مجلـــة جامـعـة الســـعيد للعلـــوم الإنســـانيـــة والتطـبيقية
Al - Saeed University Journal of Humanities and Applied Sciences
journal@alsaeeduni.net
Vol (6), No(3), July, 2023 المجلد(6)، العدد(3)، 2023م
ISSN: 2616 – 6305 (Print) ISSN: 2790-7554 (Online)

ورقة بحثية بعنوان:

مستوى توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي عند تدريس مادة الفيزياء للمرحلة الثانوية من وجهة نظر المدرسين والمدرسات ومشرفيهم التربويين

ا.م.د/ عباس جواد عبد الكاظم الركابي
جامعة القاسم الخضراء- طرائق تدريس الفيزياء
dr.abbas@sport.uoqasim.edu

ورقة بحثية قدمت للمؤتمر العلمي الدولي الرابع للعلوم الإنسانية والاجتماعية تحت شعار (البحث العلمي طريقنا للتنمية والابداع) بجامعة القادسية بالعراق المنعقد في تاريخ ١٠-٢٠٢٣/٧/١١م.

موقع المجلة: https://journal.alsaeeduni.net

مستوى توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي عند تدريس مادة الفيزياء للمرحلة الثانوية من وجهة نظر المدرسين والمدرسات ومشرفيهم التربويين

ا.م.د/ عباس جواد عبد الكاظم الركابي
جامعة القاسم الخضراء- طرائق تدريس الفيزياء

الملخص

هدف هذا البحث إلى التعرف على مدى توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي عند تدريس مادة الفيزياء للمرحلة الثانوية من وجهة نظر المدرسين والمدرسات ومشرفيهم التربويين، واستخدم الباحث المنهج الوصفي واتبع الأسلوب المسحي وتكونت عينة البحث الأساسية من (١٦٥) مدرسًا ومدرسة ومشرف تربوي تم اختيارهم عشوائيًا من تخصص الفيزياء في المرحلة الثانوية في محافظة الديوانية وأعد الباحث مقياس للبحث مكون من (٣١) فقرة، حيث تم التحقق من صدقهما وثبات مجالاته. وبعده معالجة البيانات إحصائيًا توصل البحث إلى أن مدرسي ومدرسات مادة الفيزياء ومشرفيهم التربويين لديهم مستوى معرفة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي موزعه على المحاور الثلاثة للمقياس، إذ أن مستوى أهمية معرفة المدرسين والمدرسات ومشرفيهم بتطبيقات الذكاء الاصطناعي لمادة الفيزياء في المرحلة الثانوية في المحور الأول جاء بمستوى (متوسط)، وفي المحور الثاني مستوى الأهمية لدى المدرسين والمدرسات ومشرفيهم لمادة الفيزياء في المرحلة الثانوية جاء بمستوى كبير جدًا، أما في المحور الثالث ضهور صعوبات بتطبيق الذكاء الاصطناعي لكل من المدرسين والمدرسات ومشرفيهم التربويين لمادة الفيزياء في المرحلة الثانوية بمستوى كبير جدًا، وفي ضوء هذه النتائج أوصى البحث بمجموعة من التوصيات، وخرج بمجموعة من المقترحات.

الكلمات المفتاحية: تطبيقات الذكاء الاصطناعي، مدرسي ومشرفي الفيزياء.

The extent to which artificial intelligence applications are employed when teaching physics at the secondary level from the point of view of male and female teachers and their educational supervisors

Prof. Dr. Abbas Jawad Al-Rikabi
Al-Qasim Green University - Methods of Teaching Physics

Abstract

The current research aims to identify the extent to which artificial intelligence applications are employed when teaching physics at the secondary level from the point of view of male and female teachers and educational supervisors. In the secondary stage in Diwaniyah Governorate, the researchers prepared a research scale consisting of (31) items to verify its validity and stability of its fields And after processing the data statistically, the research reached the following results that male and female teachers of physics and their educational supervisors have a level of knowledge of artificial intelligence applications distributed on the three axes of the scale, so the level of importance of knowledge of male and female teachers and their educational supervisors of artificial intelligence applications of physics in the secondary stage in the first axis is at the level of (Medium) In the second axis, the level of importance of male and female teachers and their supervisors for physics in the secondary stage came at a very high level, while in the third axis there were difficulties in applying artificial intelligence for both male and female teachers and their educational supervisors for physics in the secondary stage at a very large level And in the light of these results; The research recommended a set of recommendations, and came out with a set of proposals.

Keywords: artificial intelligence applications, physics teachers and supervisors.

مشكلة البحث:

دائمًا ما تسعى التربية والتعليم في العراق مواكبة الاثراءات العلمية في ظل التطور السريع والمملوء بالتقنيات الصناعية (الرقمية) المتلاحقة في برمجياتها من أجل تكريسها لمؤسساتها التعليمية عن طريق توظيف مستحدثات تكنلوجية (اصطناعية) ذات انعكاس ايجابي على منظومة التعليم تسهل ايصال المادة بسرعة للمتعلمين وباختصار الوقت والجهد على (المدرسين والمدرسات والمشرفين التربويين)، ومنها كالذكاء الاصطناعي الذي يعد نمطًا جديدًا ومن التطبيقات الناشئة في نظم العملية التربوية والعلمية بشكل عام والفيزياء بشكل خاص على الرغم من وجوده قديما، إلا أنه غير واضح بشكلٍ جيد عند المدرسين والمدرسات وكيفية الاستفادة منه بشكلٍ أوسع في تدريس مادة الفيزياء، وعند توجيه السؤال للمدرسين والمدرسات والمشرفيين التربويين عن مدى توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الفيزياء أجابوا وبشكلٍ واضح أن عدم تطبيق هكذا نوع في المراحل الدراسية عامه وخاصه محتوى كتب الفيزياء قد يعزى ذلك بعدم وجود القدرة على توفير هذا النوع بسبب الحالة الاقتصادية أو عدم وجود بيئة مناسبة له أو عدم جدية التربية باستخدامه في المدارس الثانوية أو قد تكون صعوبات في محتوى وطبيعة كتب الفيزياء للمرحلة الإعدادية وطريقة تدريسه، وهذا التناقض في وجهات النظر فضلاً عن قلة الدراسات التي تكرس هكذا نوع من الابحاث في المراحل الثانوية، لذا يتأمل من هذا البحث أن تقديم تصور واضح عن استخدام أو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي واهميتها وصعوبة توظيفه لتدريس مواد العلوم عامه، والفيزياء بشكلٍ خاص، ويمكن حصر مشكلة البحث بالسؤال الرئيسي الآتي:

ما مستوى توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي عند تدريس مادة الفيزياء للمرحلة الثانوية من وجهة نظر المدرسين والمدرسات ومشرفيهم التربويين؟

أهمية البحث:

إن بروز تقنية جديدة كـ(الذكاء الاصطناعي) تعمل على تقديم الدعم للعملية التعليمية ومساندتها وتطويرها لتحويلها من التلقي والاستماع الممل إلى عملية نشطة ذات طور ابداعي وتفاعلي يحاكي ذكاء المتعلمين لتنمية مهاراتهم بواسطة آلة رقمية قادرة على محاكاة سلوكهم (العمري، ٢٠١٩: ٢٥).

هذا ما يؤكده المؤتمر العلمي للذكاء الرقمي في الامارات عام ٢٠١٩ بأن الذكاء الاصطناعي اصبح واقع حقيقي متعدد التطبيقات يتماشى مع الذكاء البشري وأحيانًا يتفوق عليه، حيث يجعل الآلة تفكر مثل المتعلمين بسلوكيات وخصائص معينة مشابهة للقدرات الذهنية للمتعلمين كالتعلم وردت الفعل والاستنتاجات والعمليات الحسابية والتطبيقية لتجارب ورسوم فيزيائية، كما تساعد

المشرفيين والمدرسين والمدرسات بتنويع مصادر التعلم الجيد لتقديم مادة دراسية على نسق حديث ومتطور في التخطيط والتنظيم والدقة في المعلومات (مكاوي، ٢٠١٨: ١٢).

أي أنه يهدف إلى فهم طبيعة المتعلم عن طريق العمل ببرنامج محوسب آلي قادر على فهم سلوكيات المتعلم مما يجعله من الأدوات الفعالة في العملية التعليمة والمشكلات التي تواجهها، حيث يتسم بالتعامل مع المسائل الفيزيائية بطريقة مرنة أي أنه لا يعتمد على خطوات متسلسلة فقط، وانما الاحتمال بطريقة تغيير حلها (المسائل) من وقت إلى آخر بشكل قابل للتطوير (Popenici & Kerr, 2017).

وتساير هذه الدراسة متطلبات التربية المعاصرة باتجاه علمي وفق رؤية مستقبلية بناءً على مستجدات ومتغيرات في عالم التكنلوجيا والمعرفة المتسارع بهدف تنمية وتطوير المحتوى الدراسي لمادة الفيزياء في المراحل الثانوية لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتقديم انموذج متطور شامل لمكونات كتب الفيزياء كونها برمجيات عالية السرعة من حيث النتائج والتحليلات والتخطيطات والقدرة على التفكير المنطقي والمعرفة والتواصل والادراك والقدرة على تغيير الأشياء وحل المشكلات والتوقع والفهم والتبرير وبلغة مفهومة تساعد المشرفين والمدرسين والمدرسات باستخدام أساليب متطورة في تدريس طلابهم، وتجعلهم ذات عقلية ابداعية مستبصره لتنمية سلوكهم الايجابي نحو مادة الفيزياء.

هدف البحث: يهدف هذا البحث إلى:

- معرفة مستوى توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي عند تدريس مادة الفيزياء للمرحلة الثانوية من وجهة نظر المدرسين والمدرسات ومشرفيهم التربويين.

ولتحقيق هدف البحث صاغ الباحث الأسئلة الآتية:

- ما مدى معرفة مشرفي ومدرسي ومدرسات مادة الفيزياء بتطبيقات الذكاء الاصطناعي؟
- ما أهمية استخدام مشرفي ومدرسي ومدرسات الفيزياء لتطبيقات الذكاء الاصطناعي؟
- ما صعوبات استخدام مشرفي ومدرسي ومدرسات الفيزياء لتطبيقات الذكاء الاصطناعي؟

حدود البحث: اقتصر البحث على الحدود التالية:

الحدود المكانية: المدارس الحكومة التابعة لمديرية تربية الديوانية/ مركز المدينة.

الحدود البشرية: مدرسي ومدرسات مادة الفيزياء للمرحلة الثانوية (مركز المدينة).

الحدود الموضوعية: كتب الفيزياء المرحلة الثانوية (ط٣، ٢٠٢١).

الحدود الزمانية: العام الدراسي الثاني للعام (٢٠٢٢-٢٠٢٢).

تحديد المصطلحات:

هناك عدد من المصطلحات في البحث يمكن تعريفها كما يلي:

التوظيف: هو جميع عمليات التعلم التي يتلقاها المتعلمين داخل مدارسهم عبر المناهج الدراسية لمراحل مختلفة والعمل بها في حياتهم عبر مواقف معينة تواجههم للتواصل والتعايش مع أفراد المجتمع على مبدأ التربية هي الحياة وليس الإعداد للحياة (قطامي، ٢٠١٨: ٧٠).

نظريًا يتفق الباحث على تعريف (قطامي، ٢٠١٨).

يعرف الباحث التوظيف إجرائيًا: هي قدرة المدرسين ومدرسات مادة الفيزياء ومشرفيهم التربويين باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المرحلة الثانوية.

الذكاء الاصطناعي: هو تقنية حديثة ومتطورة عالية التخصص يتكون من أنظمة يمكن تطبيقها لحل مشكلات واقعية (العبيدي، ٢٠١٥: ٤٥).

نظريًا يتفق الباحث مع تعريف (العبيدي، ٢٠١٥).

يعرف الباحث الذكاء الاصطناعي إجرائيًا: بأنه مجموعة معايير تتضمن العمل بالآلات وأجهزة ذات أنظمة عالية الدقة تستطيع القيام بالعديد من العمليات والتطبيقات بأسرع وقت وأقل جهد بأسلوب محاكي لسلوك المتعلمين في العمليات العقلية والتطبيقية والرسومية واتخاذ القرارات بشكل يساعد على نمو المعارف العلمية فيما يختص بمادة الفيزياء وتقاس بالمقاس المعد لهذا الغرض.

خلفية نظرية لموضوع البحث:

بدأت نشأة الذكاء الاصطناعي في منتصف القرن الماضي بواسطة ورشة عمل بقيادة ميكارتي بكلية دارتوث في (USA) أكثر من شهرين تعمل على أساس التخمين في التعليم لأي سمة أو خاصية في الذكاء الإنساني يمكن وصفها بالنحو الدقيق من خلال صنع آلة لمحاكاتها (Renz & Hilbg, 2020: 11).

أما في عام (١٩٨٠) تطور مفهوم الذكاء الاصطناعي إلى النظم الخبيرة وتعليم بالآت من خلال عمليات برمجية تعمل على تحصيل واستخلاص المعارف ووضعها في الآت لها القدرة على الحركة والرؤيا وفي بداية التسعينات عمل العلماء على الشبكات العصبية بسبب تطور الحاسبات بشكل واضح من حيث سرعتها وقدرتها على التخزين مما ساعد في تطور أبحاث علم النفس في الذكاء والشبكات العصبية (الدهشان، ٢٠٢٠: ١٦).

أنواع الذكاء الاصطناعي:

١- **الذكاء الاصطناعي الضعيف:** يقوم بمهام بسيطة ومحددة وغير متطور في أنظمته.

٢- **الذكاء الاصطناعي المتطور:** يكون أكثر تطور بعمل تحديثات جديدة على النوع الأول.

٣- **الذكاء الاصطناعي الخارق:** أكثر الأنواع تطورًا وتقدمًا وتعقيدًا في أنظمته وبياناته ويكون قادر عل العمل بعدة مهام مهما كانت نوعيتها (الطوخي، ٢٠٢١: ٥٠).

خصائص الذكاء الاصطناعي:

١- العمل بسرعة ودقة عالية.

٢- العمل لفترات طويلة دون الملل والتعب.

٣- القدرة على الاستدلال والاستنتاج المنطقي.

٤- ممتع من حيث التعلم.

٥- يختصر الوقت والجهد على الاشراف التربوي والكادر التدريسي والمتعلمين.

٦- ذاكرة عالية الحجم تساعد على تخزين العديد من المعلومات، مما يساعد على تحقيق الاهداف التربوية.

٧- ينمي القدرات الذهنية والتطبيقية والخبرات لدى المعلم والمتعلم (موسى وبلال، ٢٠١٩: ٢٣).

التطبيقات التربوية للذكاء الاصطناعي في مادة الفيزياء:

توفر البيئة الرقمية نوع جديد من البيئة التقليدية في كتب الفيزياء ومنها ما يلي:

١-**المنهج الذكي:** تحويل كتب الفيزياء الى كتب رقمية تعلمية لها صلة بالعلمية التربوية عن طريق منصات ذكية توفير هذه المنهج الرقمي، أي تحويل الكتب إلى صياغات وبيانات ممكن تخزينها مثل صيغة (word او pdf او jpg).

٢- **ملخصات نصية:** يمكن الاستفادة بتلخيص كتاب الفيزياء إلى ملخصات رقمية مثل:

- **Cram 101:** يستخدم في نشر محتويات كتاب الفيزياء على شكل ملخصات الفصول والاختبارات والاختيارات المتعددة.
- **Jast Fact 101:** يستخدم ملخصات كل فصل عمل ارشيف له.
- **Next Learning:** عمل تصميم رقمي للمنهج ودمجه بالصوت والصورة، ويساعدهم على التقييم الذاتي.

٣- **التطبيقات الذهنية:** في العلوم الفيزيائية والعلوم الأخرى، وتركز على عمل الدماغ وتفكير المتعلم، وتحديد السلبيات ومعالجتها.

٤- **الحاسوب:** بإنتاج وتطوير حاسوب خارق يمكن من معالجة العديد من المشاكل والبيانات الرقمية المعقدة بواسطة معالجات رمزية متطورة وسهلة الاستخدام.

٥-**المواقع الافتراضية والمعززة:** تكنلوجيا تمكن المدرسين والمدرسات والمتعلمين برؤية المكان بـ(٣٦٠) درجة ذو الأبعاد الثلاثية لتمكن المتعلم من اكتشاف عناصره بشكل أوضح ورؤية

الظواهر والتجارب الفيزيائية وهو جالس في المختبر أو في الصف وحتى في منزله، ومن هذه الأنظمة هي: (إدارة المحتويات CMC) (إدارة التعليم LMS) (نظم الجسور JUSUR) (أنظمة تعليمية LCMS).

٦-**الإنسان الآلي:** روبوتات تعطي أرضية علمية تعمل بالرؤية واللمس والتعامل والمعالجة بمهارات متطورة لامكانيات مستقبلية تمكن هذه الروبوتات من التدريس والتفاعل والاحتكاك مع المتعلمين من خلال تقديم مادة أكثر فهمًا وتنوعًا، والقيام بالتصحيح والمراقبة والكثير من جوانب العملية التربوية.

٧- **اللغة:** عن طريق استخدام لغات مفهومة للمتعلم تساعده على النضج والتعلم بشكل أسرع عن طريق الرؤية والسمع الواضح، وكما هي الآن في الأجهزة الحديثة أو المواقع الذكية عبر النت بالتكلم إليها مباشرة تعطي الموضوع الخاص بك عن طريق لغة مفهومة ومعرفة لديها تحقق التواصل بينك وبينها (Kaplan & Haenlien, 2019: 14).

مستويات الذكاء الاصطناعي في تدريس مادة الفيزياء:

بعد اطلاع الباحث على عدد من الدراسات منها دراسة (العوفي، ٢٠٢١)، ودراسة (العتيبي وآخرون، ٢٠٢١)، ودراسة (السعدي، ٢٠٢٢)، تم صياغة (٣) مستويات خاصة للذكاء الاصطناعي وهي:

١- تحديد مستوى المعرفة لدى المشرفيين ومدرسي ومدرسات الفيزياء بتطبيقات الذكاء الاصطناعي.

٢- أهمية استخدام مشرفي ومدرسي ومدرسات الفيزياء لتطبيقات الذكاء الاصطناعي.

٣-صعوبات استخدام مشرفي ومدرسي ومدرسات الفيزياء لتطبيقات الذكاء الاصطناعي.

ومن الدراسات السابقة التي يمكن للباحث عرضها تم الاقتصار على دراسة (Ruy & Han, 2018) التي تهدف إلى معرفة تصورات المعلمين عن الذكاء الاصطناعي وتأثيره التربوي والحاجة له في التربية، وتكونت عينتها من (١٥١) من معلمي ومعلمات المرحلة الابتدائية في كوريا الجنوبية، وأظهرت نتائجها رغبة المعلمين والمعلمات بالذكاء الاصطناعي لأنه يدعو إلى تحسين الابداع ومستويات أعلى لمفاهيم مرتبطة بالمادة، وأوصت الدراسة بتقديم برامج تعليمية رقمية ذكية تساعد وعي المعلمين والمعلمات بالذكاء الاصطناعي في العديد من استخدامات التربية.

أما دراسة (Haseki, 2019) التي كشفت عن وجهات نظر المعلمين بالذكاء الاصطناعي، وتكونت عينتها من (٩٤) معلمًا قبل الخدمة في جامعية (Manesa) في تركيا لمختلف أقسام كلية التربية لجمع بيانات شبه مقننة عن طريق استمارة أعدها الباحث، وبينت النتائج المعلمين سلبية

بشأن الذكاء الاصطناعي ونفور حول قواعده الرقمية، وقد أوصت الدراسة بتصميم مقرر جديد يدعم المعلمين حول الذكاء الاصطناعي لكسب المزيد من العارف الرقمية الذكية حوله.

ومن خلال ما سبق يتضح أهمية الذكاء الاصطناعي والعمل على استخدام تطبيقاته في مجال التربية بشكلٍ عام، وفي تدريس موضوعات الفيزياء بشكلٍ خاص لذلك جاءت هذه الدراسة.

منهجية البحث وإجراءاته:

منهج البحث: استخدم الباحث **المنهج الوصفي** الاسلوب المسحي.

مجتمع البحث: تكون من (٢٨٠ مدرسي ومدرسات) و(١٠) مشرفين تربويين لمادة الفيزياء للمرحلة الثانوية بمركز المحافظة بمجموع (٢٩٠) فردًا.

عينة البحث: وتشمل:

- **عينة استطلاعية:** طبقت على عينة استطلاعية متكونة من (٧٠) مدرس ومدرسة ومشرف تربوي.
- **عينة تطبيقيه:** اختيرت بصورة عشوائية بواقع (١٦٥) مدرسًا ومدرسة ومشرفًا تربوي بواقع (١٦٠) من الكادر التدريسي، و(٥) من المشرفين ممن لديهم خدمة أكثر من ٦ سنوات لامتلاكهم الخبرة والمعرفة الكافية للإجابة على فقرات أداة البحث.

أداة البحث:

أعد الباحث مقياسًا لتطبيقات الذكاء الاصطناعي من خلال الاطلاع على مجموعة من الأدبيات والدراسات السابقة، ومنها دراسة (العوفي، ٢٠٢١)، ودراسة (العتيبي، ٢٠٢١)، ودراسة (السعدي، ٢٠٢٢)، والمشاريع والبرامج العالمية التي أكدت على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وبعدها تم صياغة (٣) مستويات خاصة للذكاء الاصطناعي، وهي تحديد مستوى المعرفة لدى المشرفيين ومدرسي ومدرسات الفيزياء بتطبيقات الذكاء الاصطناعي المتكون من (٦) فقرات، وأهمية استخدام مشرفي ومدرسي ومدرسات الفيزياء لتطبيقات الذكاء الاصطناعي المتكون من (١١) فقرة، وصعوبات استخدام مشرفي ومدرسي ومدرسات الفيزياء لتطبيقات الذكاء الاصطناعي المتكون من (١٤) فقرة، وبمجموعه الكلي (٣١) فقرة، والجدول(١) يوضح ذلك.

جدول (١) محاور أداة البحث

المحور	عدد فقراته
المحور الأول	**٦**
المحور الثاني	**١١**
المحور الثالث	**١٤**
الكلي	**٣١**

صدق الظاهري للمقياس: عرض المقياس على مجموعة من الخبراء والمحكمين في مجال العلوم التربوية وعلم النفس وطرائق تدريس الفيزياء، وحصل على نسبة اتفاق (٨٠٪) وهذا يعد مؤشر كافي للصدق حسب ما أكدته الادبيات في القياس والتقويم.

الخصائص السايكومتريه للمقياس:

تم تطبيق المقياس على عينة استطلاعية مكونه من (٧٠) مدرس ومدرسة ومشرف تربوي من مجتمع البحث، لغرض التأكد الخصائص السيكومترية للمقياس، وتم حساب معامل ارتباط الفقرات للمحاور الثلاثة عند مستوى دلالة (٠,٠٥) فوجد أن معامل ارتباط فقرات المحور الأول هي (٥,٤٤)، المحور الثاني (٦,٤١)، والمحور الثالث (٧,٣٣)، داله إحصائيًا وبهذا فإن جميع محاور المقياس تتمتع بصدق اتساق داخلي عالي كما في الجدول (٢).

جدول (٢) معمل الارتباط لمحاور المقياس.

المحاور	معامل ارتباط	الدالة الاحصائية
تحديد مستوى المعرفة لدى المشرفيين ومدرسي ومدرسات الفيزياء بتطبيقات الذكاء الاصطناعي.	٥,٤٤	٠,٠٥
أهمية استخدام مشرفي ومدرسي ومدرسات الفيزياء لتطبيقات الذكاء الاصطناعي.	٦,٤١	٠,٠٥
صعوبات استخدام مشرفي ومدرسي ومدرسات الفيزياء لتطبيقات الذكاء الاصطناعي	٧,٣٣	٠,٠٥

ثبات المقياس:

- تم حساب الثبات للمقياس بطريقتين ومنها طريقة **الفا كرونباخ** لمحاور المقياس ودرجته الكلية فوجد ثبات درجته الكلية هي (٠,٨٧١) مما يدل على أن المقياس ثباته عالي كما في الجدول رقم (٣).

جدول (٣) قيمة معامل ثبات المقياس

المحاور	عدد الفقرات	معامل الثبات
تحديد مستوى المعرفة لدى المشرفيين ومدرسي ومدرسات الفيزياء بتطبيقات الذكاء الاصطناعي.	٦	٠,٧١٢
أهمية استخدام مشرفي ومدرسي ومدرسات الفيزياء لتطبيقات الذكاء الاصطناعي.	١١	٠,٨٢٣
صعوبات استخدام مشرفي ومدرسي ومدرسات الفيزياء لتطبيقات الذكاء الاصطناعي	١٤	٠,٨١٦
الدرجة الكلية	٣١	٠,٨٧١

- تم حساب ثبات المقياس **بالتجزئة النصفية كطريقة ثانية** للفقرات الفردية والزوجية باستخدام معامل ارتباط بيرسون بين النصفين وحساب الطول بمعادلة سبيرمان وبراون ومعادلة جتمان فظهرت قيم معادلة سبيرمان وبراون في المحاور عالية، وقيمة معادلة جتمان عالية أيضًا مما يدل على أن ثبات المحاور مرتفع، وظهر الثبات بمعادلة سبيرمان وبراون (٠,٨٢٢)، والثبات معادلة جتمان (٠,٨١٣)، مما يوكد أن المقياس الكلي يتمتع بدرجة عالية من الثبات كما في جدو (٤).

جدول (٤) ثبات المقياس بطريقة التجزئة النصفية

المحاور	معامل الارتباط	الثبات	
		سبيرمان وبراون	جتمان
تحديد مستوى المعرفة لدى المشرفيين ومدرسي ومدرسات الفيزياء بتطبيقات الذكاء الاصطناعي.	٠,٧٢٣	٠,٩٠٦	٠,٨٢٥
اهمية استخدام مشرفي ومدرسي ومدرسات الفيزياء لتطبيقات الذكاء الاصطناعي.	٠,٧٢١	٠,٨٤٥	٠,٨١١
صعوبات استخدام مشرفي ومدرسي ومدرسات الفيزياء لتطبيقات الذكاء الاصطناعي.	٠,٧١٤	٠,٨١٥	٠,٨٠٣
الدرجة الكلية	٠,٧٢٢	٠,٨٢٢	٠,٨١٣

تصحيح المقياس: اعتمد الباحث طريقة (ليكرت الخماسي) لتصحيح المقياس المتكون من (٣١) فقرة موزعات على المحاور الثلاثة للذكاء الاصطناعي ذو (خمس بدائل) (دائمًا احيانًا، محايد، نادرًا، اطلاقًا) للدرجات بشكل متوالي (١، ٢، ٣، ٤، ٥)، حيث أعلى درجة كلية للمقياس هي (١٥٥) متمثلة بمستوى كبير جدًا من الذكاء الاصطناعي وأقل درجة هي (٣١) متمثلة بمستوى متوسط من الذكاء الاصطناعي.

واستخدم الباحث المحك أدناه للحكم وتفسير القيم للمتوسطات الحسابية والوزن النسبي لكل مجال.

المتوسطات الحسابية هي:

- من١- ١.٨٠
- أكبر من ١.٨٠-٢.٦٠
- أكبر من ٢.٦٠- ٣.٤٠
- أكبر من ٣.٤٠-٤.٢٠
- أكبر من ٤.٢٠-٥

الاوزان النسبية هي:

- من٢٠٪-٣٦%: ضعيفة جدًا
- أكبر من ٣٦%-٥٢٪: ضعيفة
- أكبر من ٥٢٪-٦٨%: متوسطة
- أكبر من ٦٨%-٨٤%: كبيرة
- أكبر من ٨٤%-١٠٠٪: كبيرة جدًا

الوسائل الاحصائية: اعتمد الباحث الحقيبة الاحصائية (SPSS) لدقة العمل بها.

عرض النتائج وتفسيرها

عرض النتائج: قسمها الباحث إلى ثلاث محاور وهي:

المحور الأول: تحديد مستوى المعرفة لدى مشرفي ومدرسي ومدرسات الفيزياء بتطبيقات الذكاء الاصطناعي للعينة (١٦٥).

جدول رقم (٥)

رقم الفقرة	التكرارات والنسب	درجة الموافقة					متوسط حسابي	وزن نسبي	مستوى المعرفة	التصنيف
		دائما	احيانا	محايد	نادرا	اطلاقا				
١	ت	٥٠	٤٠	١١	٣٥	١٩	٣,٤٩	%٦٨,١	كبيره	٢
	%	٠,٣٠	٠,٢٥	٠,٠٧	٠,٢١	٠,١١				
٢	ت	١١	٩	٨٦	٥٠	٩	٣,٣٣	٦٦,٨	متوسط	٤
	%	٠,٠٧	٠,٠٦	٥٢ ,٠٠	٠,٣٠	٠,٠٥٤				
٣	ت	٨٢	٦٥	١٢	٦	٠	٣,٥٠	٪٧٠,٧	كبير	١
	%	٠,٥٠	٠,٣٩	٠,٧٢	٠,٠٣٧	٠,٠				
٤	ت	١٠	١٣	٧٩	٤٨	١٥	٣,٢٦	٪٦٥,٣	متوسط	٥
	%	٠,٠٦	٠,٠٩	٠,٤٧	٠,٣٠	٠,٠٩				
٥	ت	٣٠	٦٤	٤٥	١٢	١٤	٣,٤٧	٦٩,٤	كبير	٣
	%	٠,١٨	٠,٣٩	٠,٢٧	٠,٠٧	٠,٠٨				
٦	ت	١٥	١١	٣٠	٤٦	٦٣	٣,٢٢	٪٦٠,٦	متوسط	٦
	%	٠,٠٩	٠,٠٦	٠,١٨	٠,٢٧	٠,٣٨				
المتوسط الحسابي الكلي للمحور الاول							٣,٤٦	٪٦٨,٥	متوسط	

تبين نتائج المحور الأول من الجدول أعلاه:

- المتوسط الحسابي للمحور الأول (٣,٤٦) ووزنه النسبي (٦٨,٥٪)، مما يدل على أن مدرسي ومدرسات والمشرفين لديهم معرفة بتطبيق الذكاء الاصطناعي.
- حازت الفقرة الثالثة على التصنيف الأول في المحور على متوسط حسابي (٣,٥٠) وبوزن نسبي (٧٠,٧٪)، تليها الفقرة الأولى في التصنيف الثاني متوسطها الحسابي (٣,٤٩) وبوزن نسبي (٦٨,١%)، كلاهما مستوى كبير.
- حازت الفقرة الرابعة على التصنيف الخامس على متوسط حسابي (٣,٢٦) وبوزن نسبي (٦٥,٣٪)، وتليها الفقرة السادسة في الترتيب السادس، متوسط حسابي (٣,٢٢) وبوزن نسبي (٦٠,٦٪)، وكلاهما مستوى متوسط.

المحور الثاني: أهمية استخدام مشرفي ومدرسي ومدرسات الفيزياء لتطبيقات الذكاء الاصطناعي للعينة (١٦٥).

جدول رقم (٦)

رقم الفقرة	التكرارات والنسب	درجة الموافقة					متوسط حسابي	وزن نسبي	مستوى الاهمية	التصنيف
		دائما	احيانا	محايد	نادرا	اطلاقا				
١	ت	٧٦	٦٤	١٤	٦	٥	٤,٣٥	٨٥,٣٪	كبير جدا	٤
	%	٠,٥٠	٠,٣٩	٠,٠٩	٠,٠٤	٠,٠٣				
٢	ت	٨٠	٦٨	١٤	٢	١	٤,٣٧	٨٧,٤٪	كبير جدا	٢
	%	٠,٤٨	٠,٤١	٠,٠٨	٠,٠١	٠٠٦ ،٠				
٣	ت	٢٥	٤٠	٢٩	٣٧	٣٤	٤,١٧	٨١,٢٪	كبير	٩
	%	٠,١٦	٠,٢٤	١٧ ،٠	٠,٢٢	٢٠ ،٠				
٤	ت	٧٨	٦٦	١٠	٦	٥	٤,٣٦	٨٦,٣٪	كبير جدا	٣
	%	٤٧ ،٠	٠,٤٠	٠,٠٦	٠٣٦ ،٠	٠,٣٠				
٥	ت	١١	١٣	٢٣	٥٠	٦٨	٤,١٣	٨٠,٢٪	كبير	١٠
	%	٠,٠٦٦	٠,٠٧	٠,١٣	٠,٣٠	٠,٤١				
٦	ت	٤٧	٦٤	٥٣	٤٦	٤	٤,٠٧	٧٨,٠٪	كبير	١١
	%	٠,٢٨	٠,٣٨	٠,٣٢	٠,٢٦	٠,٠٢				
٧	ت	٧٤	٦٢	١٤	٩	٦	٤,٣٣	٨٤,٤٪	كبير جدا	٥
	%	٠,٤٤	٠,٣٧	٠,٠٨٤	٠,٠٥٤	٠,٠٣٦				
٨	ت	٨١	٦٩	١٤	١	٠	٤,٣٨	٨٧,٥٪	كبيرة جدا	١
	%	٠,٤٩	٠,٤١	٠,٠٨٤	٠,٠٠٦	٠,٠				
٩	ت	٧١	٦٠	١٢	١١	١١	٤,٢٢	٨١,٣٪	كبير جدا	٦
	%	٤٣ ،٠	٠,٣٦	٠,٠٧	٠,٠٦	٠٦ ،٠				
١٠	ت	٢٤	٢٥	٤٠	٤٠	٣٦	٤,١٩	٨٢,٣٪	كبير	٨
	%	٠,٤٣	٠,١٥	٠,٢٤	٠,٢٤	٠,٢١				
١١	ت	٦٥	٥٥	٢٠	١٥	١٠	٤,٢٠	٨٣,١٪	كبير جدا	٧
	%	٠,٣٩	٠,٣٣	٠,١٢	٠,٠٩	٠,٠٦				
المتوسط الحسابي الكلي للمحور الثاني							٤,٢٣	٨٣,٥٪	كبير جدا	

تبين نتائج المحور الثاني من الجدول اعلاه:

- المتوسط الحسابي للمحور الثاني (٤,٢٣) ووزنه النسبي (٨٣,٥٪)، مما يدل على أن مدرسي ومدرسات والمشرفين لديهم أهمية بتطبيق الذكاء الاصطناعي.
- حازت الفقرة الثامنة على التصنيف الأول في المحور على متوسط حسابي (٤,٣٨) وبوزن نسبي (٨٧,٥٪)، تليها الفقرة الثانية في التصنيف الثاني متوسطها الحسابي (٤,٣٧) وبوزن نسبي (٨٧,٤٪)، كلاهما مستوى كبير جدًا.
- حازت الفقرة الخامسة على التصنيف العاشر على متوسط حسابي (٤,١٣) وبوزن نسبي (٨٠,٢٪)، وتليها الفقرة السادسة في الترتيب الحادي عشر متوسط حسابي (٤,٠٧) وبوزن نسبي (٧٨,٠٪)، وكلاهما مستوى كبير.

المحور الثالث: صعوبات استخدام مشرفي ومدرسي ومدرسات الفيزياء لتطبيقات الذكاء الاصطناعي للعينة (١٦٥).

جدول رقم (٧)

رقم الفقرة	التكرارات والنسب	درجة الموافقة					متوسط حسابي	وزن نسبي	مستوى الصعوبات	التصنيف
		دائما	احيانا	محايد	نادرا	اطلاقا				
١	ت	٧٤	٦٢	١٤	٩	٦	٤,٣٥	٨٥,٣٪	كبير	٥
	%	٠,٤٤	٠,٣٨	٠,٠٨٤	٠,٠٨٤	٠,٠٣٦				
٢	ت	٧٩	٦٥	١٠	٦	٥	٤,٣٧	٨٧,٤٪	كبير	٣
	%	٠,٤٧	٠,٣٩	٠,٠٦٠	٠,٠٣٦	٠,٣٠				
٣	ت	١٥	١٠	١٨	٥٤	٦٨	٤,٢٦	٧٩,٢٪	كبير	١٠
	%	٠,٠٩٠	٠,٠٦٠	٠,١١	٠,٣٢	٠,٤١				
٤	ت	٧٦	٦٤	١٤	٦	٥	٤,٣٦	٨٦,٣٪	كبير	٤
	%	٠,٤٦	٠,٣٨	٠,٠٨٤	٠,٠٣٦	٠,٣٠				
٥	ت	٩	١٣	٢٣	٥١	٦٩	٤,٠٩	٧٦,٢٪	كبير	١٢
	%	٠,٠٨٤	٠,٠٧٨	٠,١٤	٠,٣١	٠,٤١				
٦	ت	٦٥	٥٥	٢٠	١٥	١٠	٤,٣٢	٨٣,٣٪	كبير	٧
	%	٠,٣٩	٠,٣٣	٠,١٢	٠,٠٩٠	٠,٠٦٠				
٧	ت	٨١	٦٩	١٤	١	٠	٤,٤٩	٨٩,٥٪	كبير جدا	١
	%	٠,٤٩	٠,٩٠	٠,٠٨٤	٠,٠٠٦	٠,٠				
٨	ت	٧١	٦٠	١٢	١١	١١	٤,٣٤	٨٤,٤٪	كبير	٦
	%	٠,٤٣	٠,٣٦	٠,٠٧٢	٠,٠٦٦	٠,٠٦٦				
٩	ت	١١	١١	١٢	٦٠	٧١	٣,٥٦	٧٠,٦٪	كبير	١٣
	%	٠,٠٦٦	٠,٠٦٦	٠,٠٧٢	٠,٣٦	٠,٤٣				
١٠	ت	٢٤	٢٥	٤٠	٤٠	٣٦	٤,٣٠	٨٢,٣٪	كبير	٨
	%	٠,١٥	٠,١٥	٠,٢٤	٠,٢٤	٠,٢١				
١١	ت	٨٠	٦٨	١٤	٢	١	٤,٣٨	٨٧,٦٪	كبير جدا	٢
	%	٠,٤٨	٠,٤١	٠,٠٤٨	٠,٠١٢	٠,٠٠٦				
١٢	ت	٣	١١	٣٠	٦٤	٥٧	٢,٩٦	٥٨,٤	متوسط	١٤
	%	٠,٨١	٠,٠٦٦	٠,١٨	٠,٣٨	٠,٣٤				
١٣	ت	١١	١٣	٢٣	٥٠	٦٨	٤,٢١	٧٧,٦٪	كبير	١١
	%	٠,٦٦	٠,٠٧٨	٠,١٤	٠,٣٠	٠,٤١				
١٤	ت	٢٠	٣٠	٢٩	٤٧	٣٩	٤,٢٨	٨٠,١٪	كبير	٩
	%	٠,١٢	٠,١٨	٠,١٧	٢٨ ،٠	٢٣ ،٠				
المتوسط الحسابي الكلي للمحور الثالث							٣,٩٦	٧٩,٥٪	كبير جدا	

تبين نتائج المحور الثالث من الجدول أعلاه أن:

- المتوسط الحسابي للمحور الثالث (٣,٩٦) ووزنه النسبي (٧٩,٥٪)، مما يدل على أن مدرسي ومدرسات والمشرفين لديهم صعوبات بتطبيق الذكاء الاصطناعي.
- حازت الفقرة السابعة على التصنيف الأول في المحور على متوسط حسابي (٤,٤٩) وبوزن نسبي (٨٩,٥٪)، تليها الفقرة الحادي عشر في التصنيف الثاني متوسطها الحسابي (٤,٣٨) وبوزن نسبي (٨٧,٦٪)، كلاهما مستوى كبير جدًا.

- حازت الفقرة التاسعة على التصنيف الثالث عشر على متوسط حسابي (٣,٥٦) وبوزن نسبي (٧٠,٦٪) بمستوى كبير، وتليها الفقرة الثانية عشر في الترتيب الرابعة عشر متوسط حسابي (٢,٩٦) وبوزن نسبي (٥٨,٤٪) بمستوى متوسط.

بالتالي يكون المتوسط الكلي للمحاور الثلاثة كما هو موضح في الجدول (٨).

جدول رقم (٨)

المحاور	الوسط الحسابي	الوزن النسبي
الاول	٣,٤٦	٦٨,٥٪
الثاني	٤,٢٣	٨٣,٥٪
الثالث	٣,٩٦	٧٩,٥٪
متوسط كلي	٣,٨٨	٧٧,١

الاستنتاجات:

استنتج الباحث من خلال النتائج الاستبيان للمحاور الثلاثة إلى أن:

- مستوى أهمية معرفة مدرسي ومدرسات والمشرفين بتطبيقات الذكاء الاصطناعي لمادة الفيزياء في المرحلة الثانوية في المحور الأول بمستوى (متوسط).
- وفي المحور الثاني مستوى الأهمية لدى مدرسي ومدرسات والمشرفين لمادة الفيزياء في المرحلة الثانوية جاء بمستوى كبير جدًا.
- أما في المحور الثالث ضهور صعوبات بتطبيق الذكاء الاصطناعي لكل من مدرسي ومدرسات والمشرفين لمادة الفيزياء في المرحلة الثانوية بمستوى كبير جدًا.

التوصيات:

يوصي الباحث بما يلي:

١- التأكيد على العمل بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في المرحلة الثانوية.

٢- العمل بشكل مستمر لتمكين مدرسي ومدرسات والمشرفين من استخدام برامج الذكاء الاصطناعي في مادة الفيزياء من أجل صياغة المحتوى بشكل مختصر.

٣- تدريب الكادر التدريسي والاشراف التربوي على اتقان محاور الثلاثة للذكاء الاصطناعي عن طريق تنفيذ ورشات العمل بشكل مباشر أو عن طريق الانترنت ببرامج (ZOOM, MET).

٤- عمل تحديثات مستمرة للعملية التربوية بشكل عام ومادة الفيزياء بشكل خاص بواسطة برمجيات متطورة قادرة على تقديم منهج دراسي متنوع من رسوم توضيحية وتجارب عملية.

المقترحات:

يقترح الباحث:

١- عمل دراسة تهدف إلى توظيف الذكاء الاصطناعي على مرحلة ابتدائية أو الجامعة أو كلية أو قسم معين.

٢-إجراء دراسة تهدف إلى تطوير نماذج برمجية محوسبة تساعد الكادر التدريسي والاشراف التربوي على كسب المزيد من خبرات المعرفة والتغلب على الكثير من صعوبات الذكاء الاصطناعي.

المراجع:

الحجيلي، سمر احمد، الفراني، لينا أحمد (٢٠٢٠). الذكاء الاصطناعي في التعليم في المملكة العربية السعودية. **المجلة العربية للتربية النوعية**، ع(١١).

الدهشان، جمال علي (٢٠٢٠). اللغة العربية والذكاء الاصطناعي كيف يمكن الاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي في تعزيز اللغة العربية، **المجلة التربوية**، كلية التربية، جامعة سوهاج، مايو، ع (٧٦).

الزهراني، بشرى محمد سعيد (٢٠٢٠). اثر بيئة الحوسبة السحابية في تنمية التفكير الابتكاري لدى طالبات الصف الثالث ثانوي بالطائف، **المجلة الدولية للعلوم التربوية والنفسية**، المؤسسة العربية للبحث العلمي والتنمية البشرية، ع(١٢)، مصر.

سعد الله، عمار، شتوح، وليد (٢٠١٩). أهمية الذكاء الاصطناعي في تطوير التعليم، برلين، المانيا، **المركز الديمقراطي العربي للدراسات الاستراتيجية**.

السعدي، هدى محمد علي جواد كاظم (٢٠٢٢). تصور مقترح لتوظيف الذكاء الاصطناعي في تدريس مقررات قسمي الجغرافيا والتاريخ في كليات التربية الاساسية، **مجلة كلية التربية الاساسية**، ع(٦٥)، بابل، العراق.

الطوخي، محمد محمد السيد (٢٠١٢). تقنيات الذكاء الاصطناعي والمخاطر التكنلوجية، **مجلة تربوية نفسية**، ع(١١٦).

العبيدي، رأفت عاصم (٢٠١٥). دور الذكاء الاصطناعي في تحقيق الاخضر، دراسة استطلاعية لأداء المديرين في عينة من الشركات الصناعية العاملة، **مجلة جامعة كركوك للعلوم الادارية والاقتصادية**، جامعة كركوك.

العتيبي، بنت عيد وآخرون (٢٠٢١). دور الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات التفكير الناقد والاتجاهات العلمية لدى طالبات الصف الثانوي في مقرر الفيزياء، **مجلة العلوم التربوية والدراسات الانسانية**، ع (٢١)، السعودية.

العمري، زهور حسن (٢٠١٩). اثر استخدام ربوتات دردشة للذكاء الاصطناعي لتنمية الجوانب المعرفية في مادة العلوم لدى طالبات المرحلة الابتدائية، **الجمعية السعودية للعلوم التربوية والنفسية**، جامعة الملك سعود، ع(٦٤)، السعودية.

العوفي، حنان بنت حمدان بن بشير(٢٠٢١). امكانية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية القدرات الابتكارية في تدريس مقرر الرياضيات لدى طالبات المرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمات في المدينة المنورة، **مجلة كلية التربية**، جامعة طيبة، ع (٢٠)، السعودية.

الفراني، لينا بنت احمد خليل (٢٠٢٠). العوامل المؤثرة على قبول المعلم لاستخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم في ضوء النظرية الموحدة لقبول واستخدام التكنلوجيا UTAUT، **المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية للمؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب**، ع(١٤)، السعودية.

قطامي، سمير (٢٠١٨). الذكاء الاصطناعي وأثره على البشرية، **مجلة افكار**، وزارة الثقافة المملكة الأردنية الهاشمية، نحو ثقافة مدنية، ع(٣٥٧)، الأردن.

مكاوي، مرام عبد الرحمن (٢٠١٨): الذكاء الاصطناعي على أبواب التعليم، **مجلة القافلة**، ارامكو المملكة العربية السعودية، ع (٦٧)، السعودية.

موسى، عبد الله، بلال، احمد حبيب (٢٠١٩). **الذكاء الاصطناعي ثورة في تقنيات العصر**، ط(١)، المجموعة العربية للتدريب والنشر، مصر.

النجار، محمد خليفة (٢٠١٢). فاعلية برنامج قائم على تكنلوجيا الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات بناء المواقع الالكترونية التعليمية لدى طلاب شعبة تكنلوجيا المعلومات في ضوء معايير الجودة الشاملة، **مجلة الدراسات والبحوث التربوية**، جامعة القاهرة، مصر.

Haseki, H, I (2019). What do Turkish pre-service teachers think about artificial intelligence? **International journal of computer science education in schools,** 3(2).

Popenici, S, A; Kerr, Sh (2017). Exploring the impact of artificial intelligence on teaching and learning in higher education, **Research and practice in technology enhanced learning**. 12- 22.

Renz, A., & Hilbig, R. (2020). Prerequisites for artificial intelligence in further education: identification of drivers, barriers, and business models of educational technology companies International, **Journal of Educational Technology in Higher Education**, 2(1).

Ryu, M & Han (2018). The Educational Perception on Artifial Intelligence by Elementary School Teachers, **Journal ofinformation education society**, 22(3).

ملحق(١)

مقياس (توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي)

المحور الأول: تحديد مستوى المعرفة لدى مشرفي ومدرسي ومدرسات الفيزياء بتطبيقات الذكاء الاصطناعي:

رقم الفقرة	الفقرات	دائمًا	احيانًا	محايد	نادرًا	اطلاقًا
١	امتلك المعرفة الكافية بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في مادة الفيزياء.					
٢	امتلك معرفة التواصل مع الدعم الفني (Technical support) لحل اي مشكلة تقنية تواجهني اثناء توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي.					
٣	قادر على معرفة انواع مختلفة من مصادر التطور الخاصة بتقنيات الذكاء الاصطناعي.					
٤	اوفر المعرفة الكافية لإعداد خطط منهجية قادرة على توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مادة الفيزياء.					
٥	لدي المعرفة الجيدة لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الفيزياء.					
٦	تدربت بشكل جيد لمعرفة توظيف التطبيقات الذكاء الاصطناعي في منهج العلوم ومنها الفيزياء.					

المحور الثاني: أهمية استخدام مشرفي ومدرسي ومدرسات الفيزياء لتطبيقات الذكاء الاصطناعي:

رقم الفقرة	الفقرات	دائمًا	احيانًا	محايد	نادرًا	اطلاقًا
١	العمل بتطبيقات الذكاء الاصطناعي يختصر الكثير من الوقت والجهد.					
٢	تعطي تطبيقات الذكاء الاصطناعي الحافز والدافعية لدى المشرفين ومدرسي ومدرسات نحو المادة الفيزيائية.					
٣	تنمي تطبيقات الذكاء الاصطناعي مهارة تقديم المسائل الفيزيائية.					
٤	تساعد تطبيقات الذكاء الاصطناعي المشرفين ومدرسي ومدرسات في تقديم مادة الفيزياء بأنواع مختلفة من المعرفة.					
٥	تساعد تطبيقات الذكاء الاصطناعي بتنويع المادة الدراسية للفيزياء.					
٦	تمكن تطبيقات الذكاء الاصطناعي مراعاة محتويات مادة الفيزياء.					
٧	تمكن تطبيقات الذكاء الاصطناعي من التواصل بين المشرفين والمدرسين والمدرسات لمادة الفيزياء.					
٨	تضيف التطبيقات الذكاء الاصطناعي طابع حيوي عند تقديم المادة الدراسية لمادة الفيزياء.					
٩	تساعد تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارة عرض التجارب الفيزيائية.					
١٠	تساعد تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنظيم المحتوى الدراسي للفيزياء.					
١١	تعد تطبيقات الذكاء الاصطناعي عامل مشجع عند المشرفين والكادر التدريسي لمادة الفيزياء.					

المحـــور الثالـــث: صـــعوبات اســتخدام مشـرفي ومدرســي ومدرســات الفيزيــاء لتطبيقــات الــذكاء الاصطناعي:

رقم الفقرة	الفقرات	دائمًا	احيانًا	محايد	نادرًا	اطلاقًا
١	تكلفة تطبيقات الذكاء الاصطناعي العالية الثمن تشكل صعوبة توفيرها للمدارس.					
٢	ضعف الحافز المادي والمعنوي عند مستخدمي تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس لمادة الفيزياء.					
٣	صعوبة ربط الطرائق المستخدمة حاليا في تدريس مادة العلوم مع تطبيقات الذكاء الاصطناعي.					
٤	غياب الدعم الفني الفوري لمساعدة المشرفين والكادر التدريسي لمادة الفيزياء عند استعمال تطبيقات الذكاء الاصطناعي.					
٥	وجود صعوبة للعمل بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس لمادة الفيزياء.					
٦	غياب خبرة التعامل عند المشرفين ومدرسي ومدرسات الفيزياء بتطبيقات الذكاء الاصطناعي.					
٧	ضرورة تدريب المشرفين ومدرسي ومدرسات الفيزياء على استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي.					
٨	تحتاج تطبيقات الذكاء الاصطناعي الكثير من الوقت من اجل توظيفها في المحتوى الدراسي الفيزيائي.					
٩	يحدث قلق للمشرفين والمدرسين والمدرسات عند استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس الفيزياء.					
١٠	عدم جدية المختصين بأهمية العمل بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في المدارس الثانوية.					
١١	غياب البنى الاساسية للتكنولوجيا في الكثير من المدارس.					
١٢	استعمال تقنيات الذكاء الاصطناعي في الصف الدراسي يكون عامل مربك.					
١٣	صعوبة العمل بتطبيقات الذكاء الاصطناعي مع الاهداف الموضوعة لتدريس العلوم.					
١٤	تطبيقات الذكاء الاصطناعي المستعملة حاليا غير كافية لتطوير محتوى الدراسي للعلوم عامة والفيزياء خاصة.					