الذي عقد في شنغهاي عام 2019، إلى تأهيل أعضاء هيئة التدريس للعمل

بشكل فعال في بيئات تعليمية تعتمد على الذكاء الاصطناعي، وكذلك تمكينهم من المهارات الرقمية الجديدة الضرورية للاستخدامات الأكاديمية والتعليمية والإدارية. ومن خلال لقاء الباحث مع عدد من مدرسي العلوم تبين أنهم يعانون من صعوبات ومعوقات في توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية المفاهيم العلمية.

بناءً على ما سبق تتلخص مشكلة البحث بالتساؤل الرئيس الآتي:

ما معوقات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية المفاهيم العلمية من وجهة نظر مدرسي العلوم في مدارس مدينة دير الزور ؟

3-أسئلة البحث:

1- ما أبرز معوقات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية المفاهيم العلمية من وجهة نظر مدرسي العلوم في مدارس مدينة دير الزور ؟

2- هل يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطي إجابات أفراد العينة تبعاً لمتغيرات (الجنس – سنوات الخبرة – المؤهل العلمي – الدورات المتبعة)؟

3- ماهي أبرز المقترحات التي قد تسهم في تحسين توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية المفاهيم العلمية من وجهة نظر مدرسي العلوم؟

4-أهمية البحث: تتضح أهمية البحث الحالي في:

4-1-الأهمية النظرية:

- توجيه أنظار المسؤولين بوزارة التربية والتعليم إلى ضرورة تحديد معوقات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية المفاهيم العلمية، من أجل العمل على إزالتها.
- قد يوفر البحث مقترحات مفيدة لمدرسي العلوم بشأن كيفية تحسين توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية المفاهيم العلمية.

4-2-الأهمية التطبيقية:

- يمكن أن يسهم في تحسين العملية التعليمية من خلال فهم المعوقات، حيث يمكن للمؤسسات التعليمية تطوير استراتيجيات فعّالة لمعالجة هذه التحديات، مما يُحسّن من جودة التعليم ويُعزز من تنمية المفاهيم العلمية.
- قد يوفر البحث معلومات قيمة لصانعي القرار حول كيفية تكييف السياسات التعليمية لتشمل تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي بشكل أكثر فعالية.

5- أهداف البحث: يهدف البحث إلى:

- تعرف معوقات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية المفاهيم العلمية من وجهة نظر مدرسي العلوم في مدارس مدينة دير الزور.
- تعرف اختلاف معوقات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية المفاهيم العلمية من وجهة نظر مدرسي العلوم تبعاً لمتغير الجنس، والمؤهل العلمي، وسنوات الخبرة، والدورات التدريبية المتبعة.
- تقديم مقترحات قد تسهم في تحسين توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية المفاهيم العلمية من وجهة نظر مدرسي العلوم.

6-حدود البحث:

6-1-الحدود الموضوعية: اقتصر البحث الحالي في تحديد معوقات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية المفاهيم العلمية من وجهة نظر مدرسي العلوم في مدارس مدينة دير الزور.

6-2-الحدود البشرية: اقتصرت عينة البحث الحالي على جميع مدرسي العلوم في مدارس مدينة دير الزور.

6-3-الحدود المكانية: تم تطبيق البحث في مدارس مدينة دير الزور الحكومية.

6-4-الحدود الزمانية: تم تطبيق البحث في الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي 2024-2025.

7-مصطلحات البحث:

7-1-معوقات : هي العوامل التي تحد من التعلم بفعالية (ابراهيم، 2009، 947).

ويعرفها الباحث إجرائياً بأنها: مجموعة الصعوبات والمشكلات التي يعاني منها المدرسون والتي تحول دون توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية المفاهيم العلمية في مدراس التعليم الأساسي. وتقاس بالدرجة التي سيحصل عليها المفحوص على استبانة معوقات الذكاء الاصطناعي المعدة لهذا الغرض.

7-2-الذكاء الاصطناعي: علم حديث نسبيًا من علوم الحاسب، يهدف إلى ابتكار واستحداث أنظمة الحاسوب الذكية، التي تحاكي أسلوب الذكاء الإنساني نفسه؛ لتتمكن تلك الأنظمة من أداء المهام بدلا من الإنسان(الغامدي، 2024، 14).

ويعرف الباحث تطبيقات الذكاء الاصطناعي بأنها: مجموعة من البرامج المصممة بواسطة أنظمة الذكاء الاصطناعي التي يمكن استخدامها في تنمية المفاهيم العلمية . ومن أمثلة هذه التطبيقات (Chat GPT- DeepSeek- Copilot)

7-3-المفاهيم العلمية: كل ما يتولد لدى الفرد من معنى وفهم يرتبط بكلمات أو عبارات أو عمليات معينة يعتمد على مستوى نضجه والخبرات المتوفرة لديه(علوان وأخرون، 2014، 21).

ويعرفها الباحث بأنها: الفهم الذي يتكون لدى الفرد نتيجة البحث باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

8-دراسات سابقة:

بعد الاطلاع على الأدبيات التربويّة المتعلقة بمعوقات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي وجد الباحث مجموعة من الدراسات، وفيما يلي عرضاً لبعض هذه الدراسات وفقاً لتسلسها الزمني من الأقدم إلى الأحدث.

8-1-دراسات عربية:

8-1-1-دراسة الرواحي والرحبي(2023) بعنوان" معوقات توظيف التقنيات الحديثة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس التربية الإسلامية من وجهة نظر المعلمين بسلطنة عمان" هدفت الدراسة إلى الكشف عن معوقات توظيف التقنيات الحديثة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس التربية الإسلامية من وجهة نظر المعلمين بسلطنة عمان، اعتمد البحث المنهج الوصفي التحليلي، و بلغت عينة البحث (151) معلماً ومعلمة ولتحقيق الهدف الرئيس استخدم الباحثان الاستبانة كأداة للبحث، وأظهرت النتائج مجموعة من المعوقات مثل قلة توفر القاعات الملائمة في المدارس، ونقص الخبرة والتدريب لدى المعلمين، كما أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى للنوع الاجتماعي والحلقة التعليمية.

8-1-2-دراسة الحميداوي (2024) بعنوان " معوقات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس مناهج الحاسوب وتكنولوجيا المعلومات بجامعة دهوك من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس"

هدفت الدراسة إلى تعرف معوقات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس مناهج الحاسوب وتكنولوجيا المعلومات بجامعة دهوك من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس، ولتحقيق أهداف الدراسة استخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي، وتم توظيف الاستبانة كأداة للبحث، ووزعت على عينة قوامها 73 عضو هيئة تدريس بجامعة دهوك. وأظهرت النتائج مجموعة من المعوقات أبرزها نقص المتخصصين في مجال توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وعدم توفر البنى التحتية، وصعوبة توفير التخصيصات المالية اللازمة لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وكما أظهرت النتائج أن المعوقات لا تختلف باختلاف نوع الجنس لعضو هيئة التدريس أو مؤهله العلمي أو سنوات خبرته في التدريس.

8-1-3- دراسة الدعجة (2024) بعنوان" واقع توظيف تطبيق الذكاء الاصطناعي CHATGPT في العملية التعليمية التعلمية من وجهة نظر المعلمين في الأردن" هدفت الدراسة إلى استقصاء واقع توظيف تطبيق الذكاء الاصطناعي CHATGPT في العملية التعليمية التعلمية من وجهة نظر المعلمين في الأردن، ، ولتحقيق أهداف الدراسة استخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي، تكونت عينة البحث من (404) معلمين ومعلمات، ولتحقيق أهداف الدراسة استخدمت الاستبانة كأداة للبحث . أظهرت النتائج وجود درجة متوسطة لتوظيف المعلمين في الأردن لتطبيق الذكاء الاصطناعي CHATGPT في العملية التعليمية التعلمية وكما أظهرت النتائج أن معوقات توظيف التطبيق جاءت مرتفعة.

8-1-4-دراسة الطاهر(2024) بعنوان "معوقات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي وطرق التغلب عليها من وجهة نظر معلمي المرحلة الثانوية بمنطقة الباحة" هدفت الدراسة إلى التعرف على درجة معوقات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي وطرائق التغلب عليها من وجهة نظر معلمي المرحلة الثانوية، ولتحقيق أهداف الدراسة استخدم المنهج الوصفي التحليلي، تكونت عينة البحث من (130) معلماً ومعلمة، ولتحقيق أهداف الدراسة استخدمت الاستبانة كأداة للبحث . أظهرت النتائج أن معوقات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي جاءت بدرجة مرتفعة. وكما أظهرت النتائج أن المعوقات لا تختلف باختلاف نوع الجنس فيما وجدت فروق ذات دلالة إحصائية تعزى للمؤهل العلمي، وعدد سنوات الخبرة، والدورات التدريبية.

8-2- الدراسات الأجنبية:

8-2-1-دراسة Wang & Cheng (2021) بعنوان عوائق دمج الذكاء الاصطناعي في التعليم في مدارس هونغ كونغ في التعليم الأساسي والثانوي.

An investigation of barriers to Hong Kong K-12 school incorporating Artificial Intelligence in Education.

حيث هدفت الدراسة إلى تحديد عوائق دمج الذكاء الاصطناعي في التعليم في مدارس هونغ كونغ في التعليم الأساسي والثانوي. ولتحقيق أهداف الدراسة استخدم الباحثان دراسة الحالة كأداة للبحث والذي طبق على مديري المدارس والمعلمين، وأسفرت النتائج عن عدد من العوائق مثل نقص المبادئ التوجيهية والتردد في شراء الأجهزة ونقص الثقة ومواقف المعلمين المتحيزة.

8-2-2-دراسة ساريفودين (2023) بعنوان تحديات وفرص تطبيق الذكاء الاصطناعي على تعليم اللغة في إندونيسيا

Challenges AND Opportunities OF Implementing AI in Language Learning In Indonesia.

هدفت الدراسة إلى معرفة تحديات و تطبيق الذكاء الاصطناعي على تعليم اللغة في إندونيسيا. واستخدم الباحث المنهج الوصفي، حيث شملت العينة المعلمين والمهنيين وخبراء التكنولوجيا من إندونيسيا، واستخدمت المقابلات المتعمقة وتحليل الوثائق لجمع المعلومات، توصلت الدراسة إلى النتائج الآتية: أن الذكاء الاصطناعي يمكن أن يعزز التجارب التعليمية وأن أبرز التحديات هي البنية التحتية وخاصة في المناطق النائية.

8-2-3-دراسة ميتو وآخرون (2024) بعنوان: عوائق دمج الذكاء الاصطناعي في تدريس الكيمياء في التعليم ما بعد الابتدائي في المنطقة التعليمية الثانية في ولاية إيمو.

Barries to Incorporating Artificial Intelligence in Chemistry Instruction in Post-Primary Education in Orlu Education Zone II, Imo State

هدفت الدراسة إلى معرفة عوائق دمج الذكاء الاصطناعي في تدريس الكيمياء في التعليم ما بعد الابتدائي في المنطقة التعليمية الثانية في ولاية إيمو في نيجيريا، واستخدم الباحثون المنهج الوصفي، حيث شملت العينة معلمي الكيمياء في جميع المدارس الثانوية الحكومية، ولتحقيق الهدف استخدمت الاستبانة لجمع المعلومات، وتوصلت الدراسة إلى النتائج الآتية: عدم وجود فرق بين تصورات المعلمين تعزى لمتغير الجنس، وأن هناك عوامل رئيسية تعيق دمج الذكاء الاصطناعي في تدريس الكيمياء مثل المساعدات التقنية، والتدريب، والموارد.

8-3-التعقيب على الدراسات السابقة:

تنوعت الدراسات السابقة التي تناولت موضوع معوقات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس المواد الدراسية المختلفة، ما بين الدراسات العربية (دراسة الرواحي والرحبي 2023، الحميداوي2024، الدعجة 2024، الطاهر2024)، والدراسات الأجنبية دراسة (وانغ وشانغ 2021، ساريفودين 2023، ميتو وأخرون 2024) والتي شكلت نقطة انطلاقة للبحث الحالي، واتفقت الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة من حيث العينة المستهدفة مثل دراسة (الرواحي والرحبي 2023، الدعجة 2024، الطاهر2024، وانغ وشانغ 2021، ساريفودين 2023، ميتو وأخرون 2024) حيث كانت العينة معلمي المدارس فيما استهدفت دراسة (الحميداوي2024) أعضاء الهيئة التدريسية، ومن حيث المنهج المتبع اتفقت هذه الدراسة مع جميع الدراسات السابقة في استخدم المنهج الوصفي ، كما اتفقت معها في أدوات البحث حيث استخدمت الاستبانة كأداة للبحث عدا دراسة (وانغ وشانغ 2021، ساريفودين 2023) استخدمت دراسة الحالة والمقابلات كأداة للبحث، أما من حيث النتائج التي توصلت إليها الدراسات فقد اختلفت الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة في النتائج من حيث وجود فروق ذات دلالة إحصائية تبعاً لمتغير (الجنس والمؤهل العلمي وسنوات الخبرة والدورات المتبعة) واتفقت فقط مع دراسة (الطاهر2024) حيث أكدت وجود فروق تبعاً لمتغير (سنوات الخبرة والدورات المتبعة). وقد استفاد الباحث من الدراسات السابقة في المنهج والأدوات.

9-الإطار النظري

9-1-مفهوم الذكاء الاصطناعي:

أصبح مفهوم الذكاء الاصطناعي مؤخرًا موضوع اهتمام كبير من قبل المسؤولين في مختلف المنظمات، حيث دفع هذا الاهتمام المؤسسات إلى تبني الذكاء الاصطناعي كاستراتيجية فعالة تتماشى مع التقدم العالمي. وقد استخدم لتعزيز الأداء داخل المنظمات، مما يضمن بقائها ويعزز فرص نموها وربحيتها. وتنوعت التعريفات المتعلقة بالذكاء الاصطناعي بحسب اهتمامات الباحثين، ومن بين هذه التعريفات:

يصف كامل الذكاء الاصطناعي بأنه "محاكاة الذكاء البشري في آلات مبرمجة للتفكير مثل البشر وتقليد أفعالهم، ويمكن تطبيق المصطلح على أي آلة تظهر سمات مرتبطة بالعقل البشري مثل التعلم وحل المشكلات" (كامل،2018، 96)

بينما يعرّف قطامي الذكاء الاصطناعي بأنه العلم الذي يسعى لتطوير نظم حاسوبية تعمل بكفاءة تشبه كفاءة الإنسان الخبير، مما يعني قدرة الآلة على تقليد ومحاكاة العمليات الحركية والذهنية للإنسان، وطريقة عمل عقله في التفكير والاستنتاج (قطامي، 2018 ، 12)

من جهة أخرى، يُعرّف Rousk الذكاء الاصطناعي بأنه قدرة النظام على العمل بشكل مرن وهادف، والتعلم في بيئات معقدة وغير متوقعة جزئيًا (Rousk, 2019, 27).

ويعرف أندرياس كابلان ومايكل هاينلين الذكاء الاصطناعي بأنه قدرة النظام على تفسير البيانات الخارجية بشكل دقيق، والتعلم منها، وتوظيف هذه الدروس لتحقيق أهداف ومهام محددة من خلال التكيف المرن (Haenlein and Kaplan, 2019, 17).

بناءً على ما سبق، يمكن القول إن الذكاء الاصطناعي هو علم حديث نسبيًا من علوم الحاسب، يهدف إلى ابتكار أنظمة حاسوبية ذكية تحاكي الذكاء الإنساني لتكون قادرة على أداء المهام ومضاهاة وظائف الإنسان. إنه مجال يرتبط بأنظمة الحاسوب التي تمتلك خصائص الذكاء، واتخاذ القرار، ومحاكاة سلوك الإنسان في مجالات متعددة.

9-2-خصائص تطبيقات الذكاء الاصطناعي:

إن من أهم خصائص تطبيقات الذكاء الاصطناعي أنها:

- تعمل بمستوى علمي واستشاري ثابت دون تذبذب.
- يتطلب بناؤها تمثيل كميات هائلة من المعارف الخاصة بمجال معين.
- تهدف لمحاكاة الإنسان فكراً وأسلوباً.
- تهتم بإثارة أفكار جديدة تؤدي إلى الابتكار.
- تخلد الخبرة البشرية.
- يغيب معها شعور الإنسان بالتعب والملل (اللصاصمة، 2022، 30).

9-3-تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم:

توفر الطبيعة الرقمية والديناميكية للذكاء الاصطناعي مجالاً مختلفاً لا يمكن العثور عليه في البيئة التقليدية النمطية للمدرسة في وقتنا الحالي. فتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم ستمكن من اكتشاف حدود تعلم جديدة وتسرّع إنشاء تقنيات مبتكرة. ومن بين تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم التي ذكرها نجد:

- المحتوى الذكي: قامت شركات بإنشاء "محتوى ذكي" بتحويل الكتاب الورقي إلى كتب ذكية متصلة بغايات التعليم، إذ تستخدم تقنيات قائمة على الذكاء الاصطناعي لنشرها، وتتضمن ملخصات الفصول واختبارات الممارسة الصحيحة والاختيارات المتعددة. كما تقوم شركات أخرى أيضا بإنشاء منصات محتوى ذكية متكاملة مع دمج المحتوى بتمارين الممارسة والتقييم مثل برنامج Netex Learning الذي يتيح للمعلمين تصميم مناهج رقمية ودمجها مع وسائط الصوت والصورة، و التقييم الذاتي.
- أنظمة التعليم الذكية (intelligent tutoring systems) المعروفة اختصارا ب ITS وهي أنظمة كمبيوتر مصممة لدعم وتحسين الأداء التعليمي، بتوفير دروس فورية دون تدخل من مدرس بشري، مستخدمة عدد من تقنيات الحوسبة والذكاء الاصطناعي.
- تقنيات الواقع الافتراضي (VR) والواقع المعزز (AR) تقنية (VR) هي محاكاة لخوض تجارب مختلفة كالمشاركة في مباراة لكرة القدم أو زيارة أماكن معينة وهو جالس في منزله ويمكن للمستخدم أن يكون جزءا منها، كما يمكنه التنقل داخلها والتفاعل أيضا من خلال أجهزة خاصة تساعده في الاندماج بشكل كلي، وهي في الغالب عبارة عن نظارات للواقع الافتراضي أو وحدات تحكم مع استشعار للحركة أما تقنية (AR) فهي تختلف إذ تنقل المشاهد بعرض ثنائي أو ثلاثي الأبعاد في محيط المستخدم، وبذلك يتم دمج هذه المشاهد أمامه، لخلق واقع عرض مركب (سعد الله وشنوح، 2019، 138-139).

إن تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم تتيح محتوى ذكياً وأنظمة تعلم ذكية وواقعاً افتراضياً معززاً، مما يوفر تجارب تعليمية رقمية تتجاوز البيئة المدرسية التقليدية. وتهدف هذه التقنيات إلى اكتشاف أفاق جديدة للتعلم وتسريع وتيرة الابتكار في المجال التعليمي.

9-4-أهداف استخدامات تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم:

- زادت استخدامات تقنيات الذكاء الاصطناعي في عدد من القطاعات، ومن ذلك التعليم، بهدف أن تصل لأفضل تجربة للتعلم، وقد حدد (النجار، 2012، 35) أبرز أهداف استخداماتها:
- الدرجات: وفرت بعض الشركات البرامج يتم من خلالها إجراء التدريبات والاختبارات وتحديد الدرجات، وتصحيح الإجابات، وإعلام الطلاب بأدائهم في تلك الاختبارات.
- التخصصية: وفقًا لأداء ومهارات كل طالب بعض الشركات وفرت نظام مخصص بتقييم أداء ومهارات الطلاب، وبناءً على أداء كل طالب ونقاط القوة ونقاط الضعف، يتم تحديد الدروس المناسبة بهدف تعزيز نقاط قوته والقضاء على نقاط ضعفه فيما يخص المنهج الدراسي. لمساعدة المعلمين في تحديد مستوى طلابهم بدقة ومعرفة ما يحتاجه كل طالب من المنهج حتى يمكنه زيادة معدلات نجاحه.
- جودة المناهج والتدريس: يستطيع الذكاء الاصطناعي تعيين الفجوات من خلال أداء الطلاب في الاختبارات والتدريبات. فمثلاً، إذا قام عدد من الطلاب بحل سؤال بشكل خاطئ فإن تقنية الذكاء الاصطناعي تستطيع اكتشاف السبب وراء عدم تمكن الطلاب من الإجابة، مما يساعد المعلمين في شرح أجزاء محددة من المنهج والتركيز عليها بشكل أفضل.
- التدريب: وذلك في بناء مواقع وبرامج تدريب ذكية تستطيع قياس وتحديد أساليب وطرق تعلم الطلبة، وتقييم ما يمتلكونه من معرفة ثم تقديم تدريبات مخصصة وفق تقييمه.

- التعلم التكيفي: إحراز تقدمات ملحوظة من خلال تعليم الطلاب بشكل فردي كما يتم التعديل للمناهج، وتقديم تقرير تفصيلي للمعلم عن المواد.
- التقييم الفوري للطلاب: تقوم برامج التعلم بتقييم مهارات الطلاب بشكل فوري ليساعد على تطور أدائهم الدراسي.
- التعلم عن بعد: تقدم فرصًا لتقديم الاختبار عن بعد مع فرض أنظمة رقابية لمراقبة الطالب، والتحقق من عدم الغش، فهي طريقة يتم بها التحقق من مصداقية ودقة الاختبار.
- مساعدة طلاب الاحتياجات الخاصة: إذ تلبي احتياجاتهم وتحفيزهم على التأقلم مع الأجواء التعليمية، وزيادة مهاراتهم واستيعاب المواد الدراسية.

ولا شك أن توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم يحسن تجربة التعلم عبر توفير أدوات للتقييم والتخصيص وتطوير المناهج والتدريب. بالإضافة إلى دعم التعلم عن بعد. هذه التقنيات تعمل على رفع جودة التعليم وتلبية احتياجات الطلاب الفردية.

9-5-عيوب الذكاء الاصطناعي في التعليم:

من أبرز العيوب التي قد نجنيها من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم ما يلي:

- ارتفاع تكلفة تنفيذ العديد من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم.
- من المتوقع ارتفاع نسبة البطالة بين صفوف الهيئات التدريسية.
- احتمالية حدوث الاختراقات والنسخ الذاتي للفيروسات التي قد تغزو الروبوتات
- غياب التفاعل الاجتماعي من خلال خلو الأجواء الصفية من روح التعاون والتآلف التي يقدمها المعلم للطالب.
- انعدام الرغبة في التعلم والشعور بالملل من جهة الطلبة من خلال تعاملهم الدائم مع الآلة.
- صعوبة التعامل مع الروبوتات في غالب الأحيان.
- الأثار السلبية على السلوك البشري نتيجة تعامله الدائم مع الآلات (عزمي 2014، 241).

9-6-التحديات التي تواجه توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم:

-نقص الكوادر المدربة والمتخصصة.

-عدم توفر البنية التحتية المناسبة من الاتصالات اللاسلكية والحواسيب والبرمجيات.

-الحاجة إلى إعادة تأهيل المدربين وتحسين مهاراتهم التقليدية لتناسب تقنيات الذكاء الاصطناعي.

-ضعف اللغة السليمة نتيجة لدخول مصطلحات أجنبية واختصارات مختلفة.

-صعوبة في تحديد المعارف، حيث أن النظام الخبير لا يتحسن إلا في حالات محدودة.

-التحديات المرتبطة بتحويل الخبرات إلى رموز قابلة للتوظيف في بناء الأنظمة الخبيرة.

-ضعف الوعي لدى المعلمين والإداريين بأهمية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم.

-تردد بعض المعلمين في إدخال الذكاء الاصطناعي في التدريب وقلة اقتناعهم بأهميته.

-قلة البرامج التدريبية التي تستهدف المعلمين في توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي.

-نقص المخصصات المالية لتطبيق الذكاء الاصطناعي في التعليم (شعبان،2021، 19).

ولا شك أن هذه التحديات قد تعيق تطبيق الذكاء الاصطناعي في التعليم، مما يستوجب من القيادات التعليمية العمل بجد لإزالة هذه المعوقات.

9-7-المفاهيم العلمية

تتفق المفاهيم العلمية مع الخبرات المتنوعة التي تكونت نتيجة فهم العالم المادي في أثناء التعامل مع الأشياء والمدركات الحسية العديدة كالأحداث والظواهر وبازدياد القدرة على التفكير المجرد وقد انتقل التعامل فيه من المحسوسات إلى المجردات والتعميمات المعقدة وهكذا أنشئت المعاني وتطورت واتسعت حتى أصبحت كلمات أو عبارات لفظية تعد الأساس في الاتصال والتفاهم في مجالات الحياة كافة.

إن طبيعة المفاهيم يمكن أن تتمثل في السلوك كعملية تعميم ضمن الأصناف أو المجمعات أو المواقف والأشياء كخلاصة لعمليات سابقة مثل التمييزات وبخاصة حين يقدم الفرد استجابات مختلفة لمختلف الأشياء ومن ثم يصدر استجابة مناسبة للعناصر المشتركة أو تكرر نفسها في حالة تكرار الموقف، وتتلخص طبيعة المفاهيم بما يلي:

- يشير المفهوم إلى خصائص عامة حول الشيء الذي ينتمي إليه لذا فهو يتطلب التمييز.
- يعتمد المفهوم على خبرات الفرد السابقة لذا فهو عملية مستنتجة.
- المفاهيم تمثل أبنية تنمو وتسعى نحو التكامل.
- إن مكونات المفهوم هي مجموعة خصائص والصفات التي تتضمن: اسم المفهوم وقاعدته ويمكن إدراك تلك المكونات من خلال الصفة والقواعد التي ينطوي عليها المفهوم (علوان وآخرون ،2013 ،56-60).

9-8-أهمية استخدام المفاهيم العلمية:

أن تدريس المفاهيم العلمية أصبح ذا أهمية كبيرة في تدريس العلوم في ضوء النظرة الحديثة للعلم بعد ما كان تدريس العلوم في الماضي يُدرّس وفق الحقائق المنفصلة التي يصعب على التلاميذ تعلمها لذا فإن للمفاهيم العلمية أهمية وفوائد متعددة حددها (الهاشمي، 2013، 46-47) في الآتي:

1- استخدام المفاهيم العلمية يقلل الحاجة إلى إعادة التعلم مرة أخرى عند مواجهة التلاميذ لمعلومات أو أشياء جديدة فهي تساعد على نقل أثر التعلم.
2- تساعد المفاهيم العلمية على التوجيه والتنبؤ والتخطيط لأي نشاط تعليمي صفي.
3- إن المفاهيم هي إحدى الوسائل المهمة لربط المواد العلمية بعضها ببعض فمن خلالها يرى التلميذ وحدة المعرفة وتكاملها في المواد العلمية المختلفة.
4- للمفاهيم العلمية علاقة بحياة التلميذ، وهي أكثر تذكراً من الحقائق العلمية، وهي تربط بينها كذلك تساعد على استعمال وظائف العلم الأساسية (التفسير، التنبؤ، التقويم).
5- إن دراسة المفاهيم يؤدي إلى توافر أساس لاختيار الخبرات وتنظيم الموقف التعليمي، وتحديد الهدف من المنهج وبالتالي فهي تخدم تخطيط المناهج.
6- استعمال المفاهيم العلمية في التدريس يقلل من الوقت والجهد الذي يصرف على التعلم فيستجيب التلاميذ لمجموعات وأنواع المثيرات من دون الحاجة إلى أن يستجيبوا لكل موقف يجابههم على انفراد.

7- تبسط البيئة وتقلل من تعقيدها، وتسهل دراستها بمكوناتها وظواهرها المختلفة، مما يسهل على التلاميذ دراسة البيئة ومعرفتها.

8- تساعد المفاهيم العلمية على التعلم الذاتي والتربية العلمية المستمرة مدى الحياة.

9- تساعد المفاهيم العلمية على عرض المادة عرضاً منطقياً، مما جعل المادة منظمة وسهلة التعلم، لوجود ترابط بين المفاهيم فتعلم مفهوم واحد يقود إلى تعلم مفهوم جديد أخر.

10- تعلم المفاهيم العلمية تتيح الفرصة للتلميذ لكي يتعرف على الأشياء والمواقف والمقارنة بينها، ومن ثم تصنيفها للوصول إلى تكوين المفهوم العلمي واكتسابه إذ أنها تختزل المعقد من المعرفة العلمية.

11- تزيد دراسة المفاهيم الرئيسة من اهتمام الطلبة بمادة العلوم وتحفزهم على التخصص والتعلم بشكل جيد.

إن تدريس المفاهيم العلمية مهم جداً في العملية التعليمية وخاصةً تعليم العلوم. فهي أفضل من حفظ الحقائق المجردة. وأن هذه المفاهيم تساعد الطلاب على فهم المعلومات الجديدة بسهولة أكبر، وتزيد اهتمامهم بالعلوم. وأنها تساعد في تخطيط المناهج وتقلل الوقت والجهد في التعلم.

10-إجراءات سير الدراسة العملية:

10-1-منهج البحث:

تم اعتماد المنهج الوصفي، لمناسبته لمشكلة البحث، إذ يقوم على جمع البيانات والمعلومات وتفسير ارتباطها بمشكلة البحث، بهدف صياغة مبادئ مهمة والتوصل لحل المشكلة. (ابراهيم، 2000، 128)

10-2- مجتمع البحث وعينته:

تكون مجتمع البحث من جميع مدرسي مادة العلوم في مرحلة التعليم الأساسي في العام الدراسي (2024_ 2025) في مدارس مدينة دير الزور والبالغ عددهم(70) مدرساً ومدرسة (مديرية التربية بدير الزور، دائرة الإحصاء، 2025) ونظراً لصغر حجم العينة تم أخذها بالكامل وتم اختيار (20) مدرساً ومدرسة منهم كعينة استطلاعية للتأكد من الخصائص السيكومترية للاستبانة و(50) مدرساً ومدرسة كعينة أساسية.

10-3- أداة البحث:

بعد العودة إلى الأدب التربوي والدراسات السابقة، قام الباحث بإعداد استبانة لتحديد معوقات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية المفاهيم العلمية وقد تكون الاستبانة من (30) بنداً مقسمة على أخمسة أبعاد وهي (معوقات تتعلق بجودة البيانات- معوقات تقنية- معوقات تربوية وتعليمة- معوقات تتعلق بالمناهج الدراسية- معوقات تتعلق بتدريب المدرسين). وفي نهاية الاستبانة تم وضع سؤال مفتوح عن اقتراحات المدرسين من أجل تحسين توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية المفاهيم العلمية.

10-4-الخصائص السيكومترية لأداة البحث:

10-4-1- صدق الأداة: تم التحقق من صدق الأداة وفق الآتي:

10-4-1-1-صدق المحكمين: تم عرض الاستبانة بصورتها الأولية على مجموعة من السادة المحكمين من ذوي الخبرة والاختصاص وعددهم خمسة محكمين وقدموا عدد من الملاحظات منها إعادة صياغة بعض

البنود مثل البند رقم (3) في البعد الأول والبند (3و6) في البعد الثاني ، وتم الأخذ بنصائحهم وبلغت نسبة اتفاق المحكمين 88%.

10-4-1-2-صدق الاتساق الداخلي: للتأكد من صدق الاستبانة تم حساب الاتساق الداخلي حساب معاملات الارتباط بين درجة كل عبارة والبعد التي تنتمي إليه، كما تم حساب معامل الارتباط بين كل بُعد والدرجة الكلية للاستبانة، حيث تراوحت معامل الارتباط بين (.622** - .831**)

الجدول (1) معامل الارتباط بين كل عبارة بالبُعد المنتمي لها وارتباط البُعد بالدرجة الكلية

جودة البيانات		تقنية		تربوية		المناهج الدراسية		تدريب المعلمين	
رقم العبارة	معامل الارتباط	رقم العبارة	معامل الارتباط	رقم العبارة	معامل الارتباط	رقم العبارة	معامل الارتباط	رقم العبارة	معامل الارتباط
1	.517*	1	.754**	1	.777**	1	.783**	1	.672**
2	.728**	2	.574**	2	.649**	2	0.308	2	.815**
3	.642**	3	.668**	3	.593**	3	0.269	3	.873**
4	.750**	4	.444*	4	0.391	4	.766**	4	.766**
5	.583**	5	.693**	5	.722**	5	.686**	5	.800**
6	.738**	6	.597**	6	.557*	6	.820**	6	.715**
ارتباط البُعد بالدرجة الكلية	.726**	ارتباط البُعد بالدرجة الكلية	.688**	ارتباط البُعد بالدرجة الكلية	.719**	ارتباط البُعد بالدرجة الكلية	.831**	ارتباط البُعد بالدرجة الكلية	.622**

**دالة عند مستوى الدلالة 0.01 *دالة عند مستوى الدلالة 0.05

يظهر الجدول المحدد أعلاه أن ارتباط كل عبارة مع البُعد الذي تنتمي إليه دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة (0.01 و 0.05) وبالتالي توجد علاقة ارتباط بين كل عبارة و البُعد الذي تنتمي إليه. ماعدا السؤال الرابع في البعد الثالث (المعوقات التربوية) والسؤال الثاني والثالث في البعد الرابع (المعوقات التي تتعلق بالمناهج الدراسي) غير دالة لذلك تم حذفها. كما تم حساب ارتباط كل بُعد بالدرجة الكلية للأداة وكانت جميعها دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة 0.01.

10-4-2- ثبات الأداة: للتأكد من ثبات الأداة قام الباحث بحساب معاملات الثبات بطريقتتن (الفا كرومباخ، التجزئة النصفية) بواسطة الحزمة الإحصائية Spss.

جدول (3) معامل ثبات الأداة.

البُعد	جودة البيانات	تقنية	تربوية	المناهج الدراسية	تدريب المعلمين	الدرجة الكلية
معامل الفا كرومباخ	0.737	0.688	0.711	0.822	0.858	0.876

يتبين من الجدول السابق أن الاختبار على درجة عالية من الثبات مما يطمئن الباحث على صلاحية توظيفه في قياس معوقات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية المفاهيم العلمية.

كم تم حساب ثبات التجزئة النصفية للأداة والجدول رقم(4) يبين معامل ثبات التجزئة النصفية.

الجدول رقم(4) معامل ثبات التجزئة النصفية

الدرجة الكلية للاداة	معامل سبيرمان – براون	معامل جتمان
	0.890	0.889

يتضح من الجدول أن الثبات بطريقة التجزئة النصفية سبيرمان براون وجتمان جاءت مرتفعة مما يدل على ثبات الأداة ، حيث بلغ معامل سبيرمان– براون (0.890)، ومعامل جتمان (0.889).

10-4-3-تصحيح الأداة : لتحليل البيانات تم الاعتماد على مقياس ليكرت الخماسي في الإجابة عن الأسئلة حيث تكون سلم الإجابة من (5) فئات لكل بند من الفقرات على النحو الآتي:

تحسب الدرجة بإعطاء الأوزان(1) للبديل الأول(منخفضة جداً) و (2) للبديل الثاني (منخفضة) و (3) للبديل الثالث (متوسطة) و (4) للبديل الرابع (مرتفعة) و (5) للبديل الخامس (مرتفعة جداً).

أما فيما يتعلق بالحدود التي اعتمدها الباحث عند التعليق على المتوسط الحسابي للمتغيرات الواردة في نموذج البحث، فقد حدد خمسة مستويات هي (منخفضة جداً ، منخفضة، متوسطة، مرتفعة، مرتفعة جداً) بناءً على المعادلة الآتية: طول الفترة = (الحد الأعلى للبديل – الحد الأدنى للبديل)/عدد المستويات

(5- 1)/ 5 = 4 / 5 = 0.8

وفيما يلي يوضح الجدول الآتي مستوى الملائمة للوسط الحسابي وذلك للاستفادة منه عند التعليق على المتوسطات الحسابية

الجدول رقم (5) يبين سلم تصحيح استبانة معوقات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي

الدرجة	منخفضة جداً	منخفضة	متوسطة	مرتفعة	مرتفعة جداً
المجال	(1 -1.8)	(1.8 -6.2)	(2.6 -3.4)	(3.4 – 4.2)	(4.2 – 5)

11-عرض نتائج البحث وتفسيرها:

11-1-للإجابة عن <u>التساؤل الأول</u>: ما معوقات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية المفاهيم العلمية من وجهة نظر مدرسي العلوم في مدارس مدينة دير الزور. تم استخراج المتوسطات والانحرافات المعياري باستخدام برنامج الحزم الإحصائية Spss وتحديد مستوى الملائمة للمتوسط الحسابي.

جدول رقم(6) يبين المتوسطات الحسابية والانحرافات المعياري والرتبة والدرجة حسب محاور الاستبانة

البعد	السؤال	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	الدرجة
معوقات تتعلق بجودة البيانات	1	البيانات المستخرجة في تعليم المفاهيم العلمية غير كافية	2.86	0.808	4	متوسطة
	2	لا تمثل بشكل كاف تنوع المفاهيم العلمية.	2.72	1.179	6	متوسطة
	3	هناك تحيز للمعلومات المنشورة على الشابكة حول المفاهيم العلمية	3.26	1.209	2	متوسطة
	4	البيانات المستخرجة في تعليم المفاهيم العلمية غير دقيقة.	2.90	0.953	3	متوسطة
	5	افتقارها للخصائص التي تتناسب مع الفئة المستهدفة للتعليم.	2.82	0.990	5	متوسطة
	6	البيانات المستخرجة في تعليم المفاهيم العلمية غير موثوقة.	3.38	0.987	1	متوسطة
			2.99	1.021	الخامسة	متوسطة

البعد	السؤال	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	الدرجة
معوقات تقنية	1	ضعف المهارات التقنية اللازمة لتوظيفها في تعليم المفاهيم العلمية	3.26	0.853	5	متوسطة
	2	توظيفها في تعليم المفاهيم العلمية يتطلب معدات تقنية متقدمة.	3.96	0.638	2	مرتفعة
	3	تكلفة التطبيقات المدفوعة في تعلم المفاهيم العلمية مرتفعة للغاية.	3.76	1.170	4	مرتفعة
	4	ضعف سرعة الإنترنت يقلل من توظيفها في تعليم المفاهيم العلمية.	4.30	0.707	1	مرتفعة جداً
	5	صعوبة توظيفها عند البحث عن المفاهيم العلمية.	3.22	1.055	6	متوسطة
	6	حجب بعض التطبيقات الموثوقة عن بلدنا	3.94	1.096	3	مرتفعة
			3.74	0.919	الأولى	مرتفعة
معوقات تربوية وتعليمية	1	تضعف من فهم الطلاب للمفاهيم العلمية.	2.84	1.057	5	متوسطة
	2	لا تلبي احتياجات الطلاب ذوي القدرات المختلفة في تعلم المفاهيم العلمية.	3.28	0.834	3	متوسطة
	3	تضعف التفكير النقدي والإبداعي للطلاب من أجل تعلم المفاهيم العلمية.	2.98	0.820	4	متوسطة
	4	من الممكن أن تكون عاملاً مشتتاً لأذهان الطلبة.	3.46	1.034	1	مرتفعة
	5	تقلل من الاعتماد على المعلم في تعلم المفاهيم العلمية.	3.38	0.945	2	متوسطة
			3.18	0.938	الثالثة	متوسطة
بالمناهج الدراسية	1	مناهج العلوم الحالية لا تدعم تعلم المفاهيم العلمية باستخدامها	3.02	1.220	3	متوسطة
	2	دمج الذكاء الاصطناعي في المناهج يقلل من الفهم العلمي.	2.92	1.122	4	متوسطة
	3	المناهج الحالية لا تتضمن محتوى يتعلق بتطبيقات الذكاء الاصطناعي.	3.36	1.439	1	متوسطة
	4	غير مناسبة لطرائق التدريس المستخدمة حالياً.	3.02	1.204	2	متوسطة
			3.08	1.246	الرابعة	متوسطة
معوقات تتعلق بتدريب المدرسين	1	التدريب على توظيف ها في التعليم غير كاف.	3.42	1.052	5	مرتفعة
	2	قلة البرامج التدريبية للمعلمين حول الذكاء الاصطناعي.	3.92	0.986	1	مرتفعة
	3	ضعف الوعي بأهمية التطبيقات وجدواها.	3.70	0.839	2	مرتفعة
	4	قلة اهتمام المشرفيين التربويين وإدارة المدرسة بتحفيز المعلم على توظيفها في تعليم الطلاب المفاهيم العلمية..	3.66	1.379	3	مرتفعة
	5	كثرة الأعمال التربوية تقلل من وقت التدريب على توظيفها	3.26	1.157	6	متوسطة
	6	ضعف الخبرة على توظيفها في تعلم المفاهيم العلمية.	3.64	0.942	4	مرتفعة
			3.6	1.059	الثانية	مرتفعة
		الأداة ككل	3.31	1.036		متوسطة

ومن الجدول السابق نلاحظ معوقات توظيف الذكاء الاصطناعي في تنمية المفاهيم العلمية جاءت بدرجة متوسطة بمتوسط حسابي قدره (3.31) وانحراف معياري (1.036)، وأن أبرز المعوقات في توظيف تطبيقات

الذكاء الاصطناعي في تنمية المفاهيم العلمية كانت المعوقات التقنية حيث حلت بالمرتبة الأولى بدرجة مرتفعة ومتوسط حسابي قدره (3.74) وانحراف معياري (0.919)، وتراوحت المتوسطات الحسابية لاستجابة أفراد عينة الدراسة على الفقرات (3.22–4.30) وكانت الفقرة رقم (4) ضعف سرعة الإنترنت من أبرز المعوقات، ويعزي الباحث هذه النتيجة إلى ضعف شبكة الإنترنت وحدوث الانقطاعات التي تعيق توظيف هذه التطبيقات في العملية التعليمة. وفي المرتبة الثانية معوقات تتعلق بتدريب المدرسين بدرجة مرتفعة ومتوسط حسابي قدره (3.6) وانحراف معياري قدره (1.059) وتراوحت المتوسطات الحسابية لاستجابة أفراد عينة الدراسة على الفقرات (3.26–3.92) وكانت الفقرة رقم (2) قلة البرامج التدريبية للمعلمين حول الذكاء الاصطناعي من أبرز معوقات البُعد، وقد تفسر هذه النتيجة بضعف إلمام وزارة التربية بتدريب المدرسين على توظيف مثل هذه التطبيقات بالعملية التعليمة. وفي المرتبة الثالثة معوقات تربوية وتعليمية بدرجة متوسطة ومتوسط حسابي قدره (3.18) وانحراف معياري قدره (0.938)، وتراوحت المتوسطات الحسابية لاستجابة أفراد عينة الدراسة على الفقرات (2.84–3.46) وكانت الفقرة رقم (4) من الممكن أن تكون عاملاً مشتتاً لأذهان الطلبة من أبرز معوقات البُعد، ويمكن تفسير هذه النتيجة بأن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تعطي كماً أكبر من المعلومات التي قد لا توجد في المناهج الدراسية، مما يصيب الطلبة بالتشتت. وفي المرتبة الرابعة المعوقات المتعلقة بالمناهج الدراسية بدرجة متوسطة ومتوسط حسابي قدره (3.08) وانحراف معياري قدره(1.246)، وتراوحت المتوسطات الحسابية لاستجابة أفراد عينة الدراسة على الفقرات (2.92–3.36)، وكانت الفقرة رقم (3) المناهج الحالية لا تتضمن محتوى يتعلق بتطبيقات الذكاء الاصطناعي من أبرز معوقات البُعد، وتعزى هذه النتيجة إلى أن الذكاء الاصطناعي يُعد مجالًا يتطور بوتيرة غير مسبوقة. ما يُعتبر متقدمًا اليوم قد يصبح قديمًا غدًا. هذا التطور المتسارع يشكل تحديًا كبيرًا أمام واضعي المناهج الدراسية، حيث تتطلب عملية تطوير المناهج وتحديثها وقتًا وجهدًا كبيرين. بحلول الوقت الذي يتم فيه إقرار وتطبيق منهج جديد يتضمن محتوى الذكاء الاصطناعي، قد يكون هذا المحتوى قد عفا عليه الزمن جزئيًا. وفي المرتبة الخامسة معوقات تتعلق بجودة البيانات بدرجة متوسطة ومتوسط حسابي قدره (2.99) وانحراف معياري قدره (1.021)، وتراوحت المتوسطات الحسابية لاستجابة أفراد عينة الدراسة على الفقرات (2.72–3.38)، وكانت الفقرة رقم (6) البيانات المستخرجة في تعليم المفاهيم العلمية غير موثوقة من أبرز معوقات البُعد، ويمكن تفسير ذلك بأن معظم تطبيقات الذكاء الاصطناعي تعتمد على البيانات الموجود على الشابكة بدون التحقق من موثوقية هذه البيانات مما قد يدفع المدرسين للشك بهذه البيانات. واتفقت هذه النتائج مع دراسة (الرواحي والرحبي 2023، الحميداوي2024، الدعجة 2024، الطاهر2024، وانغ وشانغ 2021، ساريفودين 2023، ميتو وأخرين 2024)، من حيث معوقات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي، فيما اختلفت مع دراسة (الدعجة 2024، الطاهر2024) من حيث درجة معوقات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي كانت بدرجة مرتفعة.

11-2-للإجابة عن التساؤل الثاني: هل يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطي إجابات أفراد العينة تبعاً لمتغيرات (الجنس – سنوات الخبرة – المؤهل العلمي – الدورات المتبعة)؟
تم أولا حساب الفروق بين متوسطي إجابات أفراد العينة تبعاً لمتغير الجنس. بلغ عدد أفراد العينة (50) مدرساً ومدرسة انقسمت إلى (14 ذكور) و(36 إناث) للإجابة عن هذا السؤال تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لإجابات أفراد عينة الدراسة عن جميع مجالات الدراسة والأداة ككل تبعاً لمتغير الجنس، كما تم تطبيق تحليل العينات المستقلة (Independent Samples T-Test) على مجالات الدراسة والأداة ككل تبعاً لمتغير الجنس، والجدول الآتي يبين ذلك.

جدول رقم (7) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ومستوى الدلالة تبعاً لمتغير الجنس.

المهارات	الجنس	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة T	درجة الحرية	مستوى الدلالة
جودة البيانات	ذكر	14	19.29	2.701	1.810	48	0.077
	أنثى	36	17.47	3.342			
التقنية	ذكر	14	23.14	2.179	1.124	48	0.266
	أنثى	36	22.17	2.942			
تربوية وتعليمية	ذكر	14	22.36	2.170	2.985	48	0.000
	أنثى	36	19.08	3.857			
المناهج الدراسية	ذكر	14	22.36	0.929	3.471	48	0.000
	أنثى	36	18.28	4.333			
تدريب المعلمين	ذكر	14	24.29	2.054	2.603	48	0.001
	أنثى	36	20.56	5.179			
الأداة ككل	ذكر	14	111.43	3.368	3.628	48	0.000
	أنثى	36	97.56	14.070			

يبين الجدول أعلاه عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في المعوقات التي تتعلق بجودة البيانات والمعوقات التقنية حيث كان مستوى الدلالة (0.077-0.266)>0.05 وبالتالي لا يوجد فروق، ويمكن تفسير هذه النتيجة بأن الأفراد الذين يختارون العمل في مجال الذكاء الاصطناعي، بغض النظر عن جنسهم، يكونون عادةً ملتزمين بالجانب التقني ويواجهون نفس التحديات الفنية بشكل مباشر. أما قيمة الدلالة لباقي المجالات وللأداة ككل كانت (0.001 و0.000)<0.05 مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية تبعاً لمتغير الجنس، وكانت الفروق لصالح الذكور، ويمكن تفسير ذلك بأن الذكور لديهم خبرة أكثر في التعامل مع التقنيات الحديثة وخاصة تطبيقات الذكاء الاصطناعي مما يجعلهم أكثر وعياً، وأنهم أكثر اهتماماً بمجالات التكنولوجيا والذكاء الاصطناعي. واختلفت هذه النتائج مع نتائج دراسة (الرواحي والرحبي 2023، الحميداوي2024، الدعجة 2024، الطاهر2024، ميتو وأخرين 2024) التي أكدت أنه لا يوجد فروق تعزى لمتغير الجنس.

وللإجابة عما إذا وجدت ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطات إجابات أفراد العينة تبعاً لمتغير سنوات الخبرة؟

تم تطبيق تحليل التباين الأحادي(ANOVA) على المجالات تبعاً لمتغير سنوات الخبرة ويقصد بالخبرة عدد سنوات التدريس للمعلمين ويبين الجدول الآتي ذلك.

جدول رقم (8) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية تبعاً لمتغير سنوات الخبرة

سنوات الخبرة	أقل من 5 سنوات			من 5 إلى 10 سنوات			أكثر من 10 سنوات		
الأبعاد	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
جودة البيانات	8	15.75	4.166	13	18.46	2.817	29	18.38	3.017
التقنية	8	19.63	3.998	13	22.23	1.922	29	23.31	2.173
تربوية وتعليمية	8	17.63	4.373	13	19.62	3.380	29	20.83	3.546
المناهج الدراسية	8	17.00	3.381	13	19.31	3.351	29	20.14	4.470
تدريب المعلمين	8	19.00	5.210	13	21.85	4.793	29	22.21	4.640
الأداة ككل	8	89.00	14.363	13	101.46	10.690	29	104.86	12.850

جدول رقم (9) تحليل التباين الأحادي(ANOVA) على المجالات تبعاً لمتغير سنوات الخبرة

المهارات	صدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة F	الدلالة
جودة البيانات	بين المجموعات	47.422	2	23.711	2.363	0.105
	داخل المجموعات	471.558	47	10.033		
	ككل	518.980	49			
التقنية	بين المجموعات	85.930	2	42.965	7.002	0.002
	داخل المجموعات	288.390	47	6.136		
	ككل	374.320	49			
تربوية وتعليمية	بين المجموعات	66.910	2	33.455	2.524	0.091
	داخل المجموعات	623.090	47	13.257		
	ككل	690.000	49			
المناهج الدراسية	بين المجموعات	61.962	2	30.981	1.881	0.164
	داخل المجموعات	774.218	47	16.473		
	ككل	836.180	49			
تدريب المعلمين	بين المجموعات	65.549	2	32.775	1.442	0.247
	داخل المجموعات	1068.451	47	22.733		
	ككل	1134.000	49			
الأداة ككل	بين المجموعات	1577.641	2	788.820	4.984	0.011
	داخل المجموعات	7438.679	47	158.270		
	ككل	9016.320	49			

يلاحظ من الجدول السابق وجود فروق في المعوقات التقنية حيث أن مستوى الدلالة (0.002)<0.05 وبلغ مستوى الدلالة للأداة ككل (0.011)<0.05 وبالتالي يوجد فروق ذات دلالة إحصائية تبعاً لمتغير سنوات الخبرة ولمعرفة لمن الفروق تم توظيف الاختبار التتبعي (scheffe)

جدول رقم (10) اختبار(scheffe) لمعرفة دلالة الفروق

المعوقات	الخبرة (ا)	العدد	تابع الخبرة	متوسط الفرق	الخطأ المعياري	الدلالة
التقنية	أقل من 5	8	من 5 – 10	-2.606	1.113	0.075
			أكثر من 10	-3.685-*	0.989	0.002
	من 5 – 10	13	أكثر من 10	-1.080	0.827	0.433
الأداة ككل	أقل من 5	8	من 5 – 10	-12.462	5.653	0.099
			أكثر من 10	-15.862-*	5.024	0.011
	من 5 – 10	13	أكثر من 10	-3.401	4.199	0.722

يتضح من الجدول السابق وجود فروق دالة إحصائيةً عند مستوى الدلالة 0.05 بين متوسطي درجات افراد عينة الدراسة تعزى لسنوات الخبرة (أقل من 5 سنوات – أكثر من 10 سنوات) على المعوقات التقنية لصالح سنوات الخبرة (أكثر من 10 سنوات). ويمكن تفسير هذه النتيجة بأن إدراك المعلمين للمشكلات المتعلقة بالجانب التقني لتطبيقات الذكاء الاصطناعي يتأثر بشكل كبير بمدى خبرتهم. من الممكن أن المعلمين الأكثر خبرة يمتلكون وعيًا أكبر بالتحديات التقنية أو يواجهونها بشكل مختلف، أو لديهم قدرة أعلى على التعامل معها. كما أظهر الجدول السابق وجود فروق دالة إحصائيةً على الأداة ككل لصالح سنوات الخبرة (أكثر من 10 سنوات). ويمكن تفسير هذه النتيجة بأن المدرسون الذين لديهم سنوات خبرة (أكثر من 10 سنوات) يمتلكون فهماً أعمق وأكثر شمولاً للتحديات والمعوقات وأنهم قد واجهوا وحلوا مجموعة متنوعة من المعوقات، مما يعزز إلمامهم بالتكنولوجيا ولديهم خبرة أكبر في توظيف الأدوات التكنولوجيا في الفصول الدراسية. كما وقد يكونوا حصلوا على فرص تدريب وتطوير مهني أكثر على مر السنوات والمشاركة في ورش عمل ودورات تدريبية حول توظيف التكنولوجيا في التعليم. وقد اتفقت نتائج هذه الدراسة مع دراسة (الطاهر2024)، التي أكدت نتائجها على وجود فروق تعزى لمتغير سنوات الخبرة، فيما اختلفت مع دراسة (الرواحي والرحبي 2023، الحميداوي2024)، والتي أكدت على عدم وجود فروق تعزى لمتغير سنوات الخبرة.

وللإجابة عما إذا وجدت فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة 0,05 بين متوسطات درجات أفراد العينة تعزى لمتغير المؤهل العلمي؟

تم تطبيق تحليل العينات المستقلة (Independent Samples T-Test) على المجالات تبعاً لمتغير المؤهل العلمي و يقصد بالمؤهل العلمي مستوى تعليم المعلمين ويبين الجدول الآتي ذلك.

جدول رقم (11) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمجالات الدراسة تبعاً لمتغير المؤهل العلمي

المهارات	المؤهل	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة T	درجة الحرية	مستوى الدلالة
جودة البيانات	معهد	32	18.31	2.989	0.963	48	0.341
	إجازة	18	17.39	3.696			
التقنية	معهد	32	22.69	2.546	0.842	48	0.404
	إجازة	18	22.00	3.144			
تربوية وتعليمية	معهد	32	20.16	3.895	0.389	48	0.699
	إجازة	18	19.72	3.578			

المهارات	المؤهل	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة T	درجة الحرية	مستوى الدلالة
المناهج الدراسية	معهد	32	19.31	4.366	0.243	48	0.809
	إجازة	18	19.61	3.791			
تدريب المعلمين	معهد	32	20.94	5.459	1.308	48	0.197
	إجازة	18	22.78	3.173			
الأداة ككل	معهد	32	101.41	13.498	0.023	48	0.982
	إجازة	18	101.50	14.076			

يلاحظ من الجدول السابق أن مستوى الدلالة تراوح بين (0.197 و 0.982)>0.05 وبالتالي لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية تبعاً لمتغير المؤهل العلمي، ويمكن تفسير هذه النتيجة بأن مجال توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي حديث نسبياً. وبالتالي فإن الخبرة والمعرفة المتخصصة قد لا تكون مرتبطة بشكل مباشر بالمؤهل العلمي التقليدي، وأن هذه المعوقات هي معوقات عامة وتؤثر على الجميع بغض النظر عن مؤهلهم العلمي. وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة (الرواحي والرحبي 2023، الحميداوي2024)، التي أكدت نتائجها على عدم وجود فروق تعزى لمتغير المؤهل العلمي، واختلفت هذه النتائج مع دراسة (الطاهر2024)، التي أكدت نتائجها على وجود فروق تعزى لمتغير المؤهل العلمي.

ولإجابة عما إذا وجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطي إجابات أفراد العينة تبعاً لمتغير الدورات التدريبية المتبعة؟

للإجابة عن هذا السؤال تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لإجابات أفراد عينة الدراسة عن جميع مجالات الدراسة والأداة ككل تبعاً لمتغير الدورات التدريبية المتبعة، كما تم تطبيق تحليل العينات المستقلة (Independent Samples T-Test) على مجالات الدراسة والأداة ككل، ويبين الجدول المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمجالات الدراسة تبعاً لمتغير الدورات المتبعة.

جدول رقم (12) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمجالات الدراسة تبعاً لمتغير الدورات المتبعة

المهارات	الدورات	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة T	درجة الحرية	مستوى الدلالة
جودة البيانات	نعم	29	17.72	3.524	0.649	48	0.519
	لا	21	18.33	2.887			
التقنية	نعم	29	22.72	2.068	0.852	48	0.399
	لا	21	22.05	3.528			
تربوية وتعليمية	نعم	29	21.41	3.077	3.464	48	0.001
	لا	21	18.05	3.788			
المناهج الدراسية	نعم	29	20.93	2.963	3.340	48	0.004
	لا	21	17.33	4.651			
تدريب المعلمين	نعم	29	22.97	4.013	2.479	48	0.017
	لا	21	19.71	5.264			
الأداة ككل	نعم	29	105.76	10.885	2.828	48	0.007
	لا	21	95.48	14.851			

يبين الجدول أعلاه عدم وجود فروق ذات دلاله إحصائية في المعوقات التي تتعلق بجودة البيانات والمعوقات التقنية حيث كان مستوى الدلالة (0519–0.399)>0.05 وبالتالي لا يوجد فروق، ويمكن تفسير هذه النتيجة بأن نوعية أو كمية الدورات التدريبية التي يتبعها الأفراد لا تؤثر بشكل منهجي وملموس على إدراكهم أو تجربتهم لهذه الأنواع المحددة من المعوقات. بعبارة أخرى، سواء تلقى الفرد دورات تدريبية مكثفة أو محدودة، فإن تجربته مع مشكلات جودة البيانات والتحديات التقنية تظل متشابهة. أما قيمة الدلالة لباقي المجالات وللأداة ككل كانت بين (0.001 و0.017)<0.05 مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية تبعاً لمتغير الدورات التدريبية المتبعة وكانت الفروق لصالح الذين اتبعوا دورات تدريبية حيث بلغ المتوسط الحسابي (105.76). وتعزى هذه النتيجة إلى أن المتدربون يحصلون على معرفة أعمق وتدريب مكثف ومحدد مما يجعلهم يشعرون بثقة أكبر ويصبح لديهم فرصة أفضل لتطبيق المعرفة المكتسبة بشكل عملي وفوري ، وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة الطاهر (2024) التي بينت في نتائجها وجود فروق ذات تعزى لمتغير الدورات التدريبية المتبعة.

11–3–للإجابة عن التساؤل الثالث: ما أبرز المقترحات من أجل تحسين توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية المفاهيم العلمية من وجهة نظر مدرسي العلوم؟

للإجابة عن هذا السؤال، تم رصد مقترحات مدرسي مادة العلوم في مدارس التعليم الأساسي التي قد تسهم في تحسين توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية المفاهيم العلمية، وحساب النسبة المئوية لتكرار هذه المقترحات، ومن أبرز المقترحات التي تم رصدها ما يلي:

جدول رقم (13) النسبة المئوية للمقترحات

م	المقترحات	التكرار	عدد من قدموا مقترحات	النسبة المئوية
1	تدريب المدرسين وتأهيلهم على توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس العلوم وتنمية المفاهيم العلمية.	31	35	%88.5
2	توفير الوزارة ميزانية كافية لشراء تطبيقات الذكاء الاصطناعي المدفوعة.	27	35	%77.1
3	تحسين سرعة شبكة الأنترنت بما يلاءم توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	26	35	%74.2
4	دمج الذكاء الاصطناعي بالمناهج الحالية بشكل تدريجي وتدريب المدرسين على استخدامها.	22	35	%62.8
5	تجهيز مختبرات ضمن المدرسة خاصة بالذكاء الاصطناعي.	20	35	%57.1
6	زيادة الاهتمام من قبل المشرفين والتربويين بتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	18	35	%51.4

12-المقترحات:

1- عقد دورات تدريبية من أجل توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية للمدرسين، وخاصة في تنمية المفاهيم العلمية، وتوفير الميزانية الكافية والتجهيزات اللازمة لها.

2- وضع سياسات واضحة لدعم توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم وخاصةً تعليم المفاهيم العلمية.

3- تشجيع المدرسين على تبني أساليب تعليمية مبتكرة باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس العلوم وتنمية المفاهيم العلمية لدى الطلبة.

4- مراجعة وتحديث مناهج العلوم بشكل تدريجي لتشمل مفاهيم وتطبيقات الذكاء الاصطناعي، وكيف يمكن للطلاب والمعلمين استخدامها في تنمية المفاهيم العلمية.

5- إجراء المزيد من الدراسات التجريبية والنوعية في هذا السياق.

قائمة المراجع:

- إبراهيم مروان عبد الحميد،(2000). **أسس البحث العلمي لإعداد الرسائل الجامعية**. عمان، مؤسسة الوراق.
- إبراهيم مجدي عزيز،(2009). **معجم ومصطلحات التربية والتعليم**. ط1، القاهرة، عالم الكتب.
- الحميداوي ياسر خضير،(2024). معوقات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس مناهج الحاسوب وتكنولوجيا المعلومات بجامعة دهوك من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس. ***الجمعية العربية لتكنولوجيات التربية***، العدد الأول (515-567).
- الدعجة طارق ممدوح،(2024). **واقع توظيف تطبيق الذكاء الاصطناعي CHATGPT في العملية التعليمية التعلمية من وجهة نظر المعلمين في الأردن**. رسالة ماجستير غير منشورة. الأردن
- الرواحي محمد مبروك سالم والرحبي عزاء حمد خلفان،(2023). معوقات توظيف التقنيات الحديثة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس التربية الإسلامية من وجهة نظر المعلمين بسلطنة عمان. ***مجلة الأندلس للعلوم الانسانية والاجتماعية***، العدد83 المجلد 10، (64-92) 2410-1818 : ISSN
- سعدالله عمار وشتوح وليد،(2019). **أهمية الذكاء الاصطناعي في تطوير التعليمز تطبيقات الذكاء الاصطناعي كتوجه حديث لتعزيز تنافسية منظمات الأعمال**. برلين، المركز الديمقراطي العربي.
- شعبان أماني عبد القادر،(2021). الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم العالي. ***المجلة التربوية جامعة سوهاج- كلية التربية***، ج84، 1-23.
- اللصاصمة محمد حرب،(2022). **الذكاء الاصطناعي ومستقبل التعليم (تطبيقات – ومشروعات)**. عمان، دار الجنان.
- الطاهر مها محمد كمال،(2024). معوقات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي وطرق التغلب عليها من وجهة نظر معلمي المرحلة الثانوية بمنطقة الباحة. ***مجلة البحث العلمي في التربية***، المجلد 25، العدد 7 (123-182)
- عزمي نبيل،(2014). فاعلية بيئة تعلم إلكترونية قائمة على الذكاء الاصطناعي لحل مشكلات صيانة شبكات الحاسب لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. ***مجلة دراسات وبحوث***. 1(22): 235-279.
- علوان يوسف فاضل ومحمد يوسف فالح و سعد أحمد عبدالزهرة،(2014). **المفاهيم العلمية واستراتيجيات تعليمها**.ط1، عمان، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع.
- الغامدي محمد فوزي محمد،(2024). **الذكاء الاصطناعي في التعليم**. ط1، الدمام، مكتبة الملك فهد الوطنية.
- قطامي سمير،(2018). الذكاء الاصطناعي وأثره على البشرية. ***مجلة أفكار وزارة الثقافة***، المملكة الأردنية الهاشمية. 1(375). 13-40.
- كامل محمود،(2018). **تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة في منظمات الأعمال**. بيروت، دار القلم.
- النجار محمد،(2012). **فعالية برنامج قائم على تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات بناء المواقع الالكترونية التعليمية لدى طلاب شعبة تكنولوجيا المعلومات في ضوء معايير الجودة الشاملة**. رسالة ماجستير. *معهد الدراسات والبحوث التربوية*. قسم تكنولوجيا التعليم.
- الهاشمي علي ربيع،(2013). **الأنشطة الصفية والمفاهيم العلمية**. عمان، دار غيداء للنشر والتوزيع.
- هندي ايرين (2020). إمكانية تطبيق معلمي التربية الفنية بالمرحلة الإعدادية بمحافظة المنيا لمهارات توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم. ***مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية***، 6(31)، 603-626.
- **مؤتمر الذكاء الاصطناعي في التعليم** (2019): التحديات والرهانات. شنغهاي، الصين.

- **اليونسكو**.(2019): **الذكاء الاصطناعي في التعليم،**

https://ar.unesco.org/themes/ict-education/action/ai-in-education

المراجع الأجنبية:

- Haenlein, M., Kaplan, A (2019).: **A brief history of artificial intelligence: on the past, present, and future of artificial intelligence**. Calif. Manage. Rev. 61(4), 5–14 (2019).
- Metu, S.I. & Okore, G.J. & Nwaodu, M. & Nwosu, C.(2024**).** Barries to Incorporating Artificial Intelligence in Chemistry Instruction in Post-Primary Education in Orlu Education Zone II, Imo State, **Faculty of Natural and Applied Sciences Journal of Computing and Applications** . Volume 2; Issue 1; September 2024; Page No. 94-99. ISSN: 3026-8133
- Rousku, K. e.- (2019**). Glimpses of the future: Data policy, artificial intelligence and robotisation as enablers of wellbeing and economic success**
- Syarifudin, Albitar Septian.(2023)- Challenges AND Opportunities OF Implementing AI in Language Learning In Indonesia**. TRANSTOOL** | VOLUME 3 NO. 1. E-ISSN: 2828-397X
- Wang, T & Cheng, E.(2021)- **An investigation of barriers to Hong Kong K-12 school incorporating Artificial Intelligence in Education.**

Obstacles to Employing Artificial Intelligence Applications in Developing Scientific Concepts

*Fawaz Al-Darwish | **Sumaya Al-Akhras | *** Sulaiman Khalid Al-Daham

Abstract

This research aimed to identify the obstacles to employing artificial intelligence (AI) applications in developing scientific concepts from the perspective of science teachers in Deir ez-Zor city. To achieve this objective, the researcher utilized the descriptive analytical method. A questionnaire was prepared to assess the obstacles to employing AI applications in developing scientific concepts, and its validity and reliability were verified. The questionnaire was distributed to a sample of 50 male and female teachers in basic education schools in Deir ez-Zor city. The research yielded the following results:

The most prominent obstacles to employing AI applications in developing scientific concepts, from the perspective of science teachers, were technical obstacles, which ranked first with a high degree, having a mean of (3.74) and a standard deviation of (0.919). Obstacles related to teacher training came in second place with a high degree, with a mean of (3.6) and a standard deviation of (1.059). Educational and pedagogical obstacles ranked third with a medium degree, having a mean of (3.18) and a standard deviation of (0.938). Obstacles related to curricula ranked fourth with a medium degree, with a mean of (3.08) and a standard deviation of (1.246). Finally, obstacles related to data quality ranked fifth and last with a medium degree, having a mean of (2.99) and a standard deviation of (1.021).

There were statistically significant differences between the mean scores of the research sample attributable to the variables of (gender - years of experience - training courses attended). These differences were in favor of males for the gender variable, in favor of those with more than 10 years of experience, and in favor of those who had attended training courses.

There were no statistically significant differences between the mean scores of the research sample attributable to the variable of (academic qualification).

The research concluded with several recommendations, the most important of which are: holding training courses in the field of artificial intelligence, developing a clear policy to support the employment of AI applications in education, and encouraging teachers to adopt innovative teaching methods by utilizing AI applications in teaching science and developing scientific concepts.

Keywords: Challenges, Artificial Intelligence applications, Scientific concepts, Science teachers.

***Professor, Faculty of Education, Al-Furat University, Syria, Deir Ezzor.**
****Assistant Professor, Faculty of Education, Tishreen University, Syria, Latakia.**
*****Master's student in the Department of Childhood Education, Faculty of Education in Deir Ezzor – Al-Furat University.**