

عنوان البحث

الكفاءة الرقمية لمعلمي المدارس الحكومية واتجاهاتهم نحو الذكاء الاصطناعي في التعليم والعلاقة بينهما

د. رائدة عبد الرحمن احمد السعد*¹، د. فاطمة جميل صوص¹

¹ جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين.

بريد الكتروني الباحث المراسل: raeda.rubaya@gmail.com

HNSJ, 2026, 7(2); <https://doi.org/10.53796/hnsj72/19>

المعرف العلمي العربي للأبحاث: <https://arsri.org/10000/72/19>

تاريخ الاستقبال: 2026/01/10 تاريخ القبول: 2026/01/20 تاريخ النشر: 2026/02/01م

المستخلص

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على مستوى الكفاءة الرقمية لدى معلمي المدارس الحكومية في مديرية التربية والتعليم - قباطية، واتجاهاتهم نحو دمج الذكاء الاصطناعي في التعليم، والعلاقة بينهما، استخدمت الباحثتان المنهج الوصفي، واستخدمت الاستبانة لجمع البيانات، وشملت عينة الدراسة (234) معلماً ومعلمة تم اختيارهم باستخدام أسلوب العينة العشوائية الطبقية لتمثل مجتمع الدراسة البالغ (600) من المعلمين والمعلمات الذين تلقوا تدريباً على استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم خلال العام الدراسي (2024/2025).

أظهرت النتائج أن مستوى الكفاءة الرقمية لدى معلمي المدارس الحكومية جاء ما بين المتوسط والضعيف، كما أظهرت أن اتجاهاتهم نحو استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم كانت متوسطة إلى منخفضة، كما أشارت النتائج إلى ضعف العلاقة بين الكفاءة الرقمية واتجاهات المعلمين نحو استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم، أيضاً وضحت النتائج عدم وجود فروق في مستوى الكفاءة الرقمية تُعزى لمتغيرات النوع الاجتماعي أو التخصص أو المؤهل العلمي. وفي ضوء هذه النتائج، أوصت الدراسة بضرورة تطوير الكفاءة الرقمية للمعلمين من خلال البرامج التدريبية المستمرة، وإدماج موضوعات الذكاء الاصطناعي ضمن برامج إعداد المعلمين، وإجراء دراسات إضافية لتحديد أسباب ضعف العلاقة بين الكفاءة الرقمية واتجاهات المعلمين نحو دمج الذكاء الاصطناعي في التعليم.

الكلمات المفتاحية: الكفاءة الرقمية، الذكاء الاصطناعي، اتجاهات المعلمين.

RESEARCH TITLE**Digital Competence of Public School Teachers and Their Attitudes Toward Artificial Intelligence in Education and the Relationship Between Them****Abstract**

This study aimed to identify the level of digital competence among public school teachers in the Directorate of Education in Qabatiya, their attitudes toward integrating artificial intelligence (AI) in education, and the relationship between the two. The researchers adopted a descriptive research design and used a questionnaire to collect data. The study sample consisted of 234 male and female teachers selected using stratified random sampling to represent the study population of 600 teachers who had received training in the use of artificial intelligence in education during the 2024/2025 academic year.

The results indicated that the level of digital competence among public school teachers ranged from moderate to low. The findings also showed that teachers' attitudes toward the use of artificial intelligence in education were moderate to low. Moreover, the results revealed a weak relationship between digital competence and teachers' attitudes toward the use of artificial intelligence in education. In addition, the findings showed no statistically significant differences in the level of digital competence attributable to gender, specialization, or academic qualification. In light of these findings, the study recommended the development of teachers' digital competence through continuous training programs, the integration of artificial intelligence topics into teacher preparation programs, and the conduct of further studies to identify the reasons behind the weak relationship between digital competence and teachers' attitudes toward integrating artificial intelligence in education.

Key Words: Digital competence, artificial intelligence, teachers' attitudes.

مع التطور العلمي الهائل، ظهرت أدوات التعليم القائمة على الذكاء الاصطناعي، وأصبح من الضروري أن يكون المعلم صاحب كفاءة رقمية تتناسب مع هذا التطور السريع وليتقن التعامل مع الأدوات الرقمية ويدمج أدوات الذكاء الاصطناعي في التعليم (Chiu et al., 2025)، فالذكاء الاصطناعي أصبح قوة تحويلية في التعليم في القرن الحادي والعشرين، ويلعب المعلمون دورًا رئيسيًا في دمج التكنولوجيا في عملية التعليم، إذ يعتمد نجاح استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي في التعليم على مدى استعداد المعلمين لدمجها في استراتيجياتهم التعليمية (Bozkurt, 2023)، ورغم إيجابيات استخدامه كالقدرة على التعامل مع الكم الهائل من البيانات، وأتمتة المهام المتنوعة، وتبني أنماط تعلم متخصصة للطلبة (Vavekanand, 2024)، إلا أنه يتطلب استخدام كفاءات محددة تمكن الشخص من استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي في الحياة اليومية والعمل، والقدرة على تقييم ادواته بشكل نقدي (Hornberger et al., 2023)، على الرغم من أنه ما زال هناك أعداد هائلة من الأشخاص حول العالم غير قادرين على استخدامه، مما يثير تساؤلات حول الكفاءة المطلوبة لاستخدام للذكاء الاصطناعي في التعليم (Holmes & Porayaska, 2023)

و تُعد الاتجاهات التي يتبناها المعلمون نحو دمج الذكاء الاصطناعي في التعليم وثقتهم في هذه التكنولوجيا المفتاح لنجاح هذه العملية، وهذه الثقة مرتبطة بإدراكهم لفوائد هذه الأدوات وباتجاهاتهم نحو استخدامها (Viberg et al., 2025)، فالإتجاه الإيجابي نحو استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم ليس مجرد تعبير عن قبول المعلم لاستخدامه، لكنه يجمع بين الكفاءة الرقمية للمعلم التي تساعده في التعامل مع أدوات الذكاء الاصطناعي، بالإضافة إلى موقفه التربوي والأخلاقي الذي يساعده على تقييم الفوائد والمخاطر الناتجة عن استخدامه، فبعض المعلمين أظهروا مهارات رقمية متقدمة واتجاهات إيجابية نحو استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم، لكنهم أعربوا عن تردد ومخاوف (Kasinidou et al., 2025).

وتمثل العلاقة بين الكفاءة الرقمية واتجاهات المعلمين نحو دمج الذكاء الاصطناعي في التعليم أحد الفجوات البحثية التي تحتاج إلى المزيد من البحث. ومن هنا تأتي أهمية هذا البحث في التعرف إلى العلاقة بين الكفاءة الرقمية للمعلمين واتجاهاتهم نحو الذكاء الاصطناعي في التعليم واقتراح توصيات تربوية تعزز التكامل التكنولوجي الفعال.

مشكلة البحث

مع التطور المستمر في مجال العلوم والتكنولوجيا، وهيمنة الذكاء الاصطناعي، تزداد الحاجة إلى وجود مهارات لمواكبة هذا التطور. فمع ازدياد دمج تطبيقات الذكاء الاصطناعي في عملية التعليم، أصبح الإلمام بالذكاء الاصطناعي أمرًا مهمًا (Dabbagh et al., 2024).

ويمكن التعبير عن مشكلة البحث من خلال الأسئلة البحثية التالية:

السؤال الأول: ما مدى الكفاءة الرقمية لدى معلمي المدارس الحكومية؟

السؤال الثاني: ما اتجاهات معلمي المدارس الحكومية نحو توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم؟

السؤال الثالث: هل توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين الكفاءة الرقمية واتجاهات المعلمين نحو توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم؟

السؤال الرابع: هل تختلف الكفاءة الرقمية لمعلمي المدارس الحكومية تبعاً لمتغيرات (النوع الاجتماعي، المؤهل العلمي، التخصص)

أهمية البحث ومبرراته

تتبع أهمية هذا البحث من تناوله لقضية مستجدة على صعيد الساحة التربوية المعاصرة، ألا وهي توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم. و في ظل انتشار تطبيقات الذكاء الاصطناعي، دعت الحاجة إلى البحث في الكفاءة الرقمية اللازمة للمعلمين وعلاقتها باتجاهاتهم نحو الذكاء الاصطناعي في التعليم. تكمن الأهمية النظرية لهذا البحث كونه من الأبحاث التي تتناول تقييم الكفاءة الرقمية للمعلمين واتجاهاتهم نحو الذكاء الاصطناعي في التعليم والعلاقة بينهما. أما الأهمية التطبيقية للبحث فتتضح فيما يقدمه من معلومات للتربويين قد تسهم في إرساء إطار نظري خاص بالكفاءة الرقمية اللازمة لاستخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم، مما قد يسهم مستقبلاً في المساهمة في توفير التدريبات اللازمة للمعلمين لتحقيق هذه الكفاءة.

الإطار النظري للدراسة

شهدت العملية التربوية في العقدين الأخيرين تحولاً جذرياً نحو التكنولوجيا، مما جعل الكفاءة الرقمية ضرورة ملحة للمعلمين، استناداً إلى منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (OECD)، فإن الكفاءة الرقمية للمعلمين تتطلب امتلاك مهارات معرفية، وتقنية، وتربوية تمكنهم من دمج التكنولوجيا في التعليم (OECD, 2023)، كما لوحظ أن المعلمين الذين لديهم كفاءة رقمية عالية قادرون على استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في بيئة التعليم بفعالية، مما يعزز من قدرتهم على التعليم الرقمي (خليل وآل سنيدي، 2024)، كما ان انهم يظهرون اتجاهات إيجابية نحو دمج الذكاء الاصطناعي في التعليم، الأمر الذي يؤدي إلى تحسين أساليبهم التعليمية (Galindo-Domínguez, 2024).

وتعد الكفاءة الرقمية من العوامل المهمة في نجاح دمج المعلمين لتقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم ووجود اتجاهات إيجابية لديهم لاستخدامه بما يتناسب مع احتياجات الطلبة (Musood, 2025)، فالمعلم الذي يمتلك مهارات رقمية وتربوية عالية تمكنه من استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تصميم المحتوى التعليمي والأنشطة وفي عملية التقييم (Galindo, 2024)، ولا تقتصر الكفاءة الرقمية على المعرفة في استخدام الأدوات الرقمية، بل القدرة على التفكير النقدي وحل المشكلات والالتزام بأخلاقيات استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم، مما يساعد المعلم على استثمار هذه التقنيات لتحسين طرق وأساليب التعليم والتفاعل الصفّي، كما أن المعلمين الذين يمتلكون كفاءة رقمية مرتفعة يظهرون استعداداً كبيراً لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم (Musood, 2025). وعلى الرغم من فوائد دمج الذكاء الاصطناعي في التعليم، إلا أن هناك عدة تحديات تواجه المعلمين، مثل نقص الكفاءة الرقمية، وضعف البنية التحتية التقنية في المدارس، والخوف من التغيير، وتؤثر هذه التحديات على استخدام المعلمين لتطبيقات الذكاء الاصطناعي بشكل جيد في التعليم (Mehdaoui, Ayoujil, & El Hassouni, 2024)، فتطوير الكفاءة الرقمية لدى المعلمين يعد أمراً حيوياً من أجل مواكبة التطورات في التعليم، حيث يسهم في تحسين طرق واستراتيجيات التعليم لديهم، ويوفر بيئة تعلم أكثر جاذبية وفعالية، ويتم ذلك من خلال التدريب على استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي (Khalil & Al-Senaidi, 2024).

تعد اتجاهات المعلمين نحو استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم من العوامل الرئيسية التي تؤثر في العملية التعليمية، فالمعلمون الذين يفضلون استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي في التعليم، يعكسون موقفاً إيجابياً تجاه هذه الأدوات، فهم ينظرون إلى هذه الأدوات كأداة تعزز من جودة العملية التعليمية وتؤدي إلى تحسين أساليب التعلم لدى الطلبة (Konecki et al., 2024)، فأدوات الذكاء الاصطناعي لا يُنظر إليها فقط كابتكار تقني، بل كتحوّل مهني وثقافي يتطلب إعادة تعريف دور المعلم في بيئة التعليم، كما أن الاتجاهات الإيجابية نحو هذه الأدوات غالباً ترتبط بدرجة وعي المعلم بأهميتها في تحسين العملية التعليمية (Lucas, 2022).

تمر الاتجاهات نحو استخدام الذكاء الاصطناعي بثلاث مراحل رئيسية تبدأ بالإدراك التي يكون خلالها الوعي بالذكاء الاصطناعي محدوداً، ومرحلة التقبل لدمج الذكاء الاصطناعي في التعليم عندما يبدأ المعلم في إدراك فوائد دمج أدوات الذكاء الاصطناعي في التعليم أما في المرحلة الثالثة يتحول الاتجاه الى دمج فعلي في التعليم، وغالباً ما يحدث ذلك عند وجود التدريب الجيد للمعلمين (Kayak,2024).

وعليه، فإن الاتجاهات الإيجابية للمعلمين نحو استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي في التعليم تتأثر بمجموعة من العوامل مثل الكفاءة الرقمية، وتعتبر العلاقة بين الكفاءة الرقمية والاتجاهات الإيجابية للمعلمين من القضايا البارزة في الدراسات التربوية الحديثة، فالمعلم الذي يمتلك كفاءة رقمية عالية يكون أكثر قدرة على توظيف أدوات الذكاء الاصطناعي بسهولة استخدامه في تتناسب مع الأهداف التعليمية، كما يُظهر تصورات إيجابية حول فائدة دمج الذكاء الاصطناعي وسهولة استخدامه في التعليم (Galindo & Losada, 2024)، كما أظهرت دراسة Lucas (2024) أن استخدام الذكاء الاصطناعي يرتبط بكفاءة المعلم الرقمية، وأن المتغيرات الديموغرافية مثل العمر، ومستوى التعليم، وسنوات الخبرة تؤثر جزئياً على هذه العلاقة، وخلصت دراسة Tan. et al (2024) إلى أن المعلم الذي يمتلك مهارات رقمية يتميز باتجاهات إيجابية تجاه استخدام الذكاء الاصطناعي، أيضاً أظهرت دراسة Tenberga (2024) أن المعلمين الذين يمتلكون كفاءة رقمية أعلى يميلون أكثر لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس، وأوصت دراسة Khalil & Al-Senaidi (2024) بضرورة توفير تدريب مستمر وبنية تقنية جيدة لضمان الكفاءة الرقمية للمعلمين.

مصطلحات الدراسة

الكفاءة الرقمية: هي مجموعة من المعارف والمواقف والمهارات التي تمكن الفرد من الاستخدام الآمن والمسؤول والناقد للتقنيات من أجل التعلم أو العمل، وتشمل هذه الكفاءة القدرة على استخدام الأجهزة، والبحث عن المعلومات، واستخدام البرمجيات الرقمية، وإنشاء المحتوى، والتواصل الرقمي، إلى جانب الوعي بالجوانب الأمنية والأخلاقية المرتبطة باستخدام التكنولوجيا (Kiryakova & Kozhuharova, 2024).

الذكاء الاصطناعي: فرع من فروع علم الحاسوب يعمل من خلال عمليات التعلم الآلي، ومعالجة البيانات، واتخاذ القرارات المستقلة، ويشمل على مجموعة من التقنيات، مثل: التعلم العميق "Deep Learning"، التعلم الآلي "Machine Learning"، ومعالجة اللغة الطبيعية "NLP"، والروبوتات (Russell & Norvig, 2020).

اتجاهات المعلمين: عدد من المواقف المعرفية والسلوكية والوجدانية التي يتبنّاها المعلم تجاه توظيف أدوات الذكاء الاصطناعي في التعليم، وتشمل إدراكه لفوائد هذه الأدوات، والثقة التامة بها، والاستعداد لتبنيها، بالإضافة إلى المخاوف التي يحملها تجاه استخدامها (Meccawy, 2023).

المنهجية

مجتمع الدراسة: يشمل مجتمع الدراسة في هذا البحث كافة المعلمين والمعلمات في مديرية التربية والتعليم في قباطية- فلسطين والذين تلقوا تدريباً على توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم خلال العام الدراسي 2025/2024. ويبلغ عددهم 600 معلماً ومعلمة من مختلف المراحل التدريسية والتخصصات العلمية.

عينة الدراسة: تم احتساب حجم العينة الممثلة للمجتمع بواسطة معادلة روبرت-ماسون وبلغ حجم العينة 234. تم اختيار العينة العشوائية الطبقية لتمثيل جميع المتغيرات المستقلة. تم توزيع الأداة إلكترونياً، ويمثل الجدول (1) توزيع عينة الدراسة على متغيرات النوع الاجتماعي، المؤهل العلمي، التخصص.

الجدول (1): توزيع العينة وفقاً للمتغيرات

متغيرات الدراسة	العدد	النسبة
النوع الاجتماعي	معلم	40.6
	معلمة	53.4
المؤهل العلمي	بكالوريوس	79.5
	دراسات عليا	14.5
التخصص	علوم انسانية	61.0
	علوم طبيعية	32.9
سنوات الخبرة	10-5 سنوات	24.1
	اقل من 5 سنوات	18.5
	اكثر من 10 سنوات	51.4
العمر	25- اقل من 35 عاماً	4.0
	35- اقل من 45	19.3
	اقل من 25 عاماً	24.9
	اكثر من 45 عاماً	42.6

منهج وأداة الدراسة: تم استخدام المنهج الوصفي؛ واستخدمت الاستبانة أداة لتجميع البيانات المطلوبة من عينة البحث.

أداة الدراسة: تم استخدام استبانة للحصول على البيانات المطلوبة من عينة البحث، تم بناء الاستبانة بعد الاطلاع على الأدبيات المتعلقة بالكفاءة الرقمية واتجاهات المعلمين نحو دمج الذكاء الاصطناعي في التعليم، ومن ضمن الدراسات دراسة (YILMAZ ERGÜL & TAŞAR, 2023) ودراسة (Aktay, 2024)، حيث تم إعداد الاستبانة في صورتها الأولية لتتكون من (32) فقرة، وتم استخدام مقياس ليكرت الخماسي للإجابة على الفقرات.

صدق الاستبانة:

تم التحقق من صدق الاستبانة بالطرق الآتية:

صدق المحتوى: تم التحقق من صدق محتوى الاستبانة من خلال عرضها في صورتها الأولية (32) فقرة على أربعة خبراء من المتخصصين في التكنولوجيا في وزارة التربية و التعليم / فلسطين، الذين قاموا بتقييم مدى ملاءمة الفقرات لمجال القياس، حيث أشار المحكمون إلى أن الفقرات مناسبة وملائمة لموضوع البحث.

صدق الاتساق الداخلي: تم تطبيق الاستبانة على عينة استطلاعية مكونة من (16) معلماً من معلمي التكنولوجيا في مديرية التربية والتعليم/ قباطية للتأكد من وضوح الفقرات وسهولة فهمها، وتم حساب معاملات الارتباط بين درجة كل فقرة مع الدرجة الكلية وقد تبين أن جميع معاملات الارتباط مرتفعة ودالة مما يجعلها مقبولة علمياً كما هو موضح في جدول رقم(2).

جدول (2) معاملات الارتباط بين درجة كل فقرة مع الدرجة الكلية.

رقم الفقرة	الفقرة	معامل ارتباط الفقرة بالدرجة الكلية
1	أختار التقنيات المناسبة للدرس.	0.306
2	أختار التقنيات التي تساعد في تعزيز التفكير الناقد لدى الطلبة.	0.367
3	أطلع الطلبة على المصادر الرقمية.	.531*
4	أهيب بيئة تعليمية مناسبة للطلبة تراعي الفروق الفردية باستخدام التقنيات الرقمية.	.518*
5	أتعلم تقنيات جديدة تساعد في تعليم الطلبة.	0.348
6	أنضم الى مجموعات لمواكبة المستجدات الرقمية.	0.289
7	أعلم الطلبة على تقييم عملية تعلمهم باستخدام أدوات رقمية.	.518*
8	أصمم محتوى تعليمي باستخدام مصادر رقمية.	0.333
9	أصمم بيئة تعليمية ثرية باستخدام التقنيات الرقمية	0.462
10	أستخدم تقنيات رقميه مختلفة بشكل تكاملي	0.491
11	أقيم ما تعلمه الطلبة باستخدام تقنيات مختلفة مثل برنامج الاكسل	0.334
12	استخدم تقنيات رقميه جديده لدعم تعلم الطلبة.	.512*
13	عند البحث عن موضوع على الانترنت باختبار موثوقية المعلومات ومصداقيتها.	.655**
14	عند اختيار تقنيات رقميه اراعي مخرجات التعلم	.545*
15	عند اختيار التقنيات الرقمية وراعي الفروق الفردية بين الطلبة.	.655**
16	أختار تقنيات رقميه تساعد على مشاركة الطلبة الفاعلة في الحصة.	.663
17	اقوم بدمج التقنيات الرقمية في خطه الدرس.	.617*
18	أقدم تغذيه راجعه فورية اثناء الدرس للطلبة باستخدام التقنيات الرقمية	.617*
19	أستخدم التقنيات الرقمية لتعزيز تعاون الطلبة.	.667**
20	أعتقد ان الذكاء الاصطناعي هو تقدم مهم.	0.323
21	أعتقد ان الذكاء الاصطناعي يجعل الحياة أسهل للناس.	0.367
22	أعتقد ان الذكاء الاصطناعي سيزود بمساهمات مهمه للبشرية.	0.303
23	أعتقد ان الذكاء الاصطناعي يقلل من الاتصال والتواصل بين الناس.	0.345
24	أشعر بالقلق لان الذكاء الاصطناعي يقوم بأعمال بالناس.	0.468
25	أعتقد ان الذكاء الاصطناعي يدمر الابداع.	0.296
26	أستمتع باستخدام الذكاء الاصطناعي لإنتاج محتوى نصي.	0.369
27	ارغب بمواكبه التطورات في الذكاء الاصطناعي.	0.490
28	أستمتع بالحديث عن مواضيع تخص الذكاء الاصطناعي.	0.331
29	أستمتع بإيجاد منتجات بصريه باستخدام الذكاء الاصطناعي.	0.359
30	أرى ان الذكاء الاصطناعي تهديدا.	0.320
31	أرغب باستخدام ادوات الذكاء الاصطناعي لأغراض الترفيه.	0.379
32	أحب محادثة الذكاء الاصطناعي.	0.470

الثبات: للتأكد من ثبات الاستبانة، تم حساب معامل ألفا كرومباخ (Cronbach alpha) لاستجابات العينة الاستطلاعية. يمثل الجدول (3) معاملات الثبات للاستبانة بكافة محاورها.

جدول (3) الثبات

المحور	عدد الفقرات	قيمة معامل الثبات
الأول : الكفاءة الرقمية	19	.9460
الثاني : الاتجاهات	13	0.853
كافة المحاور	32	0.944

نتائج الدراسة

قبل إجراء فحص One-WayANOVA و independent t-test لمتغيرات الدراسة، تم التحقق من افتراضات الفحص المتمثلة بالتوزيع الطبيعي للبيانات وفقاً لفحص Kolmogorov-Smirnov و Shapiro-Wilk المرفق في الجدول التالي، وتحقق شرط التوزيع الطبيعي للبيانات من خلال الفحص: إذ بلغت قيمة الدلالة أعلى من 0.05 في المجالين كما هو موضح في الجدول (4).

جدول (4) التوزيع الطبيعي.

اختبار التوزيع الطبيعي						
اختبار شفيه		اختبار كولموغوروف-سميرنوف			Statis tic	الدرجة الحرية
Statist ic	درجة الحرية	مستوى الدلالة	درجة الحرية	Statis tic		
.178	234	.991	.200*	234	.036	الكفاءة الرقمية
.767	234	.996	.200*	234	.029	الاتجاهات

نتائج أسئلة الدراسة

نتائج السؤال الأول: ما مدى الكفاءة الرقمية لدى معلمي المدارس الحكومية؟

ولإجابة عن هذا السؤال، استخدمت الباحثتان المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لكل فقرة من فقرات أداة الدراسة، ونتائج الجدول (5) توضح ذلك، تم بناء معيار ثلاثي لتفسير النتائج، بحيث تمثل القيم الأقل من 2.33 درجة منخفضة، والقيم الواقعة بين (2.34 - 3.66) درجة متوسطة، في حين تمثل القيم الأعلى من 3.67 درجة مرتفعة.

جدول (5) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمستوى الكفاءة الرقمية للمعلمين.

المستوى	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	العدد	الفقرات
متوسط	1.390	2.75	234	عند اختيار تقنيات رقميه اراعي مخرجات التعلم
متوسط	1.016	2.49	234	اقيم ما تعلمه الطلبة باستخدام تقنيات مختلفة مثل برنامج الاكسل
متوسط	1.160	2.43	234	اختر التقنيات التي تساعد في تعزيز التفكير الناقد لدى الطلبة.
متوسط	1.074	2.34	234	اقوم بدمج التقنيات الرقمية في خطه الدرس.
منخفض	0.745	2.32	234	استخدم تقنيات رقميه مختلفة بشكل تكاملي
منخفض	0.859	2.31	234	اعلم الطلبة على تقييم عملية تعلمهم باستخدام أدوات رقمية.
منخفض	0.869	2.25	234	اصمم محتوى تعليمي باستخدام مصادر رقمية.
منخفض	0.901	2.24	234	اصمم بيئة تعليمية ثرية باستخدام التقنيات الرقمية
منخفض	0.847	2.23	234	اقدم تغذيه راجعه فوريه اثناء الدرس للطلبة باستخدام التقنيات الرقمية
منخفض	1.028	2.21	234	اختر تقنيات رقميه تساعد على مشاركة الطلبة الفاعلة في الحصة.
منخفض	0.774	2.20	234	اطلع الطلبة على المصادر الرقمية.
منخفض	0.901	2.20	234	استخدم تقنيات رقميه جديده لدعم تعلم الطلبة.
منخفض	0.921	2.19	234	عند اختيار التقنيات الرقمية وراعي الفروق الفردية بين الطلبة.
منخفض	0.888	2.09	234	انضم الى مجموعات لمواكبة المستجدات الرقمية.
منخفض	0.845	2.05	234	أهينئ بيئة تعليمية مناسبة للطلبة تراعي الفروق الفردية باستخدام التقنيات الرقمية.
منخفض	0.746	2.04	234	استخدم التقنيات الرقمية لتعزيز تعاون الطلبة.
منخفض	0.802	2.00	234	اختر التقنيات المناسبة للدرس.
منخفض	0.728	1.80	234	اتعلم تقنيات جديدة تساعد في تعليم الطلبة.
منخفض	0.663	1.73	234	عند البحث عن موضوع على الانترنت باختبار موثوقية المعلومات ومصداقيتها.
منخفض	1.00119	2.3091	234	الدرجة الكلية

يتضح من الجدول السابق ان مستوى الكفاءة الرقمية لمعلمي المدارس الحكومية كان ما بين متوسط ومنخفض، فقد حصلت الفقرة التي تنص على (عند اختيار تقنيات رقميه اراعي مخرجات التعلم) على أعلى متوسط، حيث بلغ المتوسط الحسابي لها (2.75) والانحراف المعياري (1.390)، تلتها الفقرة (اقيم ما تعلمه الطلبة باستخدام تقنيات مختلفة مثل برنامج الإكسل) بمتوسط حسابي(2.49) وانحراف معياري (1.016)، بينما حصلت الفقرة التي تنص على (عند البحث

عن موضوع على الانترنت باختبار موثوقية المعلومات ومصداقيتها) على أقل مستوى، فقد كان المتوسط الحسابي لها (1.73) والانحراف المعياري (0.663)، وهذا يشير إلى أن المعلمين ما زالوا في مرحلة متوسطة من تطبيق المهارات الرقمية، كما يشير إلى عدم مواكبة التطور السريع الحاصل في الفترة الأخيرة، وكذلك عدم جاهزية البيئة التعليمية من منظور تقني، عدا عن أزمة الرواتب والأوضاع الأخرى من حرب ومداهمات وتراجع اقتصادي، مما أدى إلى فتور الهمة نحو التوجه الرقمي. تتفق هذه النتيجة مع دراسة الشمري (2023) التي بينت أن مستوى الكفاءة الرقمية لدى المعلمين كان متوسطاً، وأنهم أبدوا تخوفاً من استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، في المقابل، اختلفت النتائج مع ما توصلت إليه دراسة (Yilmaz & Bayraktar (2022)، حيث وضحت أن المعلمين يمتلكون مستويات جيدة من الكفاءة الرقمية. وترى الباحثتان أن هذه النتائج تعكس الحاجة لتطوير برامج تدريبية لتعزيز الكفاءة الرقمية للمعلمين.

نتائج السؤال الثاني: ما اتجاهات معلمي المدارس الحكومية نحو توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم؟

وللإجابة عن هذا السؤال، استخدمت الباحثتان المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لكل فقرة من فقرات أداة الدراسة ونتائج الجدول (6) توضح ذلك

جدول (6) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمستوى اتجاهات معلمي المدارس الحكومية نحو دمج الذكاء الاصطناعي في التعليم.

الفقرات	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	المستوى
استمتع بإيجاد منتجات بصريه باستخدام الذكاء الاصطناعي.	1.035	2.85	متوسط
أرغب باستخدام ادوات الذكاء الاصطناعي لأغراض الترفيه.	1.167	2.74	متوسط
ارى ان الذكاء الاصطناعي تهديدا.	1.156	2.62	متوسط
اشعر بالقلق لان الذكاء الاصطناعي يقوم بأعمال بالناس.	1.254	2.48	متوسط
استمتع بالحديث عن مواضيع تخص الذكاء الاصطناعي.	0.869	2.27	منخفض
اعتقد ان الذكاء الاصطناعي يدمر الابداع.	0.942	2.21	منخفض
ارغب بمواكبه التطورات في الذكاء الاصطناعي.	0.928	2.15	منخفض
اعتقد ان الذكاء الاصطناعي سيزود بمساهمات مهمه للبشرية.	0.962	2.1	منخفض
اعتقد ان الذكاء الاصطناعي يقلل من الاتصال والتواصل بين الناس.	1.074	2.08	منخفض
استمتع باستخدام الذكاء الاصطناعي لإنتاج محتوى نصي.	0.924	2.01	منخفض
اعتقد ان الذكاء الاصطناعي يجعل الحياة أسهل للناس.	0.88	1.86	منخفض
اعتقد ان الذكاء الاصطناعي هو تقدم مهم.	0.875	1.83	منخفض
الدرجة الكلية	1.07273	2.2112	منخفض

يتضح من الجدول السابق أن مستوى اتجاهات معلمي المدارس الحكومية نحو دمج الذكاء الاصطناعي في التعليم كان ما بين متوسط ومنخفض، فقد حصلت الفقرة التي تنص على (استمتع بإيجاد منتجات بصريه باستخدام الذكاء الاصطناعي) على أعلى متوسط، حيث بلغ المتوسط الحسابي لها (2.85) والانحراف المعياري (1.035)، تلتها الفقرة (أرغب باستخدام

أدوات الذكاء الاصطناعي لأغراض الترفيه). بمتوسط حسابي (2.74) وانحراف معياري (1.167)، بينما حصلت الفقرة التي تنص على (اعتقد ان الذكاء الاصطناعي هو تقدم مهم). على أقل مستوى، فقد كان المتوسط الحسابي لها (1.83) والانحراف المعياري (0.875). وتؤكد هذه النتائج الحاجة التدريبية والتأهيلية المسبقة للتعامل الرقمي عند المعلمين، لأن الجو التقليدي السائد حالياً يؤثر على مجريات الأمور، فالاعتقاد الجازم أن التوجه نحو الذكاء الاصطناعي ما لم يصحبه اهتمام مسؤول ومحفزات أخرى للمعلمين سيبقي الهمة فاترة في هذا الجانب، وبخاصة أن الأوضاع الاقتصادية صعبة وعلى المعلمين بالتحديد، لأن عملية التغيير مكلفة اقتصادياً على الصعيد الفردي والمؤسسي فيغلب فقدان الاهتمام المناسب بهذا المنحى باعتباره كمالياً لا يقوى عليه المعلم حالياً.

نتائج السؤال الثالث: هل توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين الكفاءة الرقمية واتجاهات المعلمين نحو توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم؟

للإجابة عن هذا السؤال تم استخدام معامل ارتباط بيرسون (Pearson Correlation Coefficient)، كما هو موضح في جدول (7).

جدول (7) معامل ارتباط بيرسون (Pearson Correlation Coefficient)

الاتجاهات	الكفاءة الرقمية		
.076	1	معامل ارتباط بيرسون	الكفاءة الرقمية
.249		مستوى الدلالة	
234	234	العدد	
1	.076	معامل ارتباط بيرسون	الاتجاهات
	.249	مستوى الدلالة	
234	234	العدد	

أظهرت نتائج اختبار معامل ارتباط بيرسون (Pearson Correlation Coefficient) بين الكفاءة الرقمية لمعلمي المدارس الحكومية واتجاهاتهم نحو دمج الذكاء الاصطناعي في التعليم أن قيمة معامل الارتباط بلغت ($r = 0.076$) عند مستوى دلالة ($p = 0.249$)، وهي قيمة غير دالة إحصائياً عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$)، وهذا يشير إلى عدم وجود علاقة بين الكفاءة الرقمية لمعلمي المدارس الحكومية واتجاهاتهم نحو دمج الذكاء الاصطناعي في التعليم، ويمكن تفسير ذلك أن كلا من الكفاءة الرقمية والاتجاه نحو الذكاء الاصطناعي يواجهان ذات الوضع، وبالتالي يلغيا علاقة تتكامل فيها الاهتمامات والاستحقاقات، فالضعف في كليهما عند المعلمين أفرز نتائج ضعيفة، وهذا يعني أن وجود مهارات رقمية محدودة لدى المعلمين لا ينعكس بالضرورة في وجود اتجاهات إيجابية نحو دمج الذكاء الاصطناعي في التعليم، فقد يكون سبب ذلك هو غياب الخبرة في توظيف أدوات الذكاء الاصطناعي، أو ضعف البنية التحتية التقنية في المدارس الحكومية، مما يحد من قدرة المعلمين على إدراك أهمية هذه التقنيات، وبالتالي لا تنمو لديهم اتجاهات إيجابية نحوها. وبالتالي، فإن العلاقة بين الكفاءة الرقمية والاتجاهات نحو استخدام الذكاء الاصطناعي لا تتشكل بصورة فعالة إلا بوجود بيئة مدرسية محفزة، وبرامج تدريبية تتيح للمعلمين تطبيق ما يتعلمونه، وهذا يعزز ثقتهم باستخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم.

نتائج السؤال الرابع: هل تختلف الكفاءة الرقمية لمعلمي المدارس الحكومية تبعاً لمتغيرات (النوع الاجتماعي، المؤهل العلمي، التخصص)؟

وللإجابة عن السؤال تبعاً للمتغيرات، استخدمت الباحثتان اختبار (ت) لمجموعتين مستقلتين، ونتائج الجداول (8-10) تبين ذلك.

الجدول (8) نتائج اختبار (ت) لدلالة الفروق بين متوسطات استجابات أفراد عينة الدراسة على مستوى الكفاءة الرقمية للمعلمين تبعاً لمتغير النوع الاجتماعي.

المجالات		مستوى الدلالة	قيمة اختبار t	المتوسط	الانحراف
الكفاءة الرقمية	معلم	.814	-2.446	-.31977	.13075
	معلمة				
			-2.472	-.31977	.12935

من خلال البيانات الواردة في الجدول السابق يتبين أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) بين متوسطات استجابات أفراد عينة الدراسة على الكفاءة الرقمية للمعلمين تعزى لمتغير النوع الاجتماعي، حيث كانت قيمة مستوى الدلالة الإحصائية (.814) وهي أكبر من مستوى الدلالة 0.05 .

الجدول (9) نتائج اختبار (ت) لدلالة الفروق بين متوسطات استجابات أفراد عينة الدراسة على الكفاءة الرقمية للمعلمين تبعاً لمتغير التخصص.

		مستوى الدلالة	قيمة اختبار t	فرق المتوسطات	فرق الخطأ المعياري
الكفاءة الرقمية	علوم انسانية	.790	.619	.08504	.13736
	علوم طبيعية				
			.636	.08504	.13381

تشير البيانات الواردة في الجدول السابق إلى أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($p \leq 0.05$) بين متوسطات استجابات أفراد عينة الدراسة في الكفاءة الرقمية للمعلمين تعزى لمتغير التخصص، حيث كانت قيمة مستوى الدلالة الإحصائية (0.790) وهذه القيمة أعلى من قيمة مستوى الدلالة.

الجدول (10) نتائج إحصائيات متوسطات استجابات أفراد عينة الدراسة على الكفاءة الرقمية للمعلمين تعزى لمتغير المؤهل العلمي.

		مستوى الدلالة	قيمة اختبار t	درجة الحرية	فرق المتوسطات	فرق الخطأ المعياري
الكفاءة الرقمية	بكالوريوس	.105	-.636	232	-.11543	.18163
	دراسات عليا					
			-.525	42.598	-.11543	.21983

تشير البيانات الواردة في الجدول السابق إلى أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين متوسطات استجابات أفراد عينة الدراسة حول مستوى الكفاءة الرقمية للمعلمين تُعزى لمتغير المؤهل العلمي، حيث كانت قيمة مستوى الدلالة الإحصائية (0.105).

كما أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات استجابات أفراد عينة الدراسة حول الكفاءة الرقمية للمعلمين تعزى لمتغير النوع الاجتماعي، أي أن النوع الاجتماعي ليس له تأثير جوهري في مستوى الكفاءة الرقمية لدى المعلمين، مما يشير إلى أنهم يمتلكون مستويات متقاربة من المهارات الرقمية. تتفق هذه النتيجة مع دراسة Al-Qahtani (2023) التي بينت عدم وجود فروق في مستوى الكفاءة الرقمية بين المعلمين والمعلمات. في المقابل، تختلف هذه النتيجة مع دراسة Khalil & Ahmed (2022) التي وجدت فروقاً ذات دلالة إحصائية لصالح المعلمات في مستوى الكفاءة الرقمية، حيث بينت الدراسة أن المعلمات يمتلكن مهارة أعلى باستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي في التعليم، في حين كان المعلمون الذكور أقل تفاعلاً في هذا الجانب. وترى الباحثتان أن عدم وجود فروق بين المعلمين والمعلمات قد يعزى إلى وجود فرص متكافئة لكلا الجنسين لاكتساب المهارات الرقمية، خاصة مع انتشار الدورات التي أتاحت المجال للجميع للوصول إلى نفس المصادر التقنية، كما أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين تخصصات المعلمين المختلفة في مستوى الكفاءة الرقمية، حيث أن امتلاك المعلمين الكفاءة الرقمية ليس مرتبطاً بطبيعة التخصص الأكاديمي، بل مرتبط بعوامل مثل التدريب والخبرة والانخراط في البرامج التطويرية في مجال التكنولوجيا التي تقدمها المؤسسات التربوية لجميع التخصصات. وهذا يتفق مع دراسة Al-Harthi (2023) التي أشارت إلى عدم وجود فروق في مستوى الكفاءة الرقمية للمعلمين من ذوي التخصصات المختلفة. إلا أن هذه النتيجة تختلف مع دراسة Cheng & Wang (2022)، حيث أظهرت أن معلمي التخصصات العلمية لديهم مستوى أعلى من الكفاءة الرقمية مقارنةً بمعلمي العلوم الإنسانية. وأوضحت الدراسة أن طبيعة المحتوى العلمي الذي يدرسونه يجعلهم أكثر تعرضاً لاستخدام الأدوات التقنية والذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية. كما تؤكد هذه النتيجة أن واقع الكفاءة الرقمية مرتبط بالظروف الراهنة مثل نقص التجهيزات وغياب الدعم المؤسسي، مما يجعل القنوات المهنية تتشكل ضمن هذا الواقع الصعب، سواء من حيث التجهيزات اللازمة، أو الخبرات الشخصية لتصبح سيدتا الموقف وتلغي الفوارق بين البكالوريوس والدراسات العليا، بمعنى أن كلاهما يحتاج إلى تأهيل مناسب بهذا الأمر وبخاصة أن المناهج لا زالت تقليدية في مدارس غير مجهزة لرفع الكفاءة الرقمية عند المعلمين، مما يتطلب إطلاق برنامج وطني شامل يستهدف المعلمين بغض النظر عن مؤهلاتهم العلمية.

الخاتمة

في ضوء نتائج هذه الدراسة التي تناولت الكفاءة الرقمية لمعلمي المدارس الحكومية واتجاهاتهم نحو استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم والعلاقة بينهما، يتضح أن مستوى كفاءة معلمي المدارس الحكومية الرقمية يتراوح بين المتوسط والضعيف، وهذا يدل على أن عدداً كبيراً من المعلمين لا يمتلكون المهارات اللازمة لتوظيف أدوات الذكاء الاصطناعي في التعليم، كما يتضح أن اتجاهات المعلمين نحو استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي في التعليم كانت أيضاً من متوسطة إلى ضعيفة، وهذا يعكس درجة من عدم الوعي الكافي بأهمية هذه الأدوات ودورها في تطوير العملية التعليمية، وقد أظهرت النتائج انعدام العلاقة بين المتغيرين، مما يعني أن كفاءة المعلمين الرقمية لا ترتبط باتجاهاتهم أو استعدادهم لدمج الذكاء الاصطناعي في التعليم. أن دمج الذكاء الاصطناعي بالتعليم يتطلب تمكين المعلم رقمياً وأن يكون لديه اتجاهات إيجابية حول استخدام الذكاء الاصطناعي.

التوصيات

استناداً إلى نتائج الدراسة، يمكن تقديم التوصيات الآتية:

1. تطوير الكفاءة الرقمية لدى معلمي المدارس الحكومية من خلال تنفيذ برامج تدريبية.
2. إدراج موضوع الذكاء الاصطناعي ضمن برامج إعداد المعلمين في كليات التربية، لتأهيلهم للتعامل مع هذه التقنيات قبل انخراطهم في الميدان التربوي.
3. توفير بنية تحتية تقنية جيدة في المدارس الحكومية، تُمكن المعلمين من تطبيق ما تعلموه من مهارات في بيئة تعليمية حقيقية.
4. إجراء مزيد من الدراسات للكشف عن سبب ضعف أو انعدام العلاقة بين الكفاءة الرقمية واتجاهات المعلمين نحو استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي في التعليم.

المراجع العربية:

الشمري، م. (2023). الكفاءة الرقمية واتجاهات المعلمين نحو الذكاء الاصطناعي في التعليم العام. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، 45(2)، 96.77-

المراجع الأجنبية:

- Aktay, S., Gök, S., & Yıldırım, A. (2024). *Artificial Intelligence Attitude Scale*. *International Technology and Education Journal*, 8(2), 14–24. <https://itejournal.com/articles/artificial-intelligence-attitude-scale.pdf> itejournal.com
- Al-Harhi, N. (2023). Digital competence and teachers' attitudes toward artificial intelligence across disciplines. *International Journal of Educational Research*, 122, 102225. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2023.102225>
- Al-Qahtani, H. (2023). Gender differences in teachers' digital competence and attitudes toward artificial intelligence in education. *Journal of Educational Technology Research*, 18(2), 55–70. <https://doi.org/10.1016/j.jedutech.2023.02.004>
- Bozkurt, A. (2023). Generative artificial intelligence (AI) powered conversational educational agents: The inevitable paradigm shift. *Asian Journal of Distance Education*, 18(1), 198–204
- Cheng, L., & Wang, H. (2022). Disciplinary differences in teachers' digital competence and attitudes toward AI integration in education. *Computers & Education*, 180, 104450. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.1044>
- Çayak, S. (2024). *Investigating the relationship between teachers' attitudes toward artificial intelligence and their artificial intelligence literacy*. *Journal of Educational Technology & Online Learning*, 7(4), 367–383. (ERIC PDF). Available: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1457281.pdf>. files.eric.ed.gov
- Chiu, T. K. F., Ahmad, Z., & Çoban, M. (2025). *Development and validation of the Teacher Artificial Intelligence (AI) Competence Self-Efficacy (TAICS) Scale*. *Education and Information Technologies*, 30(5), 6667–6685. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-13094->
- ClassPoint. (2023). *الدليل الكامل للذكاء الاصطناعي في الفصل الدراسي عام 2023*

في-عام-2023-classroom-ai-الدليل-النهائي-ل-<https://www.classpoint.io/blog/>

Democratcac. (2025). دور الذكاء الاصطناعي في تعزيز تدريس مناهج علوم الاتصال <https://democratcac.de/?p=10523>

Dringó-Horváth, I., et al. (2025). University Teachers' Digital Competence and AI Literacy. *MDPI Education*, 15(7), 868. <https://doi.org/10.3390/educsci15070868>

Galindo-Domínguez, H. (2024). *Relationship between teachers' digital competence and attitudes toward artificial intelligence in education*. *Computers & Education Open*, Elsevier. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0883035524000673>

Galindo-Domínguez, H., Delgado, N., Campo, L., & Losada, D. (2024). *Relationship between teachers' digital competence and attitudes towards artificial intelligence in education*. *International Journal of Educational Research*, 126, 102381. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2024.102381>. [ResearchGate](https://www.researchgate.net/publication/381102381)

Hornberger, M., Bewersdorff, A., & Nerdel, C. (2023). What do university students know about artificial intelligence? Development and validation of an AI literacy test. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 5, 100165

Kasinidou, M., Kleanthoys, S., & Otterbacher, J. (2025). Cypriot teachers' digital skills and attitudes towards AI. *Discover Education*, 4(1).

Khalil, S., & Ahmed, R. (2022). Exploring gender differences in teachers' digital competence and perceptions of AI in education. *Computers in Human Behavior*, 134, 107382. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2022.107382>

Khalil, H., & Al-Senaidi, S. (2024). Teachers' digital competencies for effective AI integration in education. *ERIC*, <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1457066.pdf>

Konecki, M., Baksa, T., & Konecki, M. (2024). Teachers' Perception of AI and Their Attitudes Towards AI. *International Conference on Computer Supported Education, CSEDU - Proceedings, 1*, 564–568. <https://doi.org/10.5220/0012739300003693>

Lucas, M., Zhang, Y., Bem-haja, P., & Vicente, P. N. (2024). *The interplay between teachers' trust in artificial intelligence and digital competence*. *Education and Information Technologies*. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12772-2>.

Matsh. (2023). *Statistics on the adoption of artificial intelligence and virtual reality in education*. Retrieved from <https://www.matsh.co/احصائيات-حول-اعتماد-الذكاء-الاصطناعي/>

Meccawy, M. (2023). *Teachers' prospective attitudes towards the adoption of extended reality technologies in the classroom: Interests and concerns*. *Smart Learning Environments*, 10(1). <https://doi.org/10.1186/s40561-023-00256-8>

Mehdaoui, M., Ayoujil, M., & El Hassouni, S. (2024). Unveiling Barriers and Challenges of AI Technology Integration in Education: Assessing Teachers' Perceptions, Readiness, and Anticipated Resistance. *Futurity Education*, 4(1), 45–62. <https://futurity-education.com/index.php/fed/article/view/370>

Musood, T. (2025). *Digital competence, mindfulness awareness, and attitudes toward artificial intelligence among pre-service teachers*. *ERIC*. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1482562.pdf>

OECD. (2023). *Teacher Digital Competences: Formal Approaches to Their Development*. https://www.oecd.org/en/publications/oecd-digital-education-outlook-2023_c74f03de-

[en/full-report/teacher-digital-competences-formal-approaches-to-their-development_4a05344c.html](https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104571)

- Russell, S. J., & Norvig, P. (2020). *Artificial Intelligence: A Modern Approach* (4th ed.). Pearson.
- Tan, X., et al. (2024). *Artificial intelligence in teaching and teacher professional development: a systematic review 2015–2024. (article / review). Computers & Education / or relevant journal on ScienceDirect.* <https://doi.org/10.1016/j.something>
- Tenberga, I., et al. (2024). *Artificial intelligence literacy competencies for teachers: relationships with digital competence and attitudes. Sustainability*, 16(23), 10386. <https://doi.org/10.3390/su162310386>. [MDPI](https://www.mdpi.com)
- YILMAZ ERGÜL, D., & TAŞAR, M. F. (2023). Development and Validation of the Teachers' Digital Competence Scale (TDiCoS). *Journal of Learning and Teaching in Digital Age*, 8(1), 148–160. <https://doi.org/10.53850/joltida.1204358>
- Yilmaz, R., & Bayraktar, B. (2022). Teachers' digital competence and attitudes toward artificial intelligence in education. *Computers & Education*, 187, 104571. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104571>
- Yim, I. H. Y., et al. (2024). *Teachers' perceptions, attitudes, and acceptance of AI educational tools. Futures in Education / or relevant Wiley journal.* <https://doi.org/10.1002/fer3.65>. onlinelibrary.wiley.com
- Ziyi, Z. (2024). Application of neural network algorithm based on sensor networks in performance evaluation simulation of rural teachers. *Measurement: Sensors*, 32. <https://doi.org/10.1016/j.measen.2024.101049>