مَجلّةُ تَسْنِيمِ الدَولِيّة
للعُلومِ الإنسانيّةِ والاجتمَاعيّةِ والقانونيّةِ
Print ISSN: 2791-2248
Online ISSN: 2791-2256

العدد الرابع عشر – ايلول – 2025 / September

الذكاء الاصطناعي في تعليم الفيزياء الحديثة للمرحلة الثانوية فرص للتطوير وتحديات للتنفيذ

م.م. ولاء عبدالرزاق علي[1]
[1] مديرية تربية ديالى – العراق

ملخص. تركز هذه الدراسة على تطوير وتنفيذ استراتيجيات تعليم الفيزياء المعتمدة على الذكاء الاصطناعي لطالبات المرحلة الثانوية، بعدما تبنت الكثير من المؤسسات التعليمية ادوات الذكاء الاصطناعي بفضل التطورات السريعة في هذا المجال. اذ يمكن للمدرسين والمدرسات توفير الوقت والجهد في تحسين نتائج تعلم الطلاب من خلال أستخدام الحلول المعتمدة على الذكاء الاصطناعي في الصفوف الدراسية حيث يمكن ان تصبح العملية التعليمية اكثر تفاعلية وسهولة. وقد هدفت الدراسة الى معرفة مدى استخدام مدرسات الفيزياء في محافظة ديالى – قضاء بعقوبة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس مادة الفيزياء بالمرحلة الثانوية ودور المؤهل العلمي في أقبال المدرسات على استخدام الذكاء الاصطناعي في تدريسهن والمعوقات التي تواجههن. أستخدمت الباحثة الاستبانة وتوصلت الدراسة الى مجموعة من النتائج من أهمها: ان مدرسات الفيزياء يقمن بتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس مادة الفيزياء بالمرحلة الثانوية في مدينة بعقوبة بدرجة متوسطة. وتوصلت الدراسة ايضاً الى وجود فروق ذات دلالة احصائية في متغير المؤهل العلمي لصالح حملة الشهادات العليا، وتبين ان أغلب معوقات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس الفيزياء بالمرحلة الثانوية هي مشتركة في مدارس بعقوبة، كأن تكون ضعف الخبرة في استثمار الذكاء الاصطناعي في التدريس، وقلة البرامج التدريبية والدورات في هذا المجال، علاوة على ضعف التحفيز والدعم المادي للمدرسات للتشجيع على توظيف هذه التطبيقات في تدريس الفيزياء.

Print ISSN: 2791-2248
Online ISSN: 2791-2256
مَجلّةُ تَسْنِيمِ الدَوليّة
للعُلومِ الإنسانيّةِ والاجتمَاعيّةِ والقانونيّةِ

Abstract. This study focuses on developing and implementation artificial intelligence – based physics teaching strategies for secondary school female students, many educational institutions have adopted artificial intelligence tools thanks to rapid developments in this field. Teachers can save time and effort in improving student learning outcomes by using artificial intelligence – based solutions in classroom, making the educational process more interactive & easier. The study aimed to determin the extent to which physics teachers in Diyala Governorate, Baqubah District, use artificial intelligence application's in teaching physics at the secondary level, as villas the role of academic qualificatious in teachers willingness to use artificial intelligenic in teaching, and the obstacles they face. The questionnaire was used, and the study reached aset of results, the most important of which are: physics teachers in teaching physics at the secondary level in employ artificial intelligence applications Baqubah city at a moderate level. The study also found statistically significant difference in the academic qualification variable in favor of those with higher degress. it also showed that most of the obstacles to employing artificial intelligence applicatious in teaching physics at the secondary level are common in Baqubah schools. These include alack of experience in inversting in artificial intelligence in teaching, alack of training program's and courses in this field, and alack of motivation and financial support for teachers to encourage them to use these applications in teaching physics.

1 .المبحث الاول – المقدمة

ان التعليم يمثل عاملاً أساسياً في جميع نواحي الحياة لكونه يرتبط بتحقيق طموحات الافراد المتنوعة، فالتعليم هو الاساس الاول لتحقيق تنمية المجتمع الشاملة من خلال توفيره فرص اكتساب المهارات والمعارف و توظيفها على أرض الواقع.

ان تطبيقات الذكاء الاصطناعي من اهم مقومات العالم الرقمي الجديد الذي يتجه اليه العالم في الوقت الحالي. حيث تقوم تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي على فكرة انشاء برامج حاسوبية لها القدرة على التفكير بالطريقة التي يفكر بها العقل البشري كما ان لديها القدرة على اكتساب المعلومات و التعلم وتحليل البيانات. لذا من الضروري جداً ان يستفاد من هذه القدرات والتطبيقات في مجال التدريس. ومن هنا يتضح أهمية استثمار تطبيقات وأدوات الذكاء الاصطناعي في التدريس عامة وتدريس الفيزياء بشكل خاص لان هذه التطبيقات قادرة على معالجة كم هائل من المعلومات والبيانات بدقة وبسرعة مما يسهم

مَجلّةُ تَسْنِيمِ الدَوليّة
للعُلومِ الإنسانيّةِ والاجتمَاعيّةِ والقانونيّةِ
Print ISSN: 2791-2248
Online ISSN: 2791-2256

في الحصول على فهم اكثر عمقاً للظواهر الفيزيائية ولتطوير نماذج نظرية اكثر وضوحاً ودقة.

مشكلة البحث:

لقد أظهرت العديد من الدراسات ان تطوير العملية التعليمية يستوجب وجود بيئة مدرسية قادرة على مسايرة التطورات الهائلة في مجال تكنولوجيا التعليم، ولعل من أبرزها هي تطبيقات الذكاء الاصطناعي والتي تتطلب وجود وسائل أتصال حديثة وكماً هائلاً من المعرفة (الصرايرة وأبو حميد، 2016)

ان هذه التطورات العالمية قد فرضت واقعاً تعليمياً يختلف عما كان عليه سابقاً مما أجبره على احداث تغييرات جذرية في مناهج التعليم لاستثمار هذه التطورات وتوظيف الذكاء الاصطناعي والتكنواوجيا في التدريس (العزام، 2021)

تشمل الفيزياء مجموعة واسعة من التخصصات بدءاً من الميكانيكا الكلاسيكية والتطبيقية الى الفيزياء النووية والحديثة. وعلى مدرسي الفيزياء جذب اهتمام الطلاب وارشادهم نحو فهم شامل للمادة من خلال المحاضرات التي تتضمن الامثلة العلمية والتجارب والاسئلة المصممة لتحفيز التفكير النقدي وغيرها من. الطرائق والاساليب الحديثة. (*Mahligawati etal*، 2023)

تتلخص مشكلة الدراسة الحالية في التعرف على واقع استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي من وجهة نظر مدرسات الفيزياء للمرحلة الثانوية في مدينة بعقوبة ولاجل ذلك ستحاول الباحثة الاجابة عن الاسئلة الاتية:

- ما مدى أستخدام مدرسات الفيزياء في المرحلة الثانوية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي؟
- هل توجد فروق ذات دلالة احصائية في أستخدام المدرسات لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس الفيزياء في المرحلة الثانوية بأختلاف متغير المؤهل العلمي؟
- ماهي المعوقات التي تعترض مدرسات الفيزياء عند أستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس الفيزياء للمرحلة الثانوية؟

أهداف البحث:

- التعرف على درجة أستخدام مدرسات الفيزياء لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريسهن للمرحلة الثانوية.
- معرفة الفروق في أستعمال مدرسات الفيزياء لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس الفيزياء للمرحلة الثانوية بأختلاف متغير المؤهل العلمي.

مَجلّةُ تَسْنِيمِ الدَولِيّة
للعُلومِ الإنسانيّةِ والاجتمَاعيّةِ والقانونيّةِ
Print ISSN: 2791-2248
Online ISSN: 2791-2256

- معرفة المعوقات التي تعترض مدرسات الفيزياء عند أستخدامهن لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس الفيزياء للمرحلة الثانوية.

أهمية البحث:

ان الذكاء الاصطناعي يمتلك القدرة على تحسين تعليم الفيزياء من خلال جعل الدروس أكثر جذباً وملاءمة مما يمكن ان يساعد الطلاب على فهم المادة بشكل أعمق (*karsenti, 2019*) فالذكاء الاصطناعي (*AI*) هو العلاج الشامل الذي يمكن أن يحل جميع المشكلات من خلال توفير تقيم ذكي و ملاحظات ومختبرات افتراضية تتيح للطلاب اجراء تجارب عملية وحلولاً تعليمية فردية. ان ذلك سيساهم في تحسين أسلوب التدريس التقليدي من خلال جعل المعلومات المعقدة أسهل واكثر اثارة (*Sperling etal., 2024*) لقد أظهرت نتائج الكثير من الابحاث ان الذكاء الاصطناعي يمكن ان يحسن بشكل كبير من عملية التدريس في الصفوف الدراسية، خاصة في مادة الفيزياء.

وبناءً على ذلك، لابد من لفت نظر مؤلفي المناهج الدراسية الى أهمية تطوير أساليب التدريس بالاستفادة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي. علاوة على حث الباحثين على اجراء المزيد من الدراسات حول أهمية استثمار تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس الفيزياء وخاصة في المرحلة الثانوية.

حدود البحث:

يقتصر البحث الحالي على مدرسات الفيزياء في المرحلة الثانوية في مركز محافظة ديالى للعام الدراسي (2024 – 2025).

تحديد المصطلحات:

أولاً – الذكاء الاصطناعي:

1- عرفه عزمي (2014) بأنه: قدرة نظام معين على تحليل بيانات خارجية و استنباط قواعد معرفية جديدة منها، وتكييف هذه القواعد واستخدامها لتحقيق أهداف ومهمات جديدة: (عزمي, 2014)

2- عرفه لطفي (2018) بأنه: أحد فروع علم الحاسوب الذي يهتم بطرائق ووسائل تصميم الات ذكية تستطيع التصرف والتفكير كالبشر والقيام بمهام عديدة تتطلب ذكاء كالتخطيط، حل المشكلات الادراك، التعليم، والتفكير المنطقي والعقلي:. (لطفي، 2018، ص)

3- عرفه (*Rousk, 2019*) بأنه: " قدرة النظام على العمل بطريقة هادفة ومرنة والتعلم في بيئة معقدة " (الداعج 2025، ص 8)

مَجلّةُ تَسْنِيمِ الدَوليّة
للعُلومِ الإنسانيّةِ والاجتمَاعيّةِ والقانونيّةِ
Print ISSN: 2791-2248
Online ISSN: 2791-2256

التعريف الاجرائي للذكاء الاصطناعي:

هو ذكاء بشري يخزن في الحاسوب عن طريق خوارزميات وبرامج لكي تتمكن من محاكاة القدرات العقلية للانسان.

ثانياً – المرحلة الثانوية:

- عرفه بلحاج فروجة (2011) بأنه: " جزء لا يتجزأ من مجموع المنظومة التربوية وهو بمثابة الحلقة الرئيسية في تمفصل منظومة التربية وهو يتزامن مع فترة حرجة وهي مرحلة المراهقة وما يصاحبها من تغيرات في البناء النفسي والجسمي. (بلحاج فروجة، 2011، ص 105)
- عرفته (خديجة، 2015) بأنه: " المرحلة التعليمية التي تعقب التعليم الاساسي وتسبق التعليم الجامعي ويتم به التنمية الشاملة المتكاملة للطالب واعداده للالتحاق بالتعليم الجامعي وتشكيل شخصيته واكسابه مفاهيم الاستقلال المادي والاقتصادي ومحاولة ربط التعليم بالعمل " (خديجة عبدالعزيز، 2015، ص 161)

التعريف الاجرائي للمرحلة الثانوية:

هي المرحلة التي تشمل الصفوف الدراسية للبنين والبنات ابتداء من الصف الاول المتوسط ولغاية السادس الاعدادي.

2 .المبحث الثاني: الاطار النظري والدراسات السابقة

تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم:

لقد أشار (*Fryer etal., 2014*) الى ان للذكاء الاصطناعي اهمية كبيرة جداً في مجال التعليم والتدريس، حيث ان الصفوف الدراسية ستتحول من الاطار التقليدي الى أستخدام المزيد من الذكاء الاصطناعي المصمم حسب الحاجة وسيستفيد المزيد من الطلاب من هذا الذكاء، كما سيتفرغ المدرسون للطلاب ويتحرروا من كثير من الامور الادارية. اذ ان المدرسين كثيراً ما يعانون من زخم الاعمال المكتبية كتصحيح أوراق الامتحانات وتقسيم الواجبات.

وأن للذكاء الاصطناعي دوراً في تطوير المناهج التعليمية، اذ انه سيكون قادراً على استنتاج المهارات المطلوبة والمعارف في وقت معين وبالتالي يقوم بتحديث الدروس تلقائياً وتقديمها للطلاب بصورة تتناسب مع قدراتهم و احتياجاتهم. (عبدالله، 2025، ص 83).

وعلى الرغم من الاهمية المتزايدة للذكاء الاصطناعي في التعليم، الا ان هنالك بعض المصاعب

Print ISSN: 2791-2248
Online ISSN: 2791-2256

المتوقعة في أستخدامه. فالكثير من المدراس تفتقر الى الصفوف المجهزة بالحواسيب والانترنيت عالي السرعة، علاوة الى صعوبة أقناع المدرسين وأولياء الامور بضرورة ترك الطرائق التقليدية في التدريس والتوجه الى الذكاء الاصطناعي ودمجه في التعليم لما يحمله من كثير من المنافع للاجيال الجديدة والمجتمع قاطبة (فاتن العتيبي واخرون، 2022، ص 146 – 145).

تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس مادة الفيزياء:

لقد أظهرت نتائج الابحاث ان الذكاء الاصطناعي يمكن ان يحسن كثيراً من عملية التدريس في الصفوف الدراسية ولاسيما في مادة الفيزياء. اذ يفضل معظم الشباب اليوم اعدادات قائمة على الحاسوب، ولذلك هناك حاجة ملحة لموارد رقمية مدفوعة بالذكاء الاصطناعي للجيل القادم الذي يدخل نظام التعليم. أن مناهج الفيزياء في المدارس الثانوية تتطلب ان يمتلك الطلاب معرفة متقدمة بسبب زيادة التجريد وتعقيد المادة، وان الذكاء الاصطناعي هو العلاج الشامل الذي يمكن ان يحل جميع هذه المشكلات. ويمكن ذكر هذه المشكلات وحلولها بالاتي:

1- يتمكن الطلاب من التغلب على بعض التحديات في فهم المفاهيم الفيزيائية المعقدة بعد أنغماسهم في المحاكيات. اذ أصبحت المختبرات والمحاكيات الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي أدوات حيوية لبعض مواضيع الفيزياء على مستوى الثانوية للمدارس التي تفتقر الى الموارد التقليدية او ذات الموارد المحدودة فالطلاب تمكنوا من الاستفادة من الشكل الافتراضي لاجراء التجارب لاستكشاف بعض المواضيع مثل: الدوائر الكهربائية، تداخل الموجات، وحركة المقذوفات من خلال التجارب الافتراضية على *Labster* ومحاكيات *phET* التفاعلية وان ذلك أسهم في تحسين مهارات الطلاب في حل المشكلات وفي تطويرالمعرفة المفاهيمية والمهارات العلمية(*De Jong et al., 2013: p.305-308*)

2- قد يجد بعض الطلاب صعوبة في حفظ القواعد الخاصة بالتلاعب بالمعادلات، ومن هنا تحاول المختبرات الافتراضية والمحاكيات المدعومة بالذكاء الاصطناعي معالجة هذه المشكلة من خلال تقديم تجارب تفاعلية تساعد الطلاب على فهم الاساسيات الفيزيائية والتجريب بها.

تعتبر تقنية الانحدار الرمزي التي تربط حلول مسائل الفيزياء كمعادلات تربط المتغيرات، تطبيقاً رائدا للذكاء الاصطناعي في تعليم الفيزياء وتحسين المعرفة والقدرات على ربط النظرية بالممارسة (*zhu et al., 2024 p.*).

مَجلّةُ تَسْنِيمِ الدَولِيّة
للعُلومِ الإنسانيّةِ والاجتمَاعيّةِ والقانونيّةِ
Print ISSN: 2791-2248
Online ISSN: 2791-2256

3-يوفر الذكاء الاصطناعي تنوعاً في الاساليب المستخدمة لتقديم مادة الفيزياء للطلاب فهو يمكنهم من استكشاف ومراقبة الفيزياء في ظروف محكومة وهو مايكاد يكون مستحيلاً في المؤسسات التقليدية، فعلى سبيل المثال توفر محاكيات *phET* التفاعلية بيئة افتراضية للطلاب لدراسة الظواهر الفيزيائية مثل الكهرباء والمغناطيسية. اذ ان ذلك يمكن ان يغير تصورات الطلاب حول الفيزياء من كونها مخيفة الى كونها قابلة للتحقق(*Lee et al.,2021*)

4-تعمل محاكاة أخرى تسمى محاكيات التعلم النشط المدعومة بالتكنولوجيا (*TEALSim*) على تحسين فهم المواضيع المعقدة مثل الفيزياء الكمومية وكذلك فأن من بين أنظمة التدريس الذكية المصممة للاستخدام في دورات الفيزياء الاساسية يستخدم نظام (*Andes*) نمذجة معرفية لارشاد الطلاب خطوة بخطوة خلال عملية الحل، مما يجعل مستخدميه يمتلكون فهماً أقوى للمفاهيم وقدرات أفضل على حل المشكلات (*vanlehn et al., 2005:p.147 – 200*)

5-يساعد الذكاء الاصطناعي الطلاب في تصحيح الاخطاء وتحسين مهاراتهم في حل المشكلات من خلال ملاحظاته السريعة والدقيقة.

6-يمكن لنماذج الذكاء الاصطناعي المختلفة المساعدة في تقييم مسائل الفيزياء مما يعني أن المدرسين المدعومين بالذكاء الاصطناعي يمكنهم تخصيص أنماط تفاعلهم بناء على تفضيلات الطلاب وادائهم، مما يؤدي الى تعليم اكثر كفاءة وسهولة(*kortemeyer,2023, p*.).

7-كما ان استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس مادة الفيزياء يشتمل على الجوانب التالية: عمل اعداد الخطة، عمل عرض تقديمي للدرس وعمل اسئلة للدروس. (الداعج، 2025، ص 12)

الدراسات السابقة

1-(دراسة الخبيري: 2020): أجريت هذه الدراسة لمعرفة مدى امتلاك المعلمات اللواتي يدرسن بالمرحلة الثانوية في محافظة الخرج في السعودية مهارات توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم ولمعرفة أبرز المعوقات التي تواجه المعلمات عند أستخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم. وقد تكونت عينة الدراسة من (130) معلمة للاجابة عن الاستبانة المتكونة من (34) فقرة. وقد توصلت الدراسة الى أن امتلاك المعلمات لمهارات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم قد جاءت بدرجة منخفضة اضافة الى وجود كثير من المعوقات عند توظيف تلك

التطبيقات. (الخبيري، 2020)

2-دراسة الفراني والحجيلي، 2020: هدفت الدراسة الى معرفة العوامل المؤثرة على قبول المعلم لاستخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم في ضوء نظرية (*uTAuT*) ولتحقيق هذا الهدف أستخدم في الدراسة المنهج الوصفي وطبق مقياس النظرية على عينة من (446) من معلمي ومعلمات محافظة ينبع في السعودية. ومن أهم نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة احصائية بين استجابات العينة حول تحديد نية استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم وقد جاءت الفروق لصالح الاناث، كما أنه لاتوجد فروق ذات دلالة احصائية بين أستجابات العينة حول تحديد نية أستخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم حسب المتغيرات (سنوات الخبرة) العمر، ومجال التخصص العلمي)، كما تبين ان المعلمين لديهم درجة قبول كبيرة لاستخدام الذكاء في التعليم.

وفي ضوء هذه النتائج، أوصت الدراسة بضرورة تبني نظرية (*uTAuT*) لاتخاذ قرارات توظيف تقنيات التعليم المختلفة، وضرورة التوسع في أستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، علاوة على تطوير البنية التحتية وتوفير المواد اللازمة لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم. (الفراني والحجيلي، 2020، ص 252 -215).

3-(دراسة الركابي 2023): وقد هدفت الدراسة الى معرفة مدى توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي عند تدريس الفيزياء في المرحلة الثانوية ومعرفة مدى المام مدرس الفيزياء بأدوات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي ومقدار أستفادة الطالبات من ذلك. وقد أتبع الباحث المنهج الوصفي مستخدماً الاسلوب المسحي. وكانت العينة الاساسية قد بلغت (165) مدرساً ومشرفاً تربوياً أختيروا عشوائياً من تخصص الفيزياء في محافظة الديوانية. وأعد الباحث مقياساً من (31) فقرة تحقق من صدق وثبات مجالاته. وقد توصلت الدراسة الى أن مستوى أهمية معرفة المدرسين والمدرسات والمشرفين بتطبيقات الذكاء الاصطناعي لمادة الفيزياء في المرحلة الثانوية قد جاء بمستوى متوسط، بينما جاء مستوى الاهمية لدى المدرسين والمدرسات و المشرفين بدرجة جيدة جداً. اما صعوبات تطبيقات الذكاء الاصطناعي فقد جاء بمستوى كبير جداً أيضاً. وقد أوصت الدراسة على التأكيد على أستخدام الذكاء الاصطناعي في تدريس المرحلة الثانوية وتمكين مدرسي ومدرسات الفيزياء في المرحلة الثانوية من استخدام برامج الذكاء الاصطناعي لغرض صياغة محتوى علمي هادف بشكل مختصر وبسيط. (الركابي 2023، ص 144 – 96).

مَجلّةُ تَسْنِيمِ الدَوليّة
للعُلومِ الإنسانيّةِ والاجتمَاعيّةِ والقانونيّةِ
Print ISSN: 2791-2248
Online ISSN: 2791-2256

4-(دراسة صلاح، 2023): هدف الدراسة الى تحديد مدى توظيف معلمي العلوم للذكاء الاصطناعي في التدريس في المدارس الثانوية العامة في محافظة رام الله والبيرة، والتعرف اذا كانت هناك فروق ذات دلالة احصائية بين متوسط اجابات افراد عينة الدراسة حول مدى توظيف الذكاء الاصطناعي في التدريس بالمدارس الثانوية الحكومية بحسب متغيرات: الجنس، المؤهل العلمي، وسنوات الخبرة. ولقد أستخدمت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي وأختيرت عينة الدراسة (128) من معلمي العلوم وفقاً لطريقة العينة المتيسرة واستخدمت مقياس مكون من (30) فقرة في ثلاث مجالات تم التحقق من صدق وثبات فقراته. ومن اهم نتائج الدراسة: وجود فروق ذات دلالة إحصائية في استجابات أفراد عينة الدراسة بحسب متغير الحسن لصالح الاثاث وعدم وجود فروق ذات دلالة احصائية من حيث المؤهل العلمي. ووجد أن مدى أستخدام معلمي العلوم للذكاء الاصطناعي في التدريس بالمدارس الثانوية الحكومية قد جاء بدرجة متوسطة. ووفقاً لذلك فقد أوصت الدراسة بضرورة توفير الموارد التقنية الضرورية لتنفيذ الذكاء الاصطناعي كتوفير الانترنت والاجهزة الحديثة والبرامج التعليمية المتخصصة. (صلاح،2023، ص 128 – 110).

5-(دراسة الفراني وأل مسعد، 2023): هدفت الدراسة الحالية الى التعرف على حقيقة استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم من وجهة نظر المعلمات في المرحلة الثانوية وقد أستخدمت الاستبانة للحصول على البيانات اللازمة لاجراء الدراسة، وقد تم توزيعها على (163) معلمة من معلمات المرحلة الثانوية. وقد توصلت الدراسة الى مجموعة من النتائج من أبرزها: درجة توفر المهارات اللازمة لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم من وجهة نظر المعلمات من حيث التخطيط للدراسة كانت متوسطة. وبعد التنفيذ للدرس جاءت متوسطة أيضاً، وبعد التقويم للدرس كانت متوسطة أيضاً. وبينت الدراسة ايضاً وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى (0.05) حول درجة توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم من وجهة نظر المعلمات في المرحلة الثانوية بسبب المتغيرات (المؤهل العلمي، سنوات الخبرة، والدورات التدريبية). كما أن محور تحديات تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم من وجهة نظر معلمات المرحلة الثانوية قد حصل على درجة عالية جداً. (الفراني و أل مسعد، 2023، ص 863 – 900).

6-دراسة (الداعج، 2025): هدفت الدراسة الى معرفة مدى أستخدام المعلمات لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس مادة الفيزياء بالمرحلة الثانوية والمعوقات التي تواجههن، وهدفت أيضاً

الى معرفة مدى الفروق ذات الدلالة الاحصائية في عينة الدراسة من حيث (المؤهل العلمي، سنوات الخبرة، والدروات التدريبية في مجال تطبيقات الذكاء الاصطناعي). وقد أستخدمت الباحثة الاستبانة.(الداعج، 2025، ص 2 – 38)

التعليق على الدراسات السابقة:

أتفقت الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة في العديد من الجوانب، فقد أتفقت مع كل من دراسة (الخبيري، 2020) ودراسة (الداعج، 2025) في الكشف عن معوقات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس، وأتفقت أيضاً من حيث هدف معرفة مدى توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس من قبل المدرسين والمدرسات مع كل من دراسات:(الخبيري، 2020) و (صلاح، 2023) و (الركابي، 2023) و (الداعج، 2025)، كما أستفادت الباحثة من الدراسات السابقة في المنهج الذي أتبعته أغلب هذه الدراسات الا وهو المنهج الوصفي التحليلي، وبأستخدام الاستبانة.

كما أن الدراسة الحالية قد تبنت أستبانة الداعج بسبب التقارب بين الدراستين من حيث الفاصل الزمني والهدف من الدراسة والمجتمع المدروس. وقد تراوحت العينة في أغلب الدراسات بين (446 – 128)، الا ان عينة البحث الحالي قد بلغت (75) لتشكل 30% من المجتمع الاصلي

الاجراءات المنهجية للدراسة:

منهج الدراسة: أستخدمت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي لتحقيق أهداف البحث.

مجتمع البحث: يتكون من مدرسات الفيزياء في المرحلة الثانوية في مدينة بعقوبة في محافظة ديالى والبالغ عددهن (250).

عينة الدراسة: تم أختيار عينة الدراسة عشوائياً، حيث أعطيت الاستبانة الى (75) مدرسة فيزياء لتشكل نسبة 30% من أجمالي مجتمع الدراسة.

اداة الدراسة: لتحقيق أهداف الدراسة لابد من جمع البيانات بأستخدام الاستبانة، وقد تم الاعتماد على أستبانة (الداعج، 2025) (ملحق 1) التي طبقت قبل أشهر قليلة من هذه الدراسة وعلى عينة مشابهة ولتحقيق أهداف متقاربة وقد تم التحقق من صدق وثبات هذه الاستبانة من قبل الباحثة الداعج (بأمكان الباحث الاستعانة بأستبيانات جاهزة اذا توفرت في مجال بحثه بشرط تطويرها وتجديدها والتحسين فيها بحيث تلائم الاستبيان الجديد أو موضوع البحث الذي سوف يتم الاستعانة به فيه، واذا أستطاع الباحث الحصول على أستبيان سبق أستخدامه فأن ذلك يوفر له الوقت والجهد والمال) (عايش صباح، 2015،

مَجلّةُ تَسْنِيمِ الدَولِيّة
للعُلومِ الإنسانيّةِ والاجتمَاعيّةِ والقانونيّةِ
Print ISSN: 2791-2248
Online ISSN: 2791-2256

ص 305- 304). وتتكون الاستبانة من () فقرة موزعة على محورين كالاتي:

1- المحور الاول: مدى أستخدام المدرسات لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس مقرر الفيزياء للمرحلة الثانوية ويضم (12) عبارة.

2- المحور الثاني: معوقات أستخدام المدرسات لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس مقرر الفيزياء للمرحلة الثانوية، ويضم (11) عبارة تم حذف واحدة منها لانها تخص المديرات وهي ليست ضمن متغيرات هذا البحث. ولكل عبارة ثلاث مستويات (مرتفعة، متوسطة، منخفضة). وقامت الباحثة بحساب الثبات للاستبانة بطريقة ألفا – كرونباخ والتي بلغت (0.84)، كما تم التحقق من صدق الاستبانة بالاتساق الداخلي وصدق البناء حيث تبين ان معاملات الارتباط تتراوح (0.866 – 0.635)

تصحيح اداة الدراسة: من أجل تفسير النتائج بسهولة أتبعت الباحثة اسلوب الداعج في تحديد مستوى الاجابة على فقرات الاداة، اذ أعطي وزناً للبدائل لكي تعالج احصائياً كالاتي:

جدول رقم (1) تصحيح أداة الدراسة

درجة الممارسة	مرتفعة	متوسطة	منخفضة
الدرجة	3	2	1

ولقد صنفت تلك الاجابات الى مستويات ثلاث متساوية وحسب المعادلة الاتية:

$$\text{طول الفئة} = \frac{\text{اكبر قيمة – اقل قيمة}}{\text{عدد بدائل الاداة}}$$

$$= \frac{3-1}{3}$$

$$= 0.67$$

ومن ذلك نحصل على التصنيف الاتي:

جدول رقم (2) توزيع الفئات حسب التسلسل في أداة الدراسة

الوصف	مدى المتوسط
مرتفعة	3.0 – 2.34
متوسطة	2.33 – 1.68
منخفضة	1.67 – 1.0

الوسائل الاحصائية:

مَجلّةُ تَسْنِيمِ الدَوليّة
للعُلومِ الإنسانيّةِ والاجتمَاعيّةِ والقانونيّةِ
Print ISSN: 2791-2248
Online ISSN: 2791-2256

أعتمدت الباحثة الوسائل الاحصائية الاتية:

المتوسط الحسابي، الانحراف المعياري، معامل ألفا كرونباخ، معادلة بيرسون لحساب معامل الارتباط، اختبار كولمجروف و سمير نوف، وأختبار مان ويتني.

(السامرائي، 2009، ص 57)

خطوات الدراسة:

1-تطبيق الاستبيان على عينة الدراسة لمعالجتها أحصائياً.

2-التحليل الاحصائي للبيانات.

3-صياغة النتائج وتفسيرها وفقاً للاطار النظري، علاوة على أقتراح مجموعة من التوصيات والمقترحات في ضوء ما نتجت عنه الدراسة الحالية.

نتائج الدراسة ومناقشتها:

بعدما تم الانتهاء من التحليل الاحصائي للبيانات وأستخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لكل عبارة من عبارات الاستبانة سيتم عرض النتائج.

وللاجابة عن تساؤل الدراسة الاول: ما مدى أستخدام مدرسات الفيزياء في المرحلة الثانوية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي ؟

جدول رقم (3) استجابة عينة الدراسة على فقرات المحور الاول مرتبة تنازلياً حسب المتوسط الحسابي

تسلسل العبارة المحور	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الممارسة	الترتيب
1	توظف تطبيقات الواقع المعزز في تقديم أمثلة واقعية للمادة العلمية	1.98	0.290	متوسطة	1
7	تتيح فرصة للطالبة للتفاعل في المقرر الدراسي والانغماس فيه والابحار داخله بأستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي	1.97	0.300	متوسط	2
3	تزويد الطالبات بمحتوى ذكي رقمي لمادة الفيزياء	1.9	0.350	متوسط	3
9	تستخدم الالعاب التعليمية الذكية القائمة على التشويق والتحدي والاثارة والمنافسة في العملية التعليمية	1.88	0.424	متوسطة	4

مَجلّةُ تَسْنِيمِ الدَوليّة
للعُلومِ الإنسانيّةِ والاجتمَاعيّةِ والقانونيّةِ
Print ISSN: 2791-2248
Online ISSN: 2791-2256

12	تستخدم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تقييم المستوى التعليمي للطالبات	1.85	0.430	متوسطة	5
6	توظف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الحصول على البيانات الاساسية للطالبات	1.84	0.450	متوسطة	6
8	تحول النصوص المكتوبة في مقرر الفيزياء الى ملفات صوتية من خلال تطبيقات صناعة الصوت	1.83	0.460	متوسطة	7
5	تستخدم التطبيقات المختلفة في عقد واللقاءات عن بعد مع الطالبات عند الحاجة	1.8	0.470	متوسطة	8
4	تقدم الاستشارات الالكترونية للطالبات من خلال الدردشات الالكترونية	1.75	0.490	متوسطة	9
2	توظف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحليل نتائج العمليات الفيزيائية	1.72	0.510	متوسطة	10
11	توظف برامج النظم الخبيرة لحل المشكلات التعليمية التي تواجه الطالبات	1.56	0.520	منخفضة	11
10	توفر التعليم التكيفي الذكي لتلبية الاحتياجات التعليمية المتنوعة لكل طالبة	1.35	0.60	منخفضة	12
	المتوسط العام	1.785	0.441	متوسطة	

من ملاحظة الجدول رقم (3) يتبين ان افراد عينة الدراسة من المدرسات يقمن بتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس الفيزياء بالمرحلة الثانوية في مدينة بعقوبة بدرجة متوسطة بشكل عام بمتوسط حسابي قدره (1.785) وهو يقع في الفئة الثانية من فئات المقياس الثلاثي في أداة الدراسة.

لقد تبين من نتائج الدراسة ان فقرة (توظيف تطبيقات الواقع المعزز في تقديم أمثلة واقعية للمادة العلمية) قد جاءت في المرتبة الاولى بمتوسط حسابي قدره (1.98 من 3.0) ودرجة ممارسة متوسطة، وقد يرجع ذلك الى افتقار المدرسات للمهارات المطلوبة أو لافتقارهن لتكنولوجيا تطبيقات الواقع المعزز في كثير من المدارس الثانوية.

وكانت الفقرة (تتيح فرصة للطالبة للتفاعل في المقرر الدراسي والانغماس فيه والابحار داخله

مَجلّةُ تَسْنِيمِ الدَوليّة
للعُلومِ الإنسانيّةِ والاجتمَاعيّةِ والقانونيّةِ
Print ISSN: 2791-2248
Online ISSN: 2791-2256

بأستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي) قد جاءت في المرتبة الثاني بمتوسط حسابي مقداره (1.97 من 3.0) ودرجة ممارسة متوسطة وقد يرجع ذلك الى كثرة اعداد الطالبات وازدحامهن في الصفوف الدراسية في بعض المدارس الثانوية وقلة الكوادر النسائية التي تقوم بمهام تدريس الفيزياء مما يجعلهن مكلفات بأعباء تدريس اعداد ضخمة من الطالبات وضرورة انهاء المقرر الدراسي وخاصة بالنسبة لطالبات الصفوف التي تخوض امتحانات وزارية.

أما فقرة (تزويد الطالبات بمحتوى ذكي رقمي لمادة الفيزياء) فقد جاءت في المرتبة الثالثة وبمتوسط حسابي مقداره (1.9 من 3.0) ودرجة ممارسة متوسطة، وقد يرجع ذلك الى قلة وعي المدرسات بكيفية التفاعل مع التطبيقات الذكية وكيفية استثمارها في تدريسهن الفيزياء للطالبات في المرحلة الثانوية.

لقد اتفقت هذه النتائج مع دراسة الفراني وأل مسعد، 2022) في ان توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس الفيزياء بالمرحلة الثانوية قد جاء بدرجة متوسطة. وأتفقت ايضاً مع دراسة (الخبيري،2020) التي أكدت على ان توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم لا يزال منخفضاً.

وللاجابة عن تساؤل الدراسة الثاني: هل توجد فروق ذات دلالة احصائية في أستخدام المدرسات لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس الفيزياء في المرحلة الثانوية بأختلاق متغير المؤهل العلمي؟

فقد قامت الباحثة وبناءا على الدراسات السابقة بأستخدام اختبار (كولمجروف وسمير نوف) للتأكد من اعتدالية توزيع منحني البيانات لتحديد نوع الاساليب الاحصائية الواجب أتباعها. وقد تبين ان بيانات المدرسات من حيث المؤهل العلمي غير خاضعة للتوزيع الطبيعي بعد أن بلغت قيمة اختبار كولمجروف وسمير نوف (0.416) عند مستوى دلالة 0.05، مما يعني ضرورة أستخدام الاختبارات اللابارا مترية.

جدول رقم (4) نتائج اختبار مان ويتني للفروق في أستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس الفيزياء للمرحلة الثانوية بأختلاف المؤهل العلمي

محور الدراسة	المؤهل العلمي	العدد	مجموع الرتب	قيمة Z
– مدى أستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال تدريس الفيزياء بالمرحلة الثانوية	بكالوريوس	55	35	2.23
	أعلى من بكالوريوس	20	70	

ويتضح من الجدول أعلاه ان هنالك فروقاً ذات دلالة احصائية بين متوسط استجابات عينة الدراسة عند مستوى دلالة (0.05) حول أستخدام مدرسات الفيزياء لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس

مَجلّةُ تَسْنِيمِ الدَوليّة
للعُلومِ الإنسانيّةِ والاجتمَاعيّةِ والقانونيّةِ
Print ISSN: 2791-2248
Online ISSN: 2791-2256

الفيزياء في المرحلة الثانوية بأختلاف المؤهل العلمي لصالح المدرسات الحاصلات مؤهل أعلى من البكالوريوس، وقد يرجع ذلك الى ان هؤلاء الفئة اكثر اندفاعاً لاستثمار التطبيقات للذكاء الاصطناعي لما يملكونه من أطلاع ومعرفة وممارسة لهذه التطبيقات، وبالتالي فأنه هذه الفئة تكون اكثر أستخداماً لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس. وقد أتفقت هذه النتيجة مع دراسة (الفراني وال مسعد، 2022) والتي توصلت الى وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى (0.05) حول مدى توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس في المرحلة الثانوية من وجهة نظر المدرسات وقد كانت بسبب متغير المؤهل العلمي.

وأتفقت ايضاً مع دراسة (صلاح، 2023) التي أشارت الى وجود فروق ذات دلالة احصائية من حيث متغير المؤهل العلمي لدى مدرسات الفيزياء في المرحلة الثانوية ومدى استثمارهن لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريسهن لصالح حملة الشهادات العليا.

السؤال الثالث: ماهي معوقات التي تعترض مدرسات الفيزياء عند أستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس الفيزياء للمرحلة الثانوية ؟

جدول رقم (5) استجابات افراد العينة على فقرات معوقات أستخدام المدرسات لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس الفيزياء في المرحلة الثانوية

تسلسل العبارة في المحور	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحرف المعياري	درجة التأثير	الترتيب
3	ضعف مستوى الخبرة لدى بعض المدرسات نحو توظيف تطبيقات الذكاء في التدريس.	2.93	0.261	مرتفعة	1
4	قلة البرامج التدريبية المقدمة للمدرسات في مجال توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس	2.90	0.250	مرتفعة	2
10	ضعف مستوى التحفيز المادي للمدرسات	2.80	0.520	مرتفعة	3
9	ضعف الوقت المتاح للمدرسات لتوظيف وأستثمار تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس	2.78	0.569	مرتفعة	4

مَجلّةُ تَسْنِيمِ الدَوليّة
للعُلومِ الإنسانيّةِ والاجتمَاعيّةِ والقانونيّةِ
Print ISSN: 2791-2248
Online ISSN: 2791-2256

6	ضعف مستوى الدعم الفني في مجال تطبيقات الذكاء الاصطناعي	2.76	0.576	مرتفعة	5
8	أرتفاع أسعار برمجيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي	2.73	0.60	مرتفعة	6
5	تطبيقات الذكاء الاصطناعي المتوافرة في بالمدرسة لا تتماشى مع أساليب التدريس المتبعة.	2.71	0.62	مرتفعة	7
7	صعف شبكة الانترنيت التي تعتمد عليها تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	2.68	0.625	مرتفعة	8
2	قلة التطبيقات والبرمجيات باللغة العربية التي تخدم مادة الفيزياء	2.61	0.596	مرتفعة	9
11	ضعف مستوى رغبة بعض المدرسات نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس	2.61	0.652	مرتفعة	10
	المتوسط العام	2.757	0.526	مرتفعة	

يتضح من الجدول (5) ان معوقات أستخدام المدرسات لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس الفيزياء في المرحلة الثانوية قد جاء بدرجة مرتفعة وبمتوسط حسابي مقداره (2.757) وهو المتوسط الذي يقع في الفئة الثالثة من فئات المقياس الثلاثي في أداة الدراسة.

وقد جاءت العبارة (ضعف مستوى الخبرة لدى بعض المدرسات نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس) في المرتبة الاولى بمتوسط حسابي مقداره (2.93 من 3.0) وبدرجة تأثير مرتفعة، وتشير هذه النتيجة الى ضعف أهتمام مسؤولي مديرية التربية بجانب الذكاء الاصطناعي وضرورة أستثمار تطبيقاته في مجالات التدريس بصورة عامة وبتدريس الفيزياء بصورة خاصة وبالتالي ضعف توفير المتطلبات التقنية والامكانات المادية اللازمة توفيرها لاستخدام تلك التطبيقات.

وجاءت الفقرة (قلة البرامج التدريبية المقدمة للمدرسات في مجال توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس) في المرتبة الثانية وبمتوسط حسابي مقداره (2.90 من 3.0) ودرجة تأثير مرتفعة، وتشير هذه النتيجة الى ضعف خبرات ومهارات مدرسات الفيزياء في قضاء بعقوبة في أستثمار تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريسهن بسبب قلة البرامج التدريبية مما يعني ضرورة أنخراطهن في

دورات مكثفة لتحقيق هذا الغرض.

أما الفقرة (ضعف مستوى التحفيز المادي للمدرسات) فقد جاءت في المرتبة الثالثة وبمتوسط حسابي مقداره (2.80 من 3.0) ودرجة تأثير مرتفعة. وقد يرجع ذلك الى ضعف الرواتب للهيئات التدريسية مقارنة بالدول الاخرى بسبب التحديات الاقتصادية الكبيرة التي يواجهها العراق بشكل مستمر وعدم قدرة الحكومة على توفير تحفيز مادي كاف لتشجيع المدرسات على تطوير مهاراتهن المختلفة وقد أتفقت تلك النتيجة مع دراسة (الخبيري، 2020) التي توصلت الى وجود الكثير من المعوقات عند توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس، وأتفقت أيضاً مع دراسة (الفراني و ال مسعد، 2023) والتي توصلت الى وجود العديد من التحديات والمعوقات التي تواجه أستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس.

كما اتفقت مع دراسة (الركابي، 2023) التي بينت أن صعوبة تطبيق الذكاء الاصطناعي في التدريس قد جاء بمستوى كبير جداً.

التوصيات:

لقد تبين من نتائج الدراسة أن مدى استخدام مدرسات الفيزياء لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس الفيزياء للمرحلة الثانوية لم يكن بالمستوى المطلوب، علاوة على وجود مجموعة من التحديات التي تواجه المدرسات في هذا الشأن. وعليه تتقدم الباحثة بمجموعة من التوصيات:

1- توفير برامج تدريبية للمدارس في مجال توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس فيزياء المرحلة الثانوية.
2- ضرورة أختيار تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي تتناغم وتتلائم مع مناهج التدريس المتبعة.
3- العمل على توفير وأقتناء برامج وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في المدارس الثانوية.
4- العمل على تعزيز وتحفيز المدرسات مادياً ومعنوياً لزيادة الاهتمام بتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس.
5- أستقطاب العناصر ذوات الكفاءة والخبرة في مجال توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي للعمل في مجال تدريس الفيزياء في المرحلة الثانوية.

المقترحات:

- اجراء دراسة عن واقع أستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس الكيمياء بالمرحلة

الثانوية.

- اجراء دراسة عن واقع أستخدام الذكاء الاصطناعي في المراحل التعليمية المختلفة.
- اجراء دراسة مقارنة بين مدارس المتفوقين والمتفوقات ومدى أستثمارهم لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس الفيزياء بالمرحلة المتوسطة.

المصادر

[1] إبراهيم، خديجة عبد العزيز علي. (2015). استراتيجية مقترحة لتفعيل دور التعليم الثانوي العام في توجيه طلابه لاختيار مستقبلهم المهني. المجلة التربوية، (39)، يناير.

[2] الخبيري، صبري. (2020). درجة امتلاك معلمات المرحلة الثانوية بمحافظة الخرج لمهارات توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم. دراسات عربية في التربية وعلم النفس، (119)، 119–152.

[3] الداعج، نورة بنت عبد العزيز عبد الرحمن. (2025). واقع استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس مقرر الفيزياء للمرحلة الثانوية. مجلة كلية التربية – جامعة المنوفية، (1/1)، مارس.

[4] الدليمي، عباس جواد. (2023). مستوى توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي عند تدريس مادة الفيزياء للمرحلة الثانوية من وجهة نظر المدرسين والمدرسات ومشرفيهم التربويين. مجلة جامعة السعيد للعلوم الإنسانية والتطبيقية، 3(6)، 96–144.

[5] السامرائي، فراس رشيد. (2009). تحليل البيانات باستعمال البرنامج الإحصائي *SAS*. متاح على الرابط: *https://www.alarabimag.com*

[6] الصرايرة، خالد، و أبو حميد، عاطف. (2016). دور الإدارة المدرسية في نشر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في المجتمع المدرسي. دراسات العلوم التربوية، 43(4)، 1483–1501.

[7] صلاح، لمى عادل. (2023). مدى توظيف معلمي العلوم للذكاء الاصطناعي في التدريس بالمدارس الحكومية الثانوية في محافظة رام الله والبيرة. المجلة العلمية، 9، 9–39.

[8] صباح، عايش. (2015). الخطوات المنهجية لتصميم الاستبيان. مجلة نقد وتنوير، (3)، 305.

[9] عبد الله، أمينة عبد الفتاح. (2025). أهمية استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم والتحديات التي تواجه استخدامه من وجهة نظر عينتين مختلفتين من طلاب كلية التربية – جامعة عين شمس. مجلة الإرشاد النفسي، 81(1)، يناير.

[10] العتيبي، فاتن، وآخرون. (2022). دور الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات التفكير الناقد والاتجاهات العلمية لدى طالبات الصف الثاني الثانوي في مقرر الفيزياء. مجلة العلوم التربوية والدراسات الإنسانية، 21، 141–172.

[11] العزام، نورة. (2021). دور الذكاء الاصطناعي في رفع كفاءة النظم الإدارية لإدارة الموارد البشرية بجامعة تبوك. المجلة التربوية، 84(1)، 467–494.

[12] عزمي، نبيل. (2014). فاعلية بيئة تعلم إلكترونية قائمة على الذكاء الاصطناعي لحل مشكلات صيانة الحاسب الآلي لدى طلاب تكنولوجيا التعلم. مجلة دراسات وبحوث، 1(22).

[13] الفراني، لينا بنت أحمد بن خليل، & الحجيلي، سمر بنت أحمد بن سلمان. (2020). العوامل المؤثرة على قبول المعلم لاستخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم في ضوء النظرية الموحدة لقبول واستخدام التكنولوجيا (*UTAUT*). المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية، 4(14)، أبريل.

[14] الفراني، لينا، و آل مسعد، فاطمة. (2022). تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعلم من وجهة نظر معلمات المرحلة الثانوية. مجلة الجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي، 11(1).

[15] بلحاج، فروجة. (2011). التوافق النفسي والاجتماعي وعلاقته بالدافعية والتعليم لدى المراهق المتمدرس في التعليم الثانوي (رسالة ماجستير). جامعة مولود معمري تيزي – وزو، الجزائر.

[16] لطفي، سعد. (2018). خمسة تطبيقات للذكاء الاصطناعي في مجال التعليم. متاح على الرابط: *https://www.alarab.co.uk/specialpages/2018/1/9*

[17] De Jong, T., Linn, M. C., & Zacharia, Z. C. (2013). Physical and virtual laboratories in science and engineering education. Science, 340(6130), 305–308.

[18] Lee, H. S., & Lee, J. (2021). Applying artificial intelligence in physical education and future perspectives. Sustainability, 13(1), 351.

[19] Karsenti, T. (2019). Artificial intelligence in education: The urgent need to prepare teachers for tomorrow's schools. Chronique Technologie en Éducation, (166), 10.

[20] Kortemeyer, G. (2023). Could an artificial-intelligence agent pass an introductory physics course? Physical Review Physics Education Research, 19(1), 010132.

[21] Mahligawati, F., Allanas, E., Butarbutar, M. H., & Nordin, N. A. N. (2023). Artificial intelligence in physics education: A comprehensive literature review. Journal of Physics: Conference Series, 2596(1),

012080. IOP Publishing.

[22] Sperling, K., et al. (2024). In search of artificial intelligence (AI) literacy in teacher education: A scoping review. Computers and Education Open, 5, 100169.

[23] VanLehn, K., Lynch, C., Schulze, K., Shapiro, J. A., Shelby, R., Taylor, L., Treacy, D., Weinstein, A., & Wintersgill, M. (2005). The Andes physics tutoring system: Lessons learned. International Journal of Artificial Intelligence in Education, 15(3), 147–204.

[24] Zhu, Y., Khoo, Z. Y., Low, J. S. C., & Breessan, S. (2024, June 25–27). A personalised learning tool for physics undergraduate students built on a large language model for symbolic regression. In Proceedings of the 2024 IEEE Conference on Artificial Intelligence (CAI). IEEE.