



جامعة المنصورة
كلية التربية



مدى توافر الكفايات الرقمية للذكاء الاصطناعي لدى معلمي المرحلة الثانوية بمنطقة الحدود الشمالية

إعداد

د/ محمد بن صلال نايل الضلعان

أستاذ تقنيات التعليم المشارك بقسم المناهج وتقنيات التعليم، كلية العلوم
الإنسانية والاجتماعية بجامعة الحدود الشمالية

مجلة كلية التربية - جامعة المنصورة

العدد 126 - أبريل 2024م

مدى توافر الكفايات الرقمية للذكاء الاصطناعي لدى معلمي المرحلة الثانوية بمنطقة الحدود الشمالية

د/ محمد بن صلال نايل الضلعان¹

المستخلص:

سعت الدراسة الحالية للتعرف على مدى توافر الكفايات الرقمية للذكاء الاصطناعي لدى معلمي المرحلة الثانوية بمنطقة الحدود الشمالية بمدينة عرعر، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي للكشف عن ذلك، واشتملت عينة الدراسة على (317) معلماً ومعلمة من معلمي المرحلة الثانوية بمنطقة الحدود الشمالية بمدينة عرعر، وتمثلت أداة الدراسة في استبانة. وقد أسفرت نتائج الدراسة عن توافر الكفايات الرقمية لدى معلمي المرحلة الثانوية بمنطقة الحدود الشمالية بمدينة عرعر حيث جاء متوسط الأوزان النسبية لإجمالي توافر هذه الكفايات متوسطاً. وقد جاء ترتيب مجالات الكفايات الرقمية للذكاء الاصطناعي كما يلي: في الرتبة الأولى جاء مجال: أخلاقيات الذكاء الاصطناعي حيث بلغ متوسط استجابة المعلمين (2.223) وهي درجة توفر متوسطة، وفي الرتبة الثانية جاء مجال: الذكاء الاصطناعي للتطوير المهني حيث بلغ متوسط استجابة المعلمين (2.207) وهي درجة توفر متوسطة، وفي الرتبة الثالثة جاء مجال: التدريس والتعليم حيث بلغ متوسط استجابة المعلمين (2.193) وهي درجة توفر متوسطة، وفي الرتبة الرابعة جاء مجال: الانخراط والمشاركة المهنية حيث بلغ متوسط استجابة المعلمين (2.162) وهي درجة توفر متوسطة، وفي الرتبة الخامسة جاء مجال: تمكين المتعلمين حيث بلغ متوسط استجابة المعلمين (2.14) وهي درجة توفر متوسطة، وفي الرتبة السادسة جاء مجال: التقييم حيث بلغ متوسط استجابة المعلمين (2.104) وهي درجة توفر متوسطة، وفي الرتبة السابعة والأخيرة جاء مجال: المصادر الرقمية للذكاء الاصطناعي حيث بلغ متوسط استجابة المعلمين (2.096) وهي درجة توفر متوسطة، كما أشارت نتائج البحث إلى أنه لا توجد فروق دالة احصائية تعزي لمتغير النوع، ووجود فروق دالة احصائية تعزي لمتغير التخصص لصالح التخصص العلمي، وكذلك وجود فروق دالة احصائية تعزي لمتغير الخبرة التدريسية لصالح الخبرة الأقل.

الكلمات المفتاحية: الكفايات الرقمية، الذكاء الاصطناعي، كفايات الذكاء الاصطناعي، معلمي المرحلة الثانوية.

¹ أستاذ تقنيات التعليم المشارك بقسم المناهج وتقنيات التعليم، كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية بجامعة الحدود الشمالية

البريد الإلكتروني: mohammed.aldhalan@nbu.edu.sa

**The Availability of AI Digital Competencies among Secondary School
Teachers in the Northern Borders Region**

Mohammad Bin Salal Aldhalaan

Associate Professor of Curricula and Educational Technologies,
Northern Border University, KSA.

Email: mohammed.aldhalan@nbu.edu.sa

ABSTRACT:

The current study aimed to investigate the availability of AI digital competencies among secondary school teachers in the city of Arar in the Northern Borders region. The descriptive analytical approach was used to reveal this. The study sample included (317) male and female secondary school teachers in the city of Arar in the Northern Borders region. The study tool was a questionnaire. The results of the study showed that AI digital competencies were available among secondary school teachers in the Northern Borders region, as the average relative weights for the total availability of these competencies were moderate. The ranking of AI digital competency areas was as follows: Ethics of AI: The average teacher response was (2.223), which is a moderate availability level. AI for Professional Development: The average teacher response was (2.207), which is a moderate availability level. Teaching and Learning: The average teacher response was (2.193), which is a moderate availability level. Professional Engagement and Participation: The average teacher response was (2.162), which is a moderate availability level. Learner Empowerment: The average teacher response was (2.14), which is a moderate availability level. Assessment: The average teacher response was (2.104), which is a moderate availability level. AI Digital Resources: The average teacher response was (2.096), which is a moderate availability level. The results of the research also indicated that there were no statistically significant differences attributed to the gender variable, but there were statistically significant differences attributed to the specialization variable in favor of the scientific specialization, as well as statistically significant differences attributed to the teaching experience variable in favor of less experience.

Keywords: Digital competencies, Artificial intelligence, AI competencies, Secondary school teachers.

المقدمة:

يتميز القرن الحادي والعشرون بالتقدم التكنولوجي السريع، حيث تغير أسلوب حياتنا وطرق تفاعلنا مع الأفراد بشكل كبير، مقارنة بما كان عليه قبل حوالي عقد من الزمان، حيث أصبحت تقنيات الذكاء الاصطناعي منتشرة في جميع المجالات وفي حياتنا اليومية. وقد انتشر الذكاء الاصطناعي عبر المجالات المختلفة لتحسين تجربة المعيشة والتعلم والعمل من خلال ابتكارات تكنولوجية مثيرة مثل: الرؤية الحاسوبية Computer Vision ومعالجة اللغة الطبيعية Natural Language Processing والروبوتات Robotics والتعلم الآلي والعميق Machine and Deep Learning والشبكات العصبية Neural Networks. وقد أصبحت تطبيقات الذكاء الاصطناعي جزءاً من حياتنا اليومية في نواحي عديدة (على سبيل المثال: الأجهزة المنزلية الذكية، الهواتف الذكية، روبوتات محادثة، محركات بحث). وفي مجال التعليم، بدأت المدارس والجامعات في استخدام التقنيات التي تدعمها الذكاء الاصطناعي للاستفادة منها في تعليم الطلاب، وتقليل الأعمال الإدارية للمعلمين، وبالتالي تقديم المزيد من الدعم للتعليم وتوفير تجربة تعليمية تفاعلية للطلاب.

وتوفر التقنيات القائمة على الذكاء الاصطناعي فرصاً لتعزيز تجربة تعلم الطلاب من خلال التدريس الذكي والتعلم الفردي، وتشير التقديرات إلى أن 47% من أدوات إدارة التعلم سيتم تدعيمها بقدرات الذكاء الاصطناعي بحلول عام 2024 (Schmelzer, 2019). يمكن أن تسهل هذه الفوائد على المعلمين مواجهة تحديات التدريس المختلفة عبر الإنترنت. كما تزود تقنيات الذكاء الاصطناعي الطلاب بفرص التعلم التي تسهل على المعلمين والطلاب الحصول على تعليقات تفاعلية وشخصية في الوقت المناسب. كما تساعد تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم على تلبية احتياجات المتعلمين المختلفة، ودعمهم للتغلب على صعوبات التعلم واستيعاب أساليب التعلم الخاصة بهم (Ouherrou et al., 2019).

كما توفر تقنيات الذكاء الاصطناعي للمعلمين مزايا ووظائف جديدة لتسهيل تدريسهم. حيث يمكن للمعلمين القادرين على استخدام هذه التقنيات في التدريس تعزيز فعاليتهم، وتحفيز تعلم الطلاب، ورفع الكفاءة الذاتية لهم، وتعزيز تنظيمهم الذاتي، ومساعدة الطلاب على التفاعل مع المتعلمين الآخرين. وفي سبيل ذلك يحتاج المعلمون إلى اغتنام الفرصة في الوقت المناسب لتطوير كفاءتهم الرقمية في الذكاء الاصطناعي لإثراء الطلاب بتجارب تعلم أفضل (Ahmad et al., 2022).

وقد تأثرت طرق تدريس المعلمين وكيفية تعلم الطلاب بشكل كبير بتقنيات الذكاء الاصطناعي لتعزيز نتائج تعلم الطلاب وإنجازاتهم ومواقفهم في الوقت الحالي. ومع ذلك، بالنسبة للعديد من المعلمين، قد تكون هذه هي المرة الأولى التي يستخدمون فيها تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم. وقد لا يكون لديهم خبرة غنية في استخدام تلك التقنيات، ويواجهون تحديات مختلفة مثل: الصعوبات التكنولوجية، ومشاكل التواصل والتعاون عند استخدام هذه التقنيات الجديدة للمعلمين (Kim et al., 2022). وفي هذا السياق أشار "فضيل وآخرون" (Vazhayil et al., 2019) بأنه قد لا يكون المعلمون على دراية بهذه التقنيات الجديدة لتسهيل تدريسهم من حيث الجوانب الفنية وغيرها من الجوانب (على سبيل المثال: التواصل والتعاون والمهارات متعددة التخصصات). وعند تصميم بيئة تعليمية قائمة على الذكاء الاصطناعي، قد يواجه المعلمون عددًا من التحديات مثل: الصعوبات الفنية في تمكين الطلاب من استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي، بالإضافة إلى عدم كفاية التمويل، ومناهج الذكاء الاصطناعي غير السليمة، ونقص الأدوات أو طرق التقييم. ويميل المعلمون الأكثر قدرة على استخدام التقنيات القائمة على الذكاء الاصطناعي إلى التكيف بشكل أكبر مع التحول الرقمي، وتسهيل عملهم التدريسي والإداري (Huang, 2021).

في ضوء ذلك، وما فرضته علينا المستجدات التقنية من توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في التدريس، تسعى هذه الدراسة إلى الكشف عن مدى توافر الكفايات الرقمية للذكاء الاصطناعي لدى معلمي المرحلة الثانوية بمنطقة الحدود الشمالية.

مشكلة الدراسة:

في السنوات الأخيرة، أصبحت تقنيات الذكاء الاصطناعي مثل الروبوتات وروبوتات الدردشة والأجهزة الذكية شائعة في حياتنا اليومية. ومع ذلك، قد لا يعي الأفراد التقنيات والمبادئ والمخاوف الأخلاقية الكامنة وراءها. مع المزيد من تقنيات الذكاء الاصطناعي، يبدأ المعلمون في تصميم مناهج وأساليب تربوية ذات مغزى لتطوير معارف الطلاب ومهاراتهم ومواقفهم ذات الصلة لتسهيل تعلمهم ومعيشتهم وعملهم. وقد أصبحت كفايات الذكاء الاصطناعي واحدة من المهارات التكنولوجية المهمة في القرن الحادي والعشرين في الوقت الحاضر. باستخدام كفايات الذكاء الاصطناعي، يمكن للمعلمين تقييم تقنيات الذكاء الاصطناعي بشكل نقدي، والتواصل والتعاون بفعالية مع الذكاء الاصطناعي، واستخدام الذكاء الاصطناعي كأداة للتعلم عبر الإنترنت.

ولأهمية كفايات الرقمية للذكاء الاصطناعي وضرورة توافرها لدى المعلمين، أوصت عدد من الدراسات بضرورة الكشف عن توافرها لدى المعلمين والعمل على تقديم البرامج التدريبية لتزويدهم

بها، وذلك مثل دراسة: (الشريف، 2021؛ أبو عقيل، 2022؛ أبو لبهان والخولاني، 2022؛ الصاعدي وسمرة، 2022؛ إبراهيم وآخرون، 2023؛ العصامي، 2023؛ العلي، 2024؛ المسروحي، 2024؛ Kim et al., 2021; Sanusi et al., 2022 Polak et al., 2022; Kim & Kwon 2023; Ng et al., 2023a; Ng et al., 2023b) حيث أشارت هذه الدراسات إلى الحاجة الملحة لتوفير كفايات الذكاء الاصطناعي لدى المعلمين لكونها جانب حاسم لتحسين عملية التدريس، وأهمية التوسع في استخدام وتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم لتحقيق نواتج التعلم بشكل أفضل.

وقد اقترحت الدراسات والتقارير الحديثة كفايات رقمية مهمة لتوجيه القدرات والمهارات التي يجب أن يكتسبها المعلمين. وقد تم طرح عدد من الأطر الخاصة بالكفايات الرقمية، حيث حاولت بعض المبادرات إنشاء أطر عالمية تدمج وتلخص جميع المهارات والكفايات الرقمية التي يحتاجها أي شخص تحت أي ظرف من الظروف لمواجهة التطورات التكنولوجية الجديدة. وذلك مثل: الإطار الأوروبي للكفاءات الرقمية DigCompEdu. وكذلك إطار الجمعية الدولية للتكنولوجيا في التعليم (ISTE). وأيضاً إطار منظمة اليونسكو لكفاءات المعلمين في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. وكذلك إطار اليونيسيف للكفايات الرقمية للمعلمين.

وقد بدأت المبادرات العالمية في تصور كفايات الذكاء الاصطناعي وفقاً لأحدث المعايير التعليمية والمبادئ التوجيهية للتصميم لمعالجة مستويات الكفايات الرقمية في جميع أنحاء العالم (DigComp, 2022; ISTE, 2022; UNESCO, 2021). وتمثل هذه الأطر وجهات نظر مختلفة تجاه فكرة كفايات الذكاء الاصطناعي. حيث أفادت اليونسكو (2021) أن أحد عشر دولة حول العالم أدرجت الذكاء الاصطناعي في مناهج العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات لتعزيز القدرة التنافسية وتجهيز الشباب لمكان العمل المستقبلي. وقد صممت الجمعية الدولية للتكنولوجيا في التعليم (ISTE) في عام 2022م مزيداً من المبادئ التوجيهية لمشروع الذكاء الاصطناعي واقترح سبعة معايير لإعداد الطلاب من خلال المناهج الدراسية، حيث يمكن للمعلمين تمكين كفايات طلابهم في مجال الذكاء الاصطناعي ومهاراتهم واستعدادهم للتواصل مع المتعلمين الآخرين وحل المشكلات الحقيقية وتطوير الأفكار والنظريات والحلول بشكل مبتكر وتعاوني (ISTE, 2022). وقد تم تعديل الإطار الأوروبي DigComp في عام 2022م لاستيعاب تقنيات الذكاء الاصطناعي لتسهيل قيام المعلمين بمهامهم المختلفة. وتعمل هذه الأطر على تسهيل فهم

وتنفيذ الكفايات الرقمية للذكاء الاصطناعي لمساعدة المسؤولين على تصميم برامج تدريبية مناسبة لإعداد المعلمين ليكونوا أكفاء رقمياً في معرفة الذكاء الاصطناعي ومهاراته ومواقفه.

وعلى المستوى المحلي تم طرح الاطار الوطني للذكاء الاصطناعي في التعلم الرقمي (AIDL) بالمملكة العربية السعودية، حيث هدف هذا الاطار إلى العمل كدليل عملي يبين كيفية تنفيذ الذكاء الاصطناعي، وتوفير خارطة طريق تحدد تطوير الذكاء الاصطناعي، ونشره وإدارته وتقييمه في سياق التعلم الرقمي. كما يهدف إلى تقديم خطوات ومنهجيات ملموسة لتكامل الذكاء الاصطناعي، مما يضمن قدرة المدارس والجامعات ومؤسسات التدريب على الانتقال إلى الذكاء الاصطناعي بشكل فعال وتنفيذ الاستخدام الأخلاقي والمسؤول.

وفي ضوء ما فرضته التطورات والمستحدثات التكنولوجية والمتمثلة في تقنيات الذكاء الاصطناعي على مجال التعليم، وذلك من حيث التوظيف والاستخدام، والذي يتطلب ضرورة توافر المعارف والمهارات والاسلوكميات المناسبة لدى معلمي المرحلة الثانوية، حتى يتمكنوا من التعامل مع هذه التقنيات وتوظيفها التوظيف الأمثل في العملية التعليمية، مما يعود بالنفع على الطالب وعلى النظام التعليمي بشكل متكامل.

لذا تسعى هذه الدراسة إلى: الكشف عن مدى توافر الكفايات الرقمية للذكاء الاصطناعي لدى معلمي المرحلة الثانوية بمنطقة الحدود الشمالية.

أسئلة الدراسة:

1. ما مدى توافر كفايات الذكاء الاصطناعي لدى معلمي المرحلة الثانوية بمنطقة الحدود الشمالية ؟

2. هل يختلف توافر كفايات الذكاء الاصطناعي لدى معلمي المرحلة الثانوية بمنطقة الحدود الشمالية وذلك باختلاف كل من: (التخصص العلمي، النوع، سنوات الخبرة) ؟

فروض الدراسة:

1. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) وذلك في استجابات معلمي المرحلة الثانوية بمنطقة الحدود الشمالية نحو توافر كفايات الذكاء الاصطناعي لديهم تعزي لمغير "التخصص العلمي".

2. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) وذلك في استجابات معلمي المرحلة الثانوية بمنطقة الحدود الشمالية نحو توافر كفايات الذكاء الاصطناعي لديهم تعزي لمغير "النوع".

3. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) وذلك في استجابات معلمي المرحلة الثانوية بمنطقة الحدود الشمالية نحو توافر كفايات الذكاء الاصطناعي لديهم تعزي لمتغير "سنوات الخبرة".

أهداف الدراسة:

1. الكشف عن مدى توافر كفايات الذكاء الاصطناعي لدى معلمي المرحلة الثانوية بمنطقة الحدود الشمالية .
2. الكشف عن مدى اختلاف توافر كفايات الذكاء الاصطناعي لدى معلمي المرحلة الثانوية بمنطقة الحدود الشمالية وذلك باختلاف كل من: (التخصص العلمي، النوع، سنوات الخبرة) .

أهمية الدراسة:

الأهمية النظرية:

- تُقدم معلومات قيمة حول الفجوة بين احتياجات المعلمين من كفايات الذكاء الاصطناعي وواقعهم الحالي.
- تُساعد في فهم العوامل المؤثرة على توافر كفايات الذكاء الاصطناعي لدى المعلمين.
- تُقدم الدراسة عدد من التوصيات لتحسين برامج إعداد المعلمين لدمج تقنيات الذكاء الاصطناعي.
- تُساعد في تحديد الكفايات التي يجب على المعلمين امتلاكها لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي بفعالية.
- تُساهم في تطوير مواد تعليمية مناسبة لتدريب المعلمين على استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي.

الأهمية التطبيقية:

- تُساهم في تطوير برامج تدريبية مناسبة لتلبية احتياجات المعلمين من كفايات الذكاء الاصطناعي.
- تُساعد في تحديد العوامل المؤثرة على فعالية استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم.
- تُقدم الدراسة بيانات ومعلومات تُساعد صانعي القرار في وضع خطط وبرامج لتطوير كفايات المعلمين في مجال الذكاء الاصطناعي.

-
- تُساهم في تقييم فعالية البرامج والخطط المتعلقة باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم.

حدود الدراسة:

الحدود الموضوعية: الكشف عن مدى توافر كفايات الذكاء الاصطناعي لدى معلمي المرحلة الثانوية بمنطقة الحدود الشمالية.

الحدود البشرية: تم اختيار عينة عشوائية طبقية بلغ قوامها (317) معلما بنسبة مئوية (38.05%) من المجتمع الأصلي لمعلمي المرحلة الثانوية بمنطقة الحدود الشمالية والبالغ (833)، وهي عينة ممثلة للمجتمع الأصلي.

الحدود المكانية: مدارس المرحلة الثانوية بمنطقة الحدود الشمالية بمدينة عرعر.

مصطلحات الدراسة:

الكفاية: عرفها (أبو دية، 2011) بأنها "القدرة على عمل شيء ما بفاعلية وإتقان ومستوى من الأداء وبأقل مجهود ووقت وكلفة، وقد تكون كفاية معرفية أو أدائية أو وجدانية".

الكفايات الرقمية: عرفها كل من "ماكجار وماكدونا" بأنها: مجموعة من المعارف والمهارات والمواقف المطلوب توافرها عند استخدام التكنولوجيا والاتصالات والوسائط الرقمية، بهدف أداء المهام، وحل المشكلات، والتواصل، وإدارة المعلومات، وإنشاء المحتوى ومشاركته. وذلك بشكل فعال وهادف. (McGarr & McDonagh, 2019)

الكفايات الرقمية للذكاء الاصطناعي: عرّف "لونغ وماجيركو" الكفايات الرقمية للذكاء الاصطناعي بأنها: مجموعة من الكفايات التي تمكن الأفراد من تقييم تقنيات الذكاء الاصطناعي بشكل نقدي؛ والتواصل والتعاون بفعالية مع الذكاء الاصطناعي؛ واستخدام الذكاء الاصطناعي كأداة عبر الإنترنت وفي المنزل وفي مكان العمل (Long & Magerko 2020).

الاطار النظري:

مفهوم الكفايات الرقمية:

ظهر مصطلح "الكفايات الرقمية" لأول مرة في عام 1997، عندما قدمه بول جيلستر " Paul Gilster " في كتابه، وأشار إلى أنه يقصد به: "مجموعة من المهارات للوصول إلى الإنترنت، والعثور على المعلومات الرقمية وإدارتها وتحريرها؛ والانضمام إلى الاتصالات، والانخراط بطريقة أخرى مع شبكة المعلومات والاتصالات عبر الإنترنت". كما أشار إلى أن "الكفايات الرقمية"

هي القدرة على استخدام وتقييم الموارد والأدوات والخدمات الرقمية بشكل صحيح، وتطبيقها على عمليات التعلم مدى الحياة (Gilster, 1997).

وقد أشار "ماكجار وماكدونا" إلى أن الكفاءة الرقمية هي: مجموعة من المعارف والمهارات والمواقف المطلوب توافرها عند استخدام التكنولوجيا والاتصالات والوسائط الرقمية، بهدف أداء المهام، وحل المشكلات، والتواصل، وإدارة المعلومات، وإنشاء المحتوى ومشاركته. وذلك بشكل فعال وهادف. (McGarr & McDonagh, 2019)

كما أشار "إن جي" إلى أن مصطلح "الكفايات الرقمية" يشير إلى المهارات التي يحتاجها الأفراد للعيش والتعلم والعمل في مجتمع يتم فيه التواصل والوصول إلى المعلومات ذات الصلة من خلال التقنيات الرقمية، مثل: منصات الإنترنت ووسائل التواصل الاجتماعي والأجهزة المحمولة. (Ng et al., 2021).

وفي دراسة "لوماكي وآخرون" تم تحليل (76) مقالة بحثية بهدف التحقق من مفهوم الكفايات الرقمية، وقد حددت الدراسة (34) مصطلحا تم استخدامهم لوصف المهارات المرتبطة بالتكنولوجيا الرقمية، والكفايات الرقمية، وأشارت إلى أن المصطلح الأكثر إنتشارا هو: محور الأمية الرقمية. كما اقترحت الدراسة تعريفا للكفايات الرقمية، بأنه: القدرة على استخدام التقنيات الرقمية بطريقة هادفة للعمل والتعلم باستمرار (Ilomäki, et al., 2016)

الذكاء الاصطناعي في التعليم:

يشير الذكاء الاصطناعي في التعليم (AIED) إلى استخدام تقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي التي تعمل على صنع السياسات في البيئات التعليمية لتسهيل التدريس والتعلم وصنع القرار، من خلال أدوات تحاكي الذكاء البشري "لاستنتاج الأحكام أو التنبؤات، حيث يمكن أن توفر أنظمة الكمبيوتر توجيهات أو دعم أو ملاحظات مخصصة للطلاب" (Hwang et al., 2020).

ويختلف مفهوم الكفايات الرقمية للذكاء الاصطناعي عن مفهوم الذكاء الاصطناعي في التعليم (AIED) من نواحٍ عدة كما بينها (Ng et al., 2023a)، حيث أشار إلى أن الذكاء الاصطناعي في التعليم يعمل على استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي لتحسين التعليم والتعلم، بينما تركز الكفايات الرقمية للذكاء الاصطناعي على تمكين الأفراد من فهم وتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في حياتهم اليومية. كما تهدف الكفايات الرقمية للذكاء الاصطناعي إلى تحقيق الأهداف التالية: (فهم أساسيات الذكاء الاصطناعي، التعرف على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، تقييم مخاطر وفوائد الذكاء الاصطناعي، استخدام الذكاء الاصطناعي بشكل مسؤول).

اكتسبت تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم (AIED) شعبيتها خلال الفترة الحالية. حيث بدأت الدراسات مناقشات حول كيفية توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم لتقليل عبء عمل المعلمين، من خلال أتمتة بعض المهام غير المتعلقة بالتدريس، وتعزيز تحليل البيانات وتحسين التدريس عبر الإنترنت. حيث أصبحت التقنيات أكثر تركيزاً على المعلمين ومساعدتهم على تحديد أساليب التدريس الفعالة بناءً على بيانات تعلم الطلاب، وأتمتة المهام التشغيلية، وإنشاء التقييمات، وأتمتة الدرجات والتعليقات مما يوفر وقت المعلمين بشكل كبير، وتعزيز الكفاءات (Chaudhry & Kazim et al., 2022). كما أشارت الدراسات بأن تقنية الذكاء الاصطناعي يمكن أن تعزز بشكل فعال التعلم الشخصي للطلاب، وتعزز اكتسابهم للمعرفة وتحفز تعلم الطلاب باستخدام وكلاء أدكياء (Chen et al., 2020).

كما يمكن أن تسهل هذه الفوائد على المعلمين مواجهة تحديات التدريس المختلفة عبر الإنترنت (على سبيل المثال، تنوع التعلم، مشكلة التحفيز، التفاعل الاجتماعي). وتزود تقنيات الذكاء الاصطناعي الطلاب بفرص التعلم التي تسهل على المعلمين والطلاب الحصول على تعليقات تفاعلية وشخصية في الوقت المناسب. وأيضاً تساعد على تلبية احتياجات المتعلمين الفردية، وتدعم المتعلمين للتغلب على صعوبات التعلم واستيعاب أساليب التعلم الخاصة بهم (Ouherrou et al., 2019).

الكفايات الرقمية للذكاء الاصطناعي لمعلمي المرحلة الثانوية:

عرّف "لونج وماجيركو" (Long & Magerko 2020) الكفايات الرقمية للذكاء الاصطناعي بأنها مجموعة من الكفايات التي تمكن الأفراد من تقييم تقنيات الذكاء الاصطناعي بشكل نقدي؛ والتواصل والتعاون بفعالية مع الذكاء الاصطناعي؛ واستخدام الذكاء الاصطناعي كأداة عبر الإنترنت وفي المنزل وفي مكان العمل.

تعد أهمية تطوير الكفاءات الرقمية للذكاء الاصطناعي لمعلمي المرحلة الثانوية جانباً حاسماً في أنظمة التعليم الحديثة. حيث تناولت عدد من الدراسات والبحوث السابقة هذا الأمر، وسلطت الضوء على أهمية المهارات الرقمية للمعلمين وتأثيرها على فعالية التدريس والالتزام التنظيمي. ففي دراسة أجراها (Pérez-Navío, et al., 2021) أشار إلى أهمية تطوير الكفاءات الرقمية لمعلمي المدارس الثانوية، حيث تعد جانباً حاسماً في أنظمة التعليم الحديثة. ومن المثير للاهتمام أنه لوحظت اختلافات على أساس الجنس والعمر في إدراك الكفاءة الرقمية بين المشاركين. وهذا يؤكد الحاجة إلى برامج تدريبية مصممة خصيصاً لمعالجة المستويات المختلفة من المهارات

الرقمية بين المعلمين. كما استكشف (Mynařiková & Novotný 2020) العوائق التي يواجهها معلمو المدارس الثانوية التشيكية في استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في التدريس. حيث كشفت الدراسة عن فهم متوسط لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات بين المستجيبين، مع استخدام قليل في ممارسات التدريس. كما لوحظت الاختلافات بين الجنسين والعمر في استخدام الأدوات الرقمية، مع التأكيد على أهمية الدعم الاجتماعي والتعليم المستمر لسد فجوة المهارات الرقمية. كما ركز (Ovcharuk et al., 2022) على استخدام أدوات التعلم الرقمية من قبل المعلمين في المدارس الثانوية الأوكرانية خلال جائحة كوفيد-19، حيث سلطت الدراسة الضوء على حاجة المعلمين إلى تعزيز كفاءاتهم الرقمية للتعلم عن بعد. وتوفير رؤية حول تنظيم دورات متخصصة لتطوير الكفاءات الرقمية للمعلمين وتلبية متطلبات التعلم عن بعد في المدارس.

وبمراجعة الأدبيات والدراسات السابقة تتضح أهمية تطوير الكفاءات الرقمية للذكاء الاصطناعي لمعلمي المرحلة الثانوية، فيما يلي:

1. **مواكبة التطورات التكنولوجية:** حيث يشهد العالم ثورة رقمية هائلة، وبات استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي جزءاً لا يتجزأ من مختلف المجالات، بما في ذلك التعليم. لذلك، من المهم أن يُطور معلمو المرحلة الثانوية كفاءاتهم الرقمية ليتمكنوا من مواكبة هذه التطورات والاستفادة منها في العملية التعليمية.
2. **تحسين كفاءة المعلمين وإنتاجيتهم:** يمكن لتقنيات الذكاء الاصطناعي أن تساعد المعلمين في أتمتة بعض المهام، مثل تقييم الطلاب وتصميم المحتوى التعليمي، مما يوفر لهم الوقت والجهد للتركيز على جوانب أخرى من العملية التعليمية.
3. **تلبية احتياجات الطلاب الفردية:** يمكن لتقنيات الذكاء الاصطناعي أن تساعد المعلمين في تلبية احتياجات الطلاب الفردية من خلال توفير محتوى تعليمي وتجارب تعليمية مخصصة.
4. **تعزيز التفاعل والمشاركة في الفصول الدراسية:** يمكن لتقنيات الذكاء الاصطناعي أن تساعد المعلمين في جعل الفصول الدراسية أكثر تفاعلية ومشاركة من خلال توفير أدوات تفاعلية وتعاونية.
5. **إثراء العملية التعليمية وتطويرها:** يمكن لتقنيات الذكاء الاصطناعي أن تساعد المعلمين في إثراء العملية التعليمية وتطويرها من خلال توفير تجارب تعليمية تفاعلية ومخصصة.

6. تحسين مهارات القرن الحادي والعشرين لدى الطلاب: يمكن لتقنيات الذكاء الاصطناعي أن تساعد المعلمين في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدى الطلاب، مثل التفكير النقدي وحل المشكلات والتعاون والتواصل.

7. الاستعداد لمستقبل التعليم: يُتوقع أن تلعب تقنيات الذكاء الاصطناعي دورًا أكبر في التعليم في المستقبل. لذلك، من المهم أن يُطور معلمو المرحلة الثانوية كفاءاتهم الرقمية ليتمكنوا من الاستعداد لمستقبل التعليم.

أطر الكفايات الرقمية للمعلمين:

في السنوات القليلة الماضية، حاولت بعض المبادرات إنشاء أطر عالمية تدمج وتلخص جميع المهارات والكفايات الرقمية التي يحتاجها الأفراد تحت أي ظرف من الظروف لمواجهة التطورات التكنولوجية والاجتماعية الجديدة. وهذا ما أشارت إلي ذلك عدد من الأدبيات والدراسات السابقة (الشريف، 2021؛ أبو لبهان والخولاني، 2022؛ إبراهيم وآخرون، 2023؛ العصامي، 2023؛ UNESCO، 2018؛ Falloon، 2020؛ European Commission، 2022؛ UNICEF، 2022؛ Ng, et al., 2023c)، حيث أسفرت هذه الجهود والمبادرات عن عدد من الأطر، مثل: الإطار الأوروبي للكفاءات الرقمية DigCompEdu حيث هدف هذا الإطار إلى تطوير الكفاءة الرقمية للمعلمين في أوروبا. كما هدف إلى مساعدة الدول الأوروبية في تعزيز جهودها لتنمية الكفاءة الرقمية لمواطنيها وتعزيز الابتكار في التعليم. وقد نشأ الإطار الأوروبي للكفاءة الرقمية للمعلمين استجابة للوعي المتزايد بين العديد من الدول الأوروبية، وذلك بأن المعلمين بحاجة إلى مجموعة من الكفاءات الرقمية الخاصة بمهنتهم حتى يتمكنوا من اغتنام إمكانات التقنيات الرقمية بهدف التعزيز والابتكار في التعليم. ويهدف هذا الإطار إلى وضع تصور للكفاءات الرقمية الخاصة بالمعلم من خلال (22) كفاءة من الكفاءات الأساسية، ضمن ستة مجالات رئيسية، وهي: المشاركة المهنية، الموارد الرقمية، التعليم والتعلم، التقييم، تمكين المتعلمين، تسهيل الكفاءة الرقمية للمتعلمين. وكذلك إطار الجمعية الدولية للتكنولوجيا في التعليم (ISTE) والذي طرح الإصدار الخامس منه في عام 2017م، وقد تضمن سبع معايير رئيسية، وهي: المعلم المتعلم، المعلم القائد، المعلم المواطن، المعلم المتعاون، المعلم المصمم، المعلم الميسر، المعلم المحلل. وأيضا إطار منظمة اليونسكو لكفاءات المعلمين في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، والذي طرح الإصدار الثالث منه في عام 2018م، وقد تضمن ست مجالات رئيسية، وهي: فهم السياسات الخاصة باستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في مجال التعليم، المنهج المدرسي والتقييم، أساليب

التدريس، تطبيق المهارات الرقمية، التنظيم والإدارة، التعلم المهني للمعلمين. وكذلك إطار اليونيسيف للكفايات الرقمية للمعلمين والصادر في عام 2022م ، والذي تضمن أربعة مجالات، وهي: تنمية المعرفة والمهارات التربوية للمعلمين، تطبيق المعرفة، تشارك المعرفة – مجتمعات الممارسة، المعرفة والاتصال.

وفي ضوء تلك الأطر السابق عرضها وغيرها من الأطر سعت عدد من المبادرات لوضع أطر للكفايات الرقمية للذكاء الاصطناعي، ومن هذه الأطر:

أولاً: الاطار الوطني للذكاء الاصطناعي في التعلم الرقمي (AIDL) بالمملكة العربية السعودية:

لقد أصدر المركز الوطني للتعليم الإلكتروني إطار وطني للذكاء الاصطناعي في التعلم الرقمي وذلك في عام (2023). حيث يهدف هذا الإطار إلى غرض مزدوج: العمل كدليل عملي لتنفيذ الذكاء الاصطناعي وتوفير خارطة طريق استراتيجية تحدد تطوير الذكاء الاصطناعي ونشره وإدارته وتقييمه في سياق التعلم الرقمي. وهو يشمل مجموعة من المبادئ التوجيهية التي تتضمن البروتوكولات والمعايير والممارسات، وكلها مصممة خصيصًا لتلبية المتطلبات الفريدة لجميع القطاعات التعليمية. كما تم تصميمه لتقديم خطوات ومنهجيات ملموسة لتكامل الذكاء الاصطناعي، مما يضمن قدرة المدارس والجامعات ومؤسسات التدريب على الانتقال إلى الذكاء الاصطناعي بشكل فعال وتنفيذ الاستخدام الأخلاقي والمسؤول (المركز الوطني للتعليم الإلكتروني، 2023).

كما يهدف الإطار إلى مساعدة صانعي سياسات التعليم ومديري أنظمة التعليم العامة والخاصة وكذلك الأفراد لتمكين التخطيط الناجح وتطوير وتنفيذ الذكاء الاصطناعي في التعلم الرقمي. ولقد تم تصميمه للعمل في جميع مراحل التعلم التي تغطي مرحلة الروضة وحتى الصف الثاني عشر والتعليم العالي والتعليم والتدريب المهني والتقني بالإضافة إلى قطاعات التعلم مدى الحياة.

أبعاد الاطار الوطني للذكاء الاصطناعي في التعلم الرقمي (AIDL):

يغطي هذا الإطار تسعة أبعاد بما في ذلك (22) بُعدًا فرعيًا تحتاج المؤسسات التعليمية إلى مراعاتها عند اعتماد الذكاء الاصطناعي في التعلم الرقمي. وهو يؤكد على المبادئ الأساسية التي تعتبر بالغة الأهمية لضمان الاستخدام المسؤول للذكاء الاصطناعي في جميع أشكال التعلم. تم

تطوير كل بُعد محدد في الإطار لتوجيه أنشطة المؤسسات التعليمية المختلفة للاستفادة بشكل فعال من تكامل الذكاء الاصطناعي.



شكل (1) أبعاد الإطار الوطني للذكاء الاصطناعي في التعلم الرقمي (AIDL)

1. القيادة Leadership:

تعد القيادة المؤسسية بمثابة حجر الزاوية للتكامل الفعال للذكاء الاصطناعي في التعلم الرقمي. ومن خلال تحديد اتجاه استراتيجي واضح، وتنفيذ سياسات قوية، وتعزيز هيكل حوكمة داعم، ووضع خارطة طريق تنفيذ شاملة، يمكن للمؤسسات التعليمية تسخير القوة التحويلية للذكاء الاصطناعي مع حماية الاعتبارات الأخلاقية وضمان الوصول العادل لجميع المتعلمين.

2. تصميم المناهج وتطوير المحتوى Curriculum Design and Content Development:

يلعب تصميم المناهج الدراسية وتطوير المحتوى دورًا حاسمًا في تشكيل تجربة التعلم وضمان اكتساب المتعلمين المعرفة والمهارات اللازمة. يمكن الاستفادة من الذكاء

الاصطناعي لتعزيز تصميم المناهج الدراسية وتطوير المحتوى من خلال توفير تجارب تعليمية مخصصة، وأتمتة المهام المتكررة، والتوصية بموارد التعلم ذات الصلة.

3. التعليم والتعلم Teaching and Learning:

يتم دمج أنظمة الذكاء الاصطناعي في الفصول الدراسية لتعزيز تجربة التدريس والتعلم لكل طالب. يمكن للذكاء الاصطناعي تخصيص التعلم، وأتمتة المهام المتكررة، وتقديم تعليقات في الوقت الفعلي، مما يمكّن المعلمين من التركيز على المزيد من التعليمات والدعم الفردي.

4. التقييم ومراقبة الأداء Assessment and Performance Monitoring:

يعد التقييم ومراقبة الأداء عنصرين أساسيين في عملية التعلم، مما يمكّن المعلمين من تتبع تقدم الطلاب وتحديد المجالات التي تحتاج إلى دعم إضافي. يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي لأتمتة مهام التقييم ومراقبة الأداء، مما يوفر للمعلمين رؤى لتوجيه القرارات والتدخلات التعليمية في الوقت المناسب.

5. الأخلاقيات والاستخدام المسؤول للذكاء الاصطناعي Ethics and Responsible AI Use:

مع استمرار الذكاء الاصطناعي في إعادة تشكيل مشهد التعلم، فإن ضمان أن ممارسات الذكاء الاصطناعي الأخلاقية والمسؤولة لها أهمية قصوى لحماية خصوصية الطلاب، وتخفيف التحيزات المحتملة، وتعزيز المساواة والعدالة في تجارب التعلم الرقمي.

6. معايير التكنولوجيا والأمن وخصوصية البيانات Technology Standards, Security and Data Privacy:

يُطرح دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعلم تحديات معقدة من حيث التوافق وإمكانية الوصول والأمان. يعد التوافق أمرًا ضروريًا لضمان قدرة أنظمة وأدوات الذكاء الاصطناعي المتنوعة على العمل معًا بسلاسة ضمن سياقات التعلم، بينما تعمل معايير الأمان القوية على حماية البيانات الحساسة من الانتهاكات وسوء الاستخدام. يعد الالتزام بالشمول وإمكانية الوصول أمرًا ضروريًا أيضًا، مما يضمن إنشاء الحلول القائمة على الذكاء الاصطناعي وتنفيذها بطريقة تستوعب جميع المتعلمين.

7. دعم الطلاب Student Support:

التأكد من تزويد المتعلمين بالمهارات المناسبة لاستخدام الأدوات التعليمية المعتمدة على الذكاء الاصطناعي بالإضافة إلى إتاحة أدوات شاملة للجميع.

8. التطوير المهني Professional Development:

في مشهد التعلم دائم التطور، يعد تزويد المعلمين بالمهارات والمعرفة اللازمة للاستخدام الفعال لأدوات الذكاء الاصطناعي أمرًا بالغ الأهمية لتعزيز بيئة تعليمية ديناميكية ومبتكرة. يعمل التدريب على مهارات الذكاء الاصطناعي وإنشاء شبكات داعمة على تمكين المعلمين من دمج الذكاء الاصطناعي بثقة في ممارساتهم التعليمية، وتعزيز مشاركة الطلاب، وتخصيص تجارب التعلم. ومن خلال الاستثمار في فرص التطوير المهني، يمكن للمؤسسات التعليمية خلق ثقافة التعلم المستمر والتأكد من بقاء المعلمين في طليعة التطورات التربوية المعتمدة على الذكاء الاصطناعي.

9. التقييم والتحسين المستمر Evaluation and Continuous Improvement:

مع استمرار تكامل الذكاء الاصطناعي في إعادة تشكيل مشهد التعلم، فمن الضروري إنشاء آلية مراقبة وتقييم شاملة لتقييم فعالية وتأثير استراتيجيات التدريس والتعلم المدعومة بالذكاء الاصطناعي. وينبغي أن تشمل هذه الآلية منهجيات بحثية صارمة، واتخاذ قرارات تعتمد على البيانات، وتدابير استباقية للكشف عن التحيز والتخفيف منه. ومن خلال التقييم المنهجي لتأثير الذكاء الاصطناعي على نتائج تعلم الطلاب، ومعالجة التحيزات المحتملة، وتعزيز ثقافة التحسين المستمر، يمكن للمؤسسات التعليمية ضمان تسخير الذكاء الاصطناعي بشكل مسؤول وأخلاقي لتحسين ممارسات التدريس وتعزيز نجاح الطلاب.

ثانياً: إطار منظمة اليونسكو لكفاءات الذكاء الاصطناعي للمعلمين:

تعمل اليونسكو حاليًا على تطوير أطر كفاءة الذكاء الاصطناعي للمعلمين وطلاب المدارس. سيتم إصدار الإطارين خلال أسبوع التعلم الرقمي 2024. وفيما يلي عرض لأحدث إصدار من مسودة أطر كفاءة الذكاء الاصطناعي للمعلمين (UNESCO, 2023):

الأوجه	الاكتساب/ الاستحواذ	التعمق	الابداع
عقلية محورها الإنسان	يدرك المعلمون الفرص والمخاطر التي يمثلها الذكاء الاصطناعي في السياق التعليمي، بناءً على فهم حقوق الإنسان والعدالة الاجتماعية والقيم الإنسانية.	يمكن للمعلمين دمج أدوات الذكاء الاصطناعي في ممارساتهم التعليمية بأمان ومسؤولية، من خلال مراعاة السياسات الوطنية والمحلية وإعطاء الأولوية لسلامة وخصوصية وحقوق جميع أصحاب المصلحة.	يمكن للمدرسين إجراء تقييم نقدي لتطور الذكاء الاصطناعي في التعليم والتفكير فيه والمساهمة فيه، وإظهار فهم عميق لتأثيره المجتمعي، والاستعداد والمشاركة في الإجراءات التحويلية لمواجهة تحديات الذكاء الاصطناعي.
أخلاقيات الذكاء الاصطناعي	يدرك المعلمون ويفهمون أهمية المبادئ الأخلاقية الأساسية المتعلقة بالذكاء الاصطناعي، ويدركون طبيعته التي يقودها الإنسان والدور المحوري للبشر في مراحل واعتبارات تطوير الذكاء الاصطناعي.	يمكن للمدرسين تقييم أدوات الذكاء الاصطناعي وتطبيقها بشكل نقدي بناءً على آثارها الأخلاقية، ودعم قيم المساواة والشمول والتنوع في الاستخدام التعليمي، وتوصيل هذه الاعتبارات، وفهم أن قرارات التصميم لمبدعي الذكاء الاصطناعي تمكن أو تقوض الاستخدام الأخلاقي له.	يمكن للمدرسين أن يكونوا قدوة في دعوتهم النقدية لأخلاقيات أدوات الذكاء الاصطناعي، وتعزيز أخلاقيات الرعاية والتعاطف في استخدامها، والمشاركة في المجتمعات لتكرار البيئات التنظيمية المؤسسية والمجتمعية.
أسس وتطبيقات الذكاء الاصطناعي	يمكن للمدرسين التعرف على مفاهيم الذكاء الاصطناعي الأساسية وإدراكها، مما يدل على فهم كيفية عمل الذكاء الاصطناعي	يستطيع المعلمون تحديد أدوات الذكاء الاصطناعي المناسبة وتقييمها واختيارها وتطبيقها بكفاءة بناءً على سياقات تعليمية محددة.	يمكن للمدرسين إثبات الكفاءة الشاملة في تكييف أدوات الذكاء الاصطناعي مفتوحة المصدر والتجارية أو تعديلها لتصميم حلول تلبي السياقات التعليمية الفريدة.

الأوجه	الاكتساب/ الاستحواذ	التعمق	الابداع
علم أصول التدريس بالذكاء الاصطناعي	يمكن للمدرسين تحديد الفوائد التربوية لأنظمة الذكاء الاصطناعي المحددة، مما يدل على فهم الاستراتيجيات الفعالة لدمجها في مجالات مواضيعية محددة.	يمكن للمدرسين استخدام الاستراتيجيات التربوية ببراعة في استخدامهم للذكاء الاصطناعي، مما يضمن التدريس الذي يتمحور حول الإنسان.	يمكن للمدرسين إجراء تقييم نقدي لدور الذكاء الاصطناعي في الممارسة التربوية، وتصميم طرق تدريس تحويلية معززة بالذكاء الاصطناعي.
الذكاء الاصطناعي للتطوير المهني	يدرك المعلمون إمكانات الذكاء الاصطناعي لدعم تطورهم المهني المستمر ويتم تحفيزهم لاستخدام الذكاء الاصطناعي للمشاركة في التعلم المهني مدى الحياة.	يستطيع المعلمون استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي المناسبة بكفاءة للمشاركة في مجتمعات التعلم والتعاون لتلبية احتياجات التطوير المهني عبر السياقات المتغيرة.	يستطيع المعلمون تكييف أدوات الذكاء الاصطناعي أو تجميعها أو تعديلها بشكل نقدي لتلبية التطوير المهني التحويلي الخاص بهم وفي مجتمعاتهم عبر السياقات المتغيرة.

إجراءات ونتائج الدراسة الميدانية:

1- منهج الدراسة: استخدم الباحث المنهج الوصفي المسحي لملائمته أغراض الدراسة.

2- مجتمع الدراسة والعينة

تكون مجتمع الدراسة من جميع معلمي المرحلة الثانوية بمنطقة الحدود الشمالية؛ خلال العام الدراسي 1445هـ / 2024، والبالغ عددهم (20) مدرسة إناث بها (437) معلمة، و(17) مدرسة للذكور بها (396) معلماً، وقد اعتمد الباحث على أسلوب الرابطة الأمريكية لتحديد حجم عينة الدراسة، وطبقاً لمعادلة ستيفن ثامبسون⁽¹⁾:

$$s = X^2 NP(1 - P) \div d^2 (N - 1) + X^2 P(1 - P).$$

¹-Marguerite G. et al: Methods in educational research : from theory to practice, new York: John Wiley & Sons, Inc., 2006, P.146.

حيث (S) حجم العينة و(X^2) قيمة مربع كاي الجدولية عند درجة حرية واحدة ومستوى ثقة يناظر (3.841) ، و(N) حجم المجتمع، و(P) هي نسبة توافر الخاصية المحايدة بالمجتمع وتساوي (0.5)، و(d) هي درجة الدقة وتساوي (0.05). وقد اختار الباحث عينة عشوائية طبقية بلغ قوامها (317) معلما بنسبة مئوية(38.05%) من المجتمع الأصلي لمعلمي المرحلة الثانوية بمنطقة الحدود الشمالية والبالغ (833)، وهي عينة ممثلة للمجتمع الأصلي وذلك وفق معادلة ستيفن ثامبسون. ويمكن توضيح توزيع عينة الدراسة، كما بالجدول التالي:

جدول(1): يوضح توزيع أفراد عينة الدراسة من معلمي المرحلة الثانوية حسب المتغيرات الديموجرافية

المتغير	التكرار	النسبة المئوية
الجنس	ذكر	47.0
	أنثى	53.0
التخصص	تخصصات أدبية	59.6
	تخصصات علمية	40.4
الخبرة	أقل من 5 سنوات	28.1
	من 5 إلى 10 سنوات	31.2
	أكثر من 10 سنوات	40.7
المؤهل	بكالوريوس	96.8
	ماجستير	2.2
	دكتوراه	9.
عدد الدورات الرقمية	لا يوجد	26.2
	واحدة	13.6
	اثنتين	9.8
	أكثر من ذلك	50.5
المجموع	317	100

3- أداة الدراسة

اعتمد البحث الحالي في تحقيق أهدافه على استبانة للكشف عن مدى توافر الكفايات الرقمية للذكاء الاصطناعي لدى معلمي المرحلة الثانوية بمنطقة الحدود الشمالية، ومن ثم إيجاد الفروق ذات الدلالة الإحصائية لاستجابات معلمي المرحلة الثانوية بمنطقة الحدود الشمالية حول مدى توافر الكفايات الرقمية للذكاء الاصطناعي لديهم، وترجع لمتغيرات (التخصص العلمي، النوع، سنوات الخبرة)، وتتضح آلية تصميم وتطبيق الاستبانة ونتائجها فيما يلي:

الهدف من الاستبانة:

التعرف على مدى توافر الكفايات الرقمية للذكاء الاصطناعي لدى معلمي المرحلة الثانوية بمنطقة الحدود الشمالية، ومدى وجود فروق ذات دلالة إحصائية لاستجابات معلمي المرحلة الثانوية بمنطقة الحدود الشمالية حول مدى توافر الكفايات الرقمية للذكاء الاصطناعي لديهم ترجع لمتغيرات (التخصص العلمي، النوع، سنوات الخبرة).

مصادر الاستبانة:

تم الرجوع إلى عدد من المصادر العربية والأجنبية، ومنها، دراسة كل من: (الشريف، 2021؛ أبو لبهان والخولاني، 2022؛ الصاعدي وسمرة، 2022؛ إبراهيم وآخرون، 2023؛ العصامي، 2023؛ العلي، 2024؛ المسروري، 2024؛ Sanusi et al., 2024؛ Kim et al., 2021؛ Ng et al., 2023a؛ Ng et al., 2023b؛ Kim & Kwon 2023، وكذلك إلى عدد من أطر الكفايات الرقمية للذكاء الاصطناعي، مثل: (الإطار الوطني للذكاء الاصطناعي في التعلم الرقمي (AIDL) بالمملكة العربية السعودية ، UNESCO، 2022؛ ISTE، 2022؛ DigComp، 2021)

بناء الاستبانة:

تتكون الاستبانة من شقين كما يلي:

- الأول: يتضمن البيانات الشخصية العامة والتي يتم من خلالها رصد المتغيرات الثلاثة التالية: (التخصص العلمي، النوع، سنوات الخبرة).
- الثاني: عبارات الاستبيان، وبها مقياس ثلاثي ليكرت متدرج من الاستجابات لدرجة التوافر والاستخدام (بدرجة كبيرة، إلى حد ما، غير متوافر) ويتم الإجابة عليه طبقاً لمدى توافر الكفايات الرقمية للذكاء الاصطناعي لدى معلمي المرحلة الثانوية بمنطقة الحدود الشمالية من خلال سبع مجالات، وهي: الانخراط والمشاركة المهنية، المصادر الرقمية للذكاء

الاصطناعي، التدريس والتعليم، التقييم، تمكين المتعلمين، أخلاقيات الذكاء الاصطناعي،
الذكاء الاصطناعي للتطوير المهني.

الخصائص السيكومترية للاستبانة:

- صدق أداة الدراسة

للتأكد من تماسك مجالات الاستبانة قام الباحث بقياس صدق الاتساق الداخلي للاستبانة عن طريق الجذر التربيعي لمعامل ارتباط بيرسون، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (2): معاملات ارتباط بيرسون بين مجالات الاستبانة والدرجة الكلية للاستبانة

المجال	معامل بيرسون	الجذر التربيعي لمعامل بيرسون	المجال	معامل بيرسون	الجذر التربيعي لمعامل بيرسون
الأول	**0.843	0.918	الخامس	**0.917	0.958
الثاني	**0.863	0.929	السادس	**0.787	0.887
الثالث	**0.958	0.979	السابع	**0.778	0.882
الرابع	**0.866	0.931			

(**) دالة عند مستوى (0.01).

يتضح من الجدول (2) وجود ارتباط دال إحصائياً بين الدرجة الكلية لكل مجال من مجالات الاستبانة وبين الدرجة الكلية للاستبانة وجميعها دال عند مستوى (0.01)، كما يتضح أن الجذر التربيعي لمعاملات الارتباط المحسوبة جاء مرتفعاً، حيث تراوحت القيم بين (0.882 - 0.979) وهو ما يؤكد ارتفاع الاتساق الداخلي للاستبانة ويدل على أن الاستبانة تتسم بدرجة عالية من الصدق، وأنها صالحة لقياس ما وضعت لقياسه.

- ثبات أداة الدراسة

قام الباحث بحساب ثبات الاستبانة وذلك باستخدام معامل ألفا كرونباخ Cronbach's Alpha لمجالات الاستبانة وإجماليها كما بالجدول:

جدول (3) يبين قيم معاملات ثبات مجالات الاستبانة ومجموعها باستخدام معامل ألفا كرونباخ

المجال	معامل ألفا كرونباخ	المجال	معامل ألفا كرونباخ
الأول	0.858	الخامس	0.931
الثاني	0.885	السادس	0.919
الثالث	0.962	السابع	0.892
الرابع	0.916	الإجمالي	0.979

يتضح من الجدول (3) ارتفاع معاملات ثبات محاور الاستبانة باستخدام معامل ألفا كرونباخ حيث انحصرت بين (0.858 - 0.962) وهي معاملات ثبات مقبولة، كما بلغ معامل الثبات لإجمالي الاستبانة (0.979) وهو معامل ثبات مرتفع أيضاً، مما يدل على تحقق ثبات الاستبانة بشكل عام.

4- أساليب المعالجة الإحصائية

استخدم الباحث مجموعة من الأساليب الإحصائية التي استهدفت القيام بعملية التحليل الوصفي والاستدلالي لفقرات الاستبانة، ومحاورها، كمعامل ارتباط بيرسون، معامل ألفا كرونباخ، المتوسط الحسابي، الانحراف المعياري، واختبار ت. لعينتين مستقلتين تحليل التباين أحادي الاتجاه One Way ANOVA، واختبار LSD. ولتسهيل تفسير النتائج تم إعطاء وزن للبدايل (كبيرة = 3، إلى حد ما = 2، غير متوفر = 1)، ثم تم تصنيف تلك الإجابات إلى ثلاث مستويات متساوية المدى من خلال المعادلة التالية: طول الفئة = (أكبر قيمة - أقل قيمة) ÷ عدد بدائل المقياس = (3-1) ÷ 3 = 0.66. لنحصل على مدى المتوسطات التالية لكل وصف أو بديل:

جدول (4)

يبين توزيع مدى المتوسطات وفق التدرج المستخدم في أداة البحث

الدرجة	مدى المتوسطات	المستوى
غير متوفر	1-1.66	ضعيف
إلى حد ما	1.67-2.33	متوسط
كبيرة	2.34-3	مرتفع

نتائج الدراسة ومناقشتها:

يعرض الباحث في هذا المحور لنتائج الدراسة وتفسيرها ومناقشتها من خلال الإجابة على أسئلة الدراسة:

أولاً: ما مدى توافر كفايات الذكاء الاصطناعي لدى معلمي المرحلة الثانوية بمنطقة الحدود الشمالية ؟

وللإجابة على السؤال الأول للدراسة تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية كما هو موضح فيما يلي:

جدول (5)

يوضح النسبة المئوية لدرجة الاستجابة على كل مجال من مجالات الاستبانة ومجموعها

المجال	عدد العبارات	مجموع الأوزان النسبية لعبارات المجال	متوسط الأوزان النسبية	الرتبة	درجة الاستجابة
الأول	4	8.65	2.162	4	متوسطة
الثاني	3	6.29	2.096	7	متوسطة
الثالث	12	26.32	2.193	3	متوسطة
الرابع	3	6.31	2.104	6	متوسطة
الخامس	4	8.56	2.140	5	متوسطة
السادس	5	11.11	2.223	1	متوسطة
السابع	3	6.62	2.207	2	متوسطة
المجموع	34	73.85	2.172		متوسطة

يتضح من الجدول (5) أن متوسط الأوزان النسبية لإجمالي توافر كفايات الذكاء الاصطناعي لمعلمي المرحلة الثانوية جاء متوسطاً، وفي الرتبة الأولى جاء المجال السادس الخاص بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي حيث بلغ متوسط استجابة المعلمين (2.223) وهي درجة توفر متوسطة، وفي الرتبة الثانية جاء المجال السابع الخاص بالذكاء الاصطناعي للتطوير المهني حيث بلغ متوسط استجابة المعلمين (2.207) وهي درجة توفر متوسطة، وفي الرتبة الثالثة جاء المجال الثالث الخاص بالتدريس والتعليم حيث بلغ متوسط استجابة المعلمين (2.193) وهي درجة توفر متوسطة، وفي الرتبة الرابعة جاء المجال الأول الخاص بالانخراط والمشاركة المهنية حيث بلغ متوسط استجابة المعلمين (2.162) وهي درجة توفر متوسطة، وفي الرتبة الخامسة جاء المجال الخامس الخاص

بتمكين المتعلمين حيث بلغ متوسط استجابة المعلمين (2.14) وهي درجة توفر متوسطة، وفي الرتبة السادسة جاء المجال الرابع الخاص بالتقييم حيث بلغ متوسط استجابة المعلمين (2.104) وهي درجة توفر متوسطة، وفي الرتبة السابعة والأخيرة جاء المجال الثاني الخاص بالمصادر الرقمية للذكاء الاصطناعي حيث بلغ متوسط استجابة المعلمين (2.096) وهي درجة توفر متوسطة، ويمكن تفصيل النتائج كما يلي:

المجال الأول: الانخراط والمشاركة المهنية

جدول (6)

يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومستوى فقرات المجال الأول الخاص بالانخراط والمشاركة المهنية

م	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	مستوى التوفر
3	الاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي للتطوير المهني المستمر.	2.2461	0.55918	1	متوسط
4	التفكير الفردي والجماعي في الممارسات التربوية لتقنيات الذكاء الاصطناعي، وتقييمها بشكل نقدي وتطويرها بنشاط.	2.1893	0.59705	2	متوسط
1	الاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي للمشاركة والتعاون مع المعلمين الآخرين، ومشاركة وتبادل المعرفة والخبرة.	2.1514	0.58117	3	متوسط
2	الاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي لتعزيز التواصل مع المتعلمين وأولياء الأمور والجهات الخارجية.	2.0599	0.60552	4	متوسط

يتضح من الجدول (6) أن استجابات أفراد العينة من معلمي المرحلة الثانوية نحو كفايات الانخراط والمشاركة المهنية تراوحت متوسطاتها ما بين (2.2461 - 2.0599) درجة من أصل (3) درجات وهي قيم متوسطة التوفر. كما يتضح أن قيم الانحراف المعياري تنحصر بين (0.55918 - 0.60552).

كما يتضح من الجدول (6) أن أعلى عبارات المجال توفرا (استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي للتطوير المهني المستمر)، في المرتبة الأولى، بمتوسط حسابي (2.2461) يقابل (مستوى متوسط)، بينما كانت أقل عبارات المجال توفرا (استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي

لتعزيز التواصل مع المتعلمين وأولياء الأمور والجهات الخارجية)، في المرتبة الرابعة والأخيرة، بمتوسط حسابي (2.0599) يقابل (مستوى متوسط).

وتعزى تلك النتيجة إلى مهارات المعلمين في استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي، فقد لا يمتلك جميع المعلمين المهارات اللازمة لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي بشكل فعال، مما قد يؤثر على مستوى مشاركتهم في الأنشطة المهنية التي تعتمد على هذه التقنيات. كما أن توفير الدعم والتدريب على استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي قد لا يتوافر بشكل كبير للمعلمين ببعض المدارس وذلك على استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي، مما قد يحد من قدرتهم على استخدام هذه التقنيات بشكل فعال. أيضا ثقافة المدرسة ومدى دعمها لاستخدام التقنيات الحديثة، فقد لا تدعم بعض المدارس استخدام التقنيات الحديثة بشكل عام، مما قد يؤثر على رغبة المعلمين في استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في العمل المهني.

المجال الثاني - المصادر الرقمية للذكاء الاصطناعي

جدول (7)

يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومستوى فقرات المجال الثاني الخاص بالمصادر

الرقمية للذكاء الاصطناعي

م	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	مستوى التوفر
6	تحديد وتقييم واختيار المصادر الرقمية القائمة على الذكاء الاصطناعي، مع مراعاة الهدف التعليمي المحدد والسياق والنهج التربوي وخصائص المتعلمين.	2.1420	0.64291	1	متوسط
7	تنظيم المحتوى الرقمي القائم على الذكاء الاصطناعي وإتاحته للمتعلمين وأولياء الأمور والمعلمين الآخرين.	2.0915	0.65203	2	متوسط
5	إنشاء أو المشاركة في إنشاء مصادر تعليمية رقمية قائمة على تقنيات الذكاء الاصطناعي، مع مراعاة هدف التعلم المحدد والسياق والنهج التربوي.	2.0536	0.65141	3	متوسط

يتضح من الجدول (7) أن استجابات أفراد العينة من معلمي المرحلة الثانوية نحو كفايات المصادر الرقمية للذكاء الاصطناعي تراوحت متوسطاتها ما بين (2.0536 - 2.142) درجة من

أصل (3) درجات وهي قيم متوسطة التوفر. كما يتضح أن قيم الانحراف المعياري تنحصر بين (0.64291 - 0.65141).

كما يتضح من الجدول (7) أن أعلى عبارات المجال توفرا (تحديد وتقييم واختيار المصادر الرقمية القائمة على الذكاء الاصطناعي، مع مراعاة الهدف التعليمي المحدد والسياق والنهج التربوي وخصائص المتعلمين)، في المرتبة الأولى، بمتوسط حسابي (2.142) يقابل (مستوى متوسط)، بينما كانت أقل عبارات المجال توفرا (إنشاء أو المشاركة في إنشاء مصادر تعليمية رقمية قائمة على تقنيات الذكاء الاصطناعي، مع مراعاة هدف التعلم المحدد والسياق والنهج التربوي)، في المرتبة الثالثة والأخيرة، بمتوسط حسابي (2.0536) يقابل (مستوى متوسط).

وتعزى تلك النتيجة إلى وجود العديد من المصادر الرقمية المتاحة للذكاء الاصطناعي، مما يجعل من السهل على المعلمين العثور على الموارد التي تناسب احتياجاتهم. كذلك سهولة تقييم المصادر الرقمية، حيث أنه من السهل نسبياً تقييم المصادر الرقمية للذكاء الاصطناعي من حيث دقتها وملاءمتها لاحتياجات الطلاب. أما بالنسبة لعبارة (إنشاء أو المشاركة في إنشاء مصادر تعليمية رقمية قائمة على تقنيات الذكاء الاصطناعي) والتي حصلت على أقل متوسط، فيمكن عزو ذلك إلى أنه قد يكون إنشاء محتوى تعليمي رقمي باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي معقداً أو يتطلب مهارات تقنية عالية.

المجال الثالث: التدريس والتعليم

جدول (8)

يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومستوى فقرات المجال الثالث الخاص بالتدريس والتعليم

م	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	مستوى التوفر
8	التعرف على مفاهيم الذكاء الاصطناعي الأساسية وإدراكها، مما يدل على فهم كيفية عمل الذكاء الاصطناعي.	2.3028	0.6030	1	متوسط
10	تحديد الفوائد التربوية لأنظمة الذكاء الاصطناعي المحددة، مما يدل على فهم الاستراتيجيات الفعالة لدمجها في مجالات محددة.	2.2871	0.6386	2	متوسط

م	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	مستوى التوفر
11	استخدام الاستراتيجيات التربوية ببراعة في استخدامهم للذكاء الاصطناعي، مما يضمن التدريس الذي يتمحور حول المتعلم.	2.2618	0.5716 6	3	متوسط
16	استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي لدعم التعلم الذاتي.	2.2492	0.5717 8	4	متوسط
15	التخطيط لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي من أجل تعزيز فعالية العملية التعليمية.	2.2334	0.5238 8	5	متوسط
9	تحديد أدوات الذكاء الاصطناعي المناسبة وتقييمها واختيارها وتطبيقها بكفاءة بناءً على سياقات تعليمية محددة.	2.1987	0.6523 6	6	متوسط
18	استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي لتعزيز التعاون والتواصل بين المتعلمين.	2.1861	0.5953 9	7	متوسط
17	استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي لدعم التنظيم الذاتي للمتعلمين (تمكين المتعلمين من التخطيط والمراقبة والتفكير في تعلمهم)	2.1672	0.601	8	متوسط
14	استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي لتقديم التوجيه والمساعدة في الوقت المناسب وبشكل هادف.	2.1577	0.6267 1	9	متوسط
13	استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي لتعزيز التفاعل مع المتعلمين، بشكل فردي أو جماعي.	2.1293	0.5945 4	10	متوسط
19	إثبات الكفاءة الشاملة في تكييف أدوات الذكاء الاصطناعي مفتوحة المصدر والتجارية أو تعديلها لتصميم سياقات تعليمية فريدة.	2.0726	0.6145 2	11	متوسط
12	إجراء تقييم نقدي لدور الذكاء الاصطناعي في الممارسة التربوية، وتصميم طرق تدريس معززة بالذكاء الاصطناعي.	2.0694	0.6571 7	12	متوسط

يتضح من الجدول (8) أن استجابات أفراد العينة من معلمي المرحلة الثانوية بمنطقة الحدود الشمالية نحو توفر كفايات التدريس والتعليم تراوحت متوسطاتها ما بين (2.0694-

(2.3028) درجة من أصل (3) درجات. كما يتضح أن قيم الانحراف المعياري تتحصر بين (0.52388 - 0.65717).

كما يتضح من الجدول (8) وقوع العبارات (8)، (10)، (11)، في نطاق الإرباعي الأعلى من توفر عبارات المجال، وتشير على الترتيب إلى (التعرف على مفاهيم الذكاء الاصطناعي الأساسية وإدراكها، مما يدل على فهم كيفية عمل الذكاء الاصطناعي)، في المرتبة الأولى، بمتوسط حسابي (2.3028) يقابل (مستوى متوسط)، و(تحديد الفوائد التربوية لأنظمة الذكاء الاصطناعي المحددة، مما يدل على فهم الاستراتيجيات الفعالة لدمجها في مجالات محددة.)، في المرتبة الثانية، بمتوسط حسابي (2.2871) يقابل (مستوى متوسط)، و(استخدام الاستراتيجيات التربوية ببراعة في استخدامهم للذكاء الاصطناعي، مما يضمن التدريس الذي يتمحور حول المتعلم)، في المرتبة الثالثة، بمتوسط حسابي (2.2618) يقابل (مستوى متوسط).

بينما وقعت العبارات (12)، (19)، (13)، في نطاق الإرباعي الأدنى من عبارات المجال رغم وقوعها في نطاق التوفر المتوسط، وتشير على الترتيب إلى (إجراء تقييم نقدي لدور الذكاء الاصطناعي في الممارسة التربوية، وتصميم طرق تدريس معززة بالذكاء الاصطناعي)، في المرتبة الثانية عشر والأخيرة، بمتوسط حسابي (2.0694) يقابل (مستوى متوسط)، و(إثبات الكفاءة الشاملة في تكييف أدوات الذكاء الاصطناعي مفتوحة المصدر والتجارية أو تعديلها لتصميم سياقات تعليمية فريدة)، في المرتبة الحادية عشر، بمتوسط حسابي (2.0726) يقابل (مستوى متوسط)، و(استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي لتعزيز التفاعل مع المتعلمين، بشكل فردي أو جماعي)، في المرتبة العاشرة، بمتوسط حسابي (2.1293) يقابل (مستوى متوسط).

وتعزى تلك النتيجة إلى قلة الخبرة في استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي: قد يكون المعلمون غير معتادين على استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم، مما قد يؤثر على كفاءتهم في استخدامها. قلة الدعم والتدريب: قد لا يتلقى المعلمون دعماً كافياً من صانعي القرار في مجال التعليم أو من مؤسساتهم التعليمية لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم. صعوبة استخدام بعض أدوات الذكاء الاصطناعي: قد تكون بعض أدوات الذكاء الاصطناعي معقدة أو يصعب استخدامها، مما قد يمنع المعلمين من استخدامها بشكل فعال.

المجال الرابع: التقييم

جدول (9)

يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومستوى فقرات المجال الرابع الخاص بالتقييم

م	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	مستوى التوفر
21	استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي لتقديم ملاحظات هادفة وفي الوقت المناسب للمتعلمين.	2.1325	0.62246	1	متوسط
22	استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في توليد واختيار وتحليل وتفسير ناقد لنشاط المتعلمين والأداء والتقدم.	2.1041	0.58883	2	متوسط
20	استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي للتقييم التكويني والختامي، لتعزيز تنوع وملاءمة أشكال التقييم.	2.0757	0.59583	3	متوسط

يتضح من الجدول (9) أن استجابات أفراد العينة من معلمي المرحلة الثانوية نحو كفايات التقييم تراوحت متوسطاتها ما بين (2.0757 - 2.1325) درجة من أصل (3) درجات وهي قيم متوسطة التوفر. كما يتضح أن قيم الانحراف المعياري تنحصر بين (0.58883 - 0.62246).

كما يتضح من الجدول (9) أن أعلى عبارات المجال توفرا (استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي لتقديم ملاحظات هادفة وفي الوقت المناسب للمتعلمين)، في المرتبة الأولى، بمتوسط حسابي (2.1325) يقابل (مستوى متوسط)، بينما كانت أقل عبارات المجال توفرا (استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي للتقييم التكويني والختامي، لتعزيز تنوع وملاءمة أشكال التقييم)، في المرتبة الثالثة والأخيرة، بمتوسط حسابي (2.0757) يقابل (مستوى متوسط).

وتعزى تلك النتيجة إلى أن المعلمين لديهم بعض المعرفة والمهارات الأساسية لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في التقييم، لكنهم بحاجة إلى مزيد من الدعم والتدريب لتحسين كفاءتهم في هذا المجال. كذلك قد يكون بعض المعلمين أكثر خبرة من غيرهم في استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في التقييم التكويني. كما أن بعض أدوات الذكاء الاصطناعي قد تكون معقدة أو يصعب استخدامها.

المجال الخامس: تمكين المتعلمين

جدول (10)

يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومستوى فقرات المجال الخامس الخاص بتمكين المتعلمين

م	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	مستوى التوفر
26	استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تعزيز مهارات المتعلمين الشاملة والتفكير العميق والابداعي وحل المشكلات.	2.1640	0.58858	1	متوسط
23	استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي لتلبية احتياجات التعلم المتنوعة للمتعلمين.	2.1609	0.59213	2	متوسط
25	استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي لتعزيز المشاركة النشطة والإبداعية للمتعلمين.	2.1388	0.56224	3	متوسط
24	تقديم تعليم مخصص لكل متعلم حسب قدراته وإمكاناته من خلال تقنيات الذكاء الاصطناعي.	2.0946	0.58775	4	متوسط

يتضح من الجدول (10) أن استجابات أفراد العينة من معلمي المرحلة الثانوية بمنطقة الحدود الشمالية نحو كفايات تمكين المتعلمين تراوحت متوسطاتها ما بين (2.0946- 2.164) درجة من أصل (3) درجات وهي قيم متوسطة التوفر. كما يتضح أن قيم الانحراف المعياري تتحصر بين (0.56224- 0.59213).

كما يتضح من الجدول (10) أن أعلى عبارات المجال توفرا (استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تعزيز مهارات المتعلمين الشاملة والتفكير العميق والابداعي وحل المشكلات)، في المرتبة الأولى، بمتوسط حسابي (2.164) يقابل (مستوى متوسط)، بينما كانت أقل عبارات المجال توفرا (تقديم تعليم مخصص لكل متعلم حسب قدراته وإمكاناته من خلال تقنيات الذكاء الاصطناعي)، في المرتبة الرابعة والأخيرة، بمتوسط حسابي (2.0946) يقابل (مستوى متوسط). وتعزى تلك النتيجة إلى أن تقنيات الذكاء الاصطناعي وما يصحبها من طفرة في المجال التقني يمكن أن تؤثر وتساعد المعلمين في تعزيز مهارات طلابهم المختلفة، حيث يمكن من خلال التوظيف الأمثل لتلك التقنيات العمل على تنمية مهارات التفكير العليا لدى المتعلمين، وذلك من خلال تقديم خبرات تعليمية للطلاب من خلال تلك التقنيات يصعب توفيرها في البيئة التقليدية. أما

بخصوص (تقديم تعليم مخصص لكل متعلم حسب قدراته وإمكاناته من خلال تقنيات الذكاء الاصطناعي) فقد حصلت هذه العبارة على أقل متوسط، ويمكن عزو ذلك إلى صعوبة تطبيق مثل هذه التقنيات (تقنيات التعلم المخصص) داخل المدارس، كما أن تكلفه تصميمها وإنتاجها مرتفعة بشكل كبير.

المجال السادس: أخلاقيات الذكاء الاصطناعي

جدول (11)

يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومستوى فقرات المجال السادس الخاص بأخلاقيات

الذكاء الاصطناعي

م	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	مستوى التوفر
27	إدراك الفرص والمخاطر التي يمثلها الذكاء الاصطناعي في السياق التعليمي، بناءً على فهم حقوق الإنسان والعدالة الاجتماعية والقيم الإنسانية.	2.3155	0.58041	1	متوسط
30	إدراك وفهم أهمية المبادئ الأخلاقية الأساسية المتعلقة بالذكاء الاصطناعي، وإدراك طبيعته التي يقودها الإنسان والدور المحوري للبشر في مراحل واعتبارات تطوير الذكاء الاصطناعي.	2.2429	0.56338	2	متوسط
28	دمج أدوات الذكاء الاصطناعي في الممارسات التعليمية بأمان ومسؤولية، من خلال مراعاة السياسات الوطنية والمحلية وإعطاء الأولوية لسلامة وخصوصية وحقوق جميع أصحاب المصلحة.	2.2114	0.55358	3	متوسط
31	تقييم أدوات الذكاء الاصطناعي وتطبيقها بشكل نقدي بناءً على أثارها الأخلاقية، ودعم قيم المساواة والشمول والتنوع في الاستخدام التعليمي.	2.2082	0.59069	4	متوسط
29	إجراء تقييم نقدي لتطور الذكاء الاصطناعي في التعليم والتفكير فيه والمساهمة فيه، وإظهار فهم عميق لتأثيره المجتمعي، والاستعداد والمشاركة في الإجراءات لمواجهة تحديات الذكاء الاصطناعي.	2.1356	0.60892	5	متوسط

يتضح من الجدول(11) أن استجابات أفراد العينة من معلمي المرحلة الثانوية بمنطقة الحدود الشمالية نحو كفايات أخلاقيات الذكاء الاصطناعي تراوحت متوسطاتها ما بين(2.1356-2.3155) درجة من أصل (3) درجات وهي قيم متوسطة التوفر. كما يتضح أن قيم الانحراف المعياري تتحصر بين(0.55358-0.60892).

كما يتضح من الجدول(11) أن أعلى عبارات المجال توفرا (إدراك الفرص والمخاطر التي يمثلها الذكاء الاصطناعي في السياق التعليمي، بناءً على فهم حقوق الإنسان والعدالة الاجتماعية والقيم الإنسانية)، في المرتبة الأولى، بمتوسط حسابي (2.3155) يقابل (مستوى متوسط)، بينما كانت أقل عبارات المجال توفرا (إجراء تقييم نقدي لتطور الذكاء الاصطناعي في التعليم والتفكير فيه والمساهمة فيه، وإظهار فهم عميق لتأثيره المجتمعي، والاستعداد والمشاركة في الإجراءات لمواجهة تحديات الذكاء الاصطناعي)، في المرتبة الخامسة والأخيرة، بمتوسط حسابي (2.1356) يقابل (مستوى متوسط).

وتعزى تلك النتيجة إلى أنه قد يعكس ارتفاع متوسط تقييم العبارات المتعلقة بإدراك الفرص والمخاطر الأخلاقية للذكاء الاصطناعي، الوعي المتزايد بالتحديات الأخلاقية المرتبطة بهذه التكنولوجيا، وهو ما يدفع المعلمين إلى التفكير العميق والتقييم النقدي. كما قد يعكس تفضيل المعلمين للعبارات التي تشير إلى الفهم الأخلاقي والقدرة على تقديم التوجيه الأخلاقي للطلاب عند استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي، كذلك الحاجة الماسة لبرامج تدريبية وتوجيهية تعزز من فهمهم واستعدادهم في هذا الصدد. كما يمكن أن تؤثر السياسات واللوائح المحلية التي تنظم استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المدارس على توجهات المعلمين وتفضيلاتهم فيما يتعلق بالأخلاقيات والمسؤوليات. كما قد يؤثر التفكير النقدي حول تقديم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في السياق التعليمي على تفضيل المعلمين للاستخدامات التي تضمن السلامة والخصوصية وتحقق العدالة والتنوع في التعليم.

المجال السابع: الذكاء الاصطناعي للتطوير المهني

جدول (12)

يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومستوى فقرات المجال السابع الخاص بالذكاء

الاصطناعي للتطوير المهني

م	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	مستوى التوفر
32	إدراك إمكانات الذكاء الاصطناعي لدعم التطور المهني المستمر، وأهمية استخدام الذكاء الاصطناعي للمشاركة في التطور المهني مدى الحياة.	2.2839	0.57492	1	متوسط
33	استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي المناسبة بكفاءة للمشاركة في مجتمعات التعلم والتعاون لتلبية احتياجات التطوير المهني عبر السياقات المتغيرة.	2.1924	0.58802	2	متوسط
34	إمكانية تكييف أدوات الذكاء الاصطناعي أو تجميعها أو تعديلها بشكل نقدي لتلبية التطوير المهني الخاص بالمعلمين وفي مجتمعاتهم عبر السياقات المتغيرة.	2.1451	0.58278	3	متوسط

يتضح من الجدول (12) أن استجابات أفراد العينة من معلمي المرحلة الثانوية بمنطقة الحدود الشمالية نحو كفايات الذكاء الاصطناعي للتطوير المهني تراوحت متوسطاتها ما بين (2.1451- 2.2839) درجة من أصل (3) درجات وهي قيم متوسطة التوفر. كما يتضح أن قيم الانحراف المعياري تنحصر بين (0.57492 - 0.58802).

كما يتضح من الجدول (12) أن أعلى عبارات المجال توفرا (إدراك إمكانات الذكاء الاصطناعي لدعم التطور المهني المستمر، وأهمية استخدام الذكاء الاصطناعي للمشاركة في التطور المهني مدى الحياة)، في المرتبة الأولى، بمتوسط حسابي (2.2839) يقابل (مستوى متوسط)، بينما كانت أقل عبارات المجال توفرا (إمكانية تكييف أدوات الذكاء الاصطناعي أو تجميعها أو تعديلها بشكل نقدي لتلبية التطوير المهني الخاص بالمعلمين وفي مجتمعاتهم عبر السياقات المتغيرة)، في المرتبة الثالثة والأخيرة، بمتوسط حسابي (2.1451) يقابل (مستوى متوسط).

وتعزى تلك النتيجة إلى مدى الوعي والتفضيل لدى المعلمين للاستخدام الفعال والمستدام لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير مهاراتهم المهنية والمشاركة في التعلم المستمر وتحسين أداءهم المهني. كما قد يعكس اهتمام المعلمين بتكليف وتعديل هذه التطبيقات لتناسب احتياجاتهم والبيئات التعليمية المتغيرة. كذلك قد تعكس النتائج التزايد في الاعتراف بأهمية التعلم المستمر وتطوير المهارات المهنية للمعلمين. فالمعلمون يدركون أن فهم واستخدام التقنيات المتقدمة مثل الذكاء الاصطناعي يمكن أن يعزز من قدراتهم ويحسن من أدائهم المهني. كذلك قد تعكس النتائج زيادة الوعي التقني لدى المعلمين بشأن قدرات الذكاء الاصطناعي وكيفية استخدامها في تطوير مهاراتهم المهنية. هذا الوعي قد يدفعهم إلى التفضيل للاستخدامات التي يمكن أن تسهم في تحسين أدائهم كمعلمين.

ثانياً: الإجابة عن سؤال الدراسة الثاني والذي ينص على: "هل توجد فروق في استجابات معلمي المرحلة الثانوية بمنطقة الحدود الشمالية حول درجة توافر كفايات الذكاء الاصطناعي لمعلمي المرحلة الثانوية تعزى إلى متغيرات (النوع - التخصص - الخبرة)؟" ويمكن الإجابة على السؤال الثاني من خلال الجداول الآتية:

أ- الفروق حول مجموع الاستبانة والتي تُعزى لاختلاف متغيري النوع والتخصص:

جدول (13)

دراسة الفروق بين متوسطات استجابات أفراد العينة حول مجموع الاستبانة حسب متغيري الجنس

والتخصص باستخدام اختبار *t. test* لعينتين مستقلتين

التغير	الفئة	ن	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة ت	مستوى الدلالة
الجنس	ذكور	149	73.16	14.01	315	-0.744	0.457 غير دالة
	إناث	168	74.47	16.95			
التخصص	أدبي	189	67.76	13.70	315	-9.57	0.0001 دالة
	علمي	128	82.85	13.89			

يتضح من الجدول (13) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية حول إجمالي الاستبانة الخاصة بتوافر كفايات الذكاء الاصطناعي لمعلمي المرحلة الثانوية بمنطقة الحدود الشمالية ، عند مستوى (0.05) ترجع لاختلاف متغير الجنس حيث بلغت قيمة ت (-0.744)، وهي قيمة غير دالة إحصائية، ويعزى ذلك إلى اهتمام المعلمين بشكل عام على اختلاف نوعهم (ذكور / إناث)

بتقنيات الذكاء الاصطناعي، والعمل على اكتساب مهارات توظيفها في العملية التعليمية، ومحاولة الاستفادة من إمكاناتها الكبيرة وذلك بهدف تيسر عملية التدريس، وتحقيق نواتج التعلم. بينما يتضح من الجدول (13) وجود فروق ذات دلالة إحصائية حول إجمالي الاستبانة، عند مستوى (0.05) ترجع لاختلاف متغير التخصص وكانت الفروق في اتجاه المعلمين ذوي التخصص العلمي، حيث بلغت قيمة ت (-9.57)، وبلغ متوسط معلمي التخصصات العلمية (82.85)، بينما بلغ متوسط معلمي التخصصات الأدبية (67.76)، وتعزى الفروق إلى تفاوت في الخبرة والتدريب: فقد يكون للتفاوت في خلفيات وتدريب المعلمين دورًا في الفروقات التي تظهر في استجاباتهم. على سبيل المثال، قد يكون لدى معلمي التخصص العلمي تدريب وفهم أفضل لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم مما يؤدي إلى مستويات أعلى. كما قد تكون هناك اختلافات في الثقافة التعليمية بين التخصصات العلمية والأدبية، مما يؤثر على اتجاهات المعلمين نحو الذكاء الاصطناعي واستخدامه في التعليم. وقد يكون للاهتمام الشخصي والانخراط في مجالات الذكاء الاصطناعي تأثير على مدى استجابة المعلمين واهتمامهم بهذا الموضوع، وبالتالي يؤثر على مستويات توافر الكفايات.

ب- الفروق حول مجموع الاستبانة والتي تُعزى لاختلاف متغير الخبرة:

جدول (14)

يوضح نتائج اختبار التباين لدلالة الفروق بين استجابات أفراد العينة المستفتاة حول مجموع

الاستبانة حسب متغير الخبرة

القياس	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	ف	الدلالة الإحصائية
إجمالي الاستبانة	بين المجموعات	36554.27	2	18277.14	141.3	0.0001
	داخل المجموعات	40611.05	314	129.33	17	دالة
	المجموع	77165.32	316			

يتضح من الجدول (14) وجود فروق ذات دلالة إحصائية حول إجمالي الاستبانة الخاصة بتوافر كفايات الذكاء الاصطناعي لمعلمي المرحلة الثانوية بمنطقة الحدود الشمالية تبعًا لمتغير الخبرة حيث جاءت قيم (ف) دالة عند مستوى (0.05)، حيث بلغت (141.317).

- ولمعرفة اتجاه الفروق على إجمالي الاستبانة تبعًا لمتغير الخبرة تم استخدام اختبار "LSD" للمقارنات الثنائية البعدية:

جدول (15)

يوضح نتائج اختبار "LSD" للمقارنات الثنائية البعدية لعينة الدراسة تبعاً لمتغير الخبرة

المجال	المجموعة (أ)	المجموعة (ب)	الفرق بين المتوسطات (أ- ب)	الخطأ المعياري	الدلالة الإحصائية
الإجمالي	أقل من 5 سنوات	من 5 إلى 10 سنوات	19.835*	1.66	0.0001 دالة
		أكثر من 10 سنوات	25.833*	1.57	0.0001 دالة
	من 5 إلى 10 سنوات	أكثر من 10 سنوات	5.999*	1.52	0.0001 دالة

* تعني أن الفرق بين المتوسطات دالة عند مستوى معنوية 0.05

يتضح من الجدول (15) أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين استجابات أفراد العينة تبعاً لمتغير الخبرة بالنسبة لإجمالي الاستبانة، لصالح فئة المعلمين ذوي الخبرة الأقل حيث جاءت قيمة الفرق بين متوسطات المعلمين ذوي الخبرة أقل من 5 سنوات وذوي الخبرة من 5 إلى 10 سنوات، و أكثر من 10 سنوات (19.835*)، (25.833*) على الترتيب ، ولصالح فئة المعلمين ذوي الخبرة من 5 إلى 10 سنوات مقارنة بذوي الخبرة أكثر من 10 سنوات حيث جاءت قيمة الفرق بين متوسطاتهما (5.999*)، وهي قيمة دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05).

وتعزى تلك النتائج إلى: أنه بالنظر إلى الفئة صاحبة الخبرة الأقل يتضح أنها الأقل سناً أو فئة الشباب من المعلمين مما يتيح لهم التعرض المبكر للتقنيات، حيث يتعرض المعلمون الأصغر سناً للتكنولوجيا منذ صغرهم، سواء كان ذلك من خلال الأجهزة اللوحية والهواتف الذكية أو الألعاب الإلكترونية، مما يؤدي إلى تعلقهم بها واستخدامها بشكل طبيعي. كما يتمتع المعلمون الأصغر سناً بمرونة أكبر وقدرة على التكيف مع التكنولوجيا الجديدة بسرعة، مما يجعلهم يستفيدون بشكل أكبر من فوائد التكنولوجيا ويكونون مستعدين لتجربة التطورات الجديدة. كما قد يكون لدى المعلمين الأصغر سناً حاجة ملحة لاكتساب المهارات التكنولوجية لتحقيق النجاح في حياتهم العملية . كما أنهم يتبنون التحديتات التكنولوجية بشكل أسرع بسبب اهتمامهم بالابتكارات الجديدة ورغبتهم في تجربة أحدث التطبيقات والأجهزة.

التوصيات:

- في ضوء نتائج الدراسة يمكن اقتراح عدد من التوصيات:
- تنظيم حلقات وورش عمل تعريفية بأهمية الكفايات الرقمية للذكاء الاصطناعي وربطها بالممارسات التعليمية.
- تصميم برامج تدريبية تناسب احتياجات المعلمين في مجال استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي.
- توفير فرص للمعلمين لتجربة تقنيات الذكاء الاصطناعي في بيئات التعلم.
- تقديم الدعم الفني للمعلمين لمساعدتهم في استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم.
- تشجيع المعلمين على دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في خططهم الدراسية وأنشطتهم التعليمية.
- توفير أدوات تعليمية رقمية قائمة على تقنيات الذكاء الاصطناعي تناسب احتياجات الطلاب.
- تخصيص ميزانيات لدعم برامج التدريب والتطوير المهني للمعلمين في مجال تقنيات الذكاء الاصطناعي.
- توفير بنية تحتية تقنية مناسبة في المدارس لدعم استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي.
- وضع خطة عمل وطنية لتطوير الكفايات الرقمية للذكاء الاصطناعي لدى المعلمين.
- عقد شراكات مع المؤسسات التعليمية والجامعات لتطوير برامج تدريبية متخصصة في مجال تقنيات الذكاء الاصطناعي.
- تشجيع الجامعات على تضمين محتوى حول تقنيات الذكاء الاصطناعي في برامج إعداد المعلمين.

المقترحات:

- في ضوء نتائج الدراسة الحالية يمكن تقديم مجموعة من المقترحات فيما يلي:
- أثر برامج التدريب على تطوير الكفايات الرقمية للذكاء الاصطناعي لدى المعلمين.
- الكشف عن التحديات التي تواجه المعلمين في استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي.
- أثر استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي على نواتج التعلم للطلاب.
- اتجاهات المعلمين وصانعي القرار نحو استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم.
- المخاطر الأخلاقية لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم.

المراجع

المراجع العربية:

- إبراهيم، حسام الدين والريامي، محمد بن ناصر والمرزوقي، أحمد بن سعيد (2023). "الكفايات الرقمية كمدخل لتطوير الأداء التكنولوجي للمعلمين في المدارس بسلطنة عمان في ضوء بعض النماذج المعاصرة". *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، رابطة التربويين العرب، جمهورية مصر العربية. المجلد 148، (العدد 3). ص ص 23 - 60.
- أبو دية، عدنان أحمد (2011). *أساليب معاصرة في تدريس الاجتماعيات*. الأردن. دار أسامة للنشر والتوزيع.
- أبو عقيل، إبراهيم إبراهيم (2022). "درجة امتلاك أعضاء هيئة التدريس في الجامعات الفلسطينية للكفاءة الرقمية في ظل جائحة كورونا". *المجلة العربية لضمان جودة التعليم الجامعي*. مج 15. (ع 52). ص ص 29-47.
- أبو لبهان، منة الله محمد والخولاني، مروة محمود (2022). "تعزيز الكفاءات الرقمية لدى معلمي مرحلة التعليم الثانوي العام بمحافظة دمياط في ضوء التحول الرقمي للتعليم: تصور مقترح". *المجلة التربوية لكلية التربية بجامعة سوهاج*. (العدد 99). ص ص 521-628.
- الشريف، إيمان ذكي (2021). "أثر التفاعل بين نمط تصميم الأنشطة (الموجه / الحر) ومستوى الطموح الأكاديمي (مرتفع / منخفض) في بيئة تدريب إلكترونية على تنمية الكفاءات الرقمية والتفاعل الإلكتروني لدى طلاب البرامج الخاصة بكلية التربية". *مجلة الجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي*. مجلد (9). العدد (1). الصفحة 230-99.
- الصاعدي، سماهر عبد الرحمن وسمرة، عماد محمد (2022). "درجة توافر الكفايات التقنية اللازمة لتوظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم لدى معلمي ومعلمات الحاسب الآلي بمدينة مكة المكرمة". *مجلة كلية التربية*. جامعة المنصورة. المجلد 117، (العدد 1)، ص ص 255 - 206.
- العصامي، عبير فوزي (2023). "تصور مقترح لتطوير الكفايات الرقمية لمعلمي المرحلة الثانوي العام بمحافظة الغربية في ضوء التحول الرقمي". *مجلة التربية*. كلية التربية جامعة الأزهر بالقاهرة، المجلد 42، (العدد 197). ج3، ص ص 402-351.

العلي، لطيفة عبد الرحمن (2024). "مستوى الكفايات الرقمية اللازمة لإعداد طلاب المرحلة الثانوية في ضوء احتياجات سوق العمل في المملكة العربية السعودية". *المجلة العربية للتربية النوعية*. المجلد 8، (العدد 30). ص ص 397-432.

المركز الوطني للتعليم الإلكتروني (2023). *إطار الذكاء الاصطناعي في التعليم الرقمي في المملكة العربية السعودية*. nelc.gov.sa.

المسروري، فهد بن سالم بن سيف. (2024). درجة توافر الكفايات التقنية لتوظيف الذكاء الاصطناعي في مصادر التعلم لدى أخصائي المصادر بمحافظة جنوب الشرقية بسلطنة عمان. *المؤتمر والمعرض السنوي السابع والعشرون لجمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي : توظيف التقنيات الذكية في بيئة المكتبات المتخصصة ومؤسسات المعلومات، الدوحة: جمعية المكتبات المتخصصة*.

المراجع الأجنبية:

Ahmad, S. F., Alam, M. M., Rahmat, M. K., Mubarik, M. S., & Hyder, S. I. (2022). Academic and administrative role of artificial intelligence in education. *Sustainability*, 14(3), 1101.

Chen, X., Xie, H., Zou, D., & Hwang, G. J. (2020). Application and theory gaps during the rise of artificial intelligence in education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 1, 100002.

DigComp. (2022). *DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens - With new examples of knowledge, skills and attitudes*. Retrieved from <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC128415>

European Commission (2022). Ethical guidelines on the use of artificial intelligence (AI) and data in teaching and learning for Educators. <https://education.ec.europa.eu/news/ethical-guidelines-on-the-use-of-artificial-intelligence-and-data-in-teaching-and-learning-foreducators>

Falloon, G. (2020). From digital literacy to digital competence: the teacher digital competency (TDC) framework. *Educational technology research and development*, 68(5), 2449-2472.

Gilster, P. (1997). *Digital literacy*. New York: Wiley.

-
- Huang, X. (2021). Aims for cultivating students' key competencies based on artificial intelligence education in China. *Education and Information Technologies*, 26(5), 5127–5147.
- Hwang, G. J., Xie, H., Wah, B. W., & Gašević, D. (2020). Vision, challenges, roles and research issues of artificial intelligence in education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 1, 100001.
- Ilomäki, L., Paavola, S., Lakkala, M., & Kantosalo, A. (2016). Digital competence—an emergent boundary concept for policy and educational research. *Education and Information Technologies*, 21(3), 655-679.
- International Society for Technology in Education (ISTE). (2022). *Hands-on AI projects for the classroom*. Retrieved from <https://iste.org/ai>
- Kim, J., Lee, H., & Cho, Y. H. (2022). Learning design to support student-AI collaboration: perspectives of leading teachers for AI in education. *Education and Information Technologies*.
- Kim, K., & Kwon, K. (2023). Exploring the AI competencies of elementary school teachers in South Korea. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 4, 100137.
- Kim, S., Jang, Y., Choi, S., Kim, W., Jung, H., Kim, S., & Kim, H. (2021). Analyzing teacher competency with TPACK for K-12 AI education. *KI-Künstliche Intelligenz*, 35(2), 139-151.
- Long, D., & Magerko, B. (2020, April). What is AI literacy? Competencies and design considerations. In *Proceedings of the 2020 CHI conference on human factors in computing systems* (pp. 1-16).
- McGarr, O., & McDonagh, A. (2019). Digital competence in teacher education. *Output 1 of the Erasmus+ funded Developing Student Teachers' Digital Competence (DICTE) project*, 40.
- Mynaříková, L., & Novotný, L. (2020). Knowledge society failure? Barriers in the use of ICTs and further teacher education in the Czech Republic. *Sustainability*, 12(17), 6933.
- Ng, D. T. K., Lee, M., Tan, R. J. Y., Hu, X., Downie, J. S., & Chu, S. K. W. (2023b). A review of AI teaching and learning from 2000 to 2020. *Education and Information Technologies*, 28(7), 8445-8501.

-
- Ng, D. T. K., Leung, J. K. L., Su, J., Ng, R. C. W., & Chu, S. K. W. (2023a). Teachers' AI digital competencies and twenty-first century skills in the post-pandemic world. *Educational technology research and development*, 71(1), 137-161.
- Ng, D. T. K., Leung, J. K. L., Su, M. J., Yim, I. H. Y., Qiao, M. S., & Chu, S. K. W. (2023c). *AI literacy in K-16 classrooms*. Springer International Publishing AG.
- Ng, D. T., Leung, J. K. L., Chu, S. K. W., & Qiao, M. S. (2021). AI literacy: definition, teaching, evaluation and ethical issues. *Proceedings of the Association for Information Science and Technology*, 58(1), 504–509.
- Ouherrou, N., Elhammoumi, O., Benmarrakchi, F., & El Kafi, J. (2019). Comparative study on emotions analysis from facial expressions in children with and without learning disabilities in virtual learning environment. *Education and Information Technologies*, 24(2), 1777–1792.
- Ovcharuk, O. V., Gurzhii, A. M., Ivaniuk, I. V., Kartashova, L. A., Hrytsenchuk, O. O., Vakaliuk, T. A., & Shyshkina, M. P. (2022, March). The use of digital tools by secondary school teachers for the implementation of distance learning in the context of digital transformation in Ukraine. In *CTE Workshop Proceedings* (Vol. 9, pp. 16-27).
- Pérez-Navío, E., Ocaña-Moral, M. T., & Martínez-Serrano, M. D. C. (2021). University graduate students and digital competence: Are future secondary school teachers digitally competent?. *Sustainability*, 13(15), 8519.
- Polak, S., Schiavo, G., & Zancanaro, M. (2022, April). Teachers' perspective on artificial intelligence education: An initial investigation. In *CHI Conference on Human Factors in Computing Systems Extended Abstracts* (pp. 1-7).
- Sanusi, I. T., Olaleye, S. A., Oyelere, S. S., & Dixon, R. A. (2022). Investigating learners' competencies for artificial intelligence education in an African K-12 setting. *Computers and Education Open*, 3, 100083.
- UNESCO (2021). *K-12 AI curricula: a mapping of government-endorsed AI curricula*. Retrieved from <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380602>
-

-
- UNESCO.(2017). *ICT Competency Framework for Teachers s : Version 3*. Paris, France.
- UNESCO.(2023). *AI competency frameworks for school students and teachers*. <https://www.unesco.org/en/digital-education/ai-future-learning/competency-frameworks>
- UNICEF. (2022) *.Educators' Digital Competence Framework*. Geneva , Switzerland: Europe and Central Asia Regional Office.
- UNICEF. (2023) *.Educators' Digital Competence Framework: To empower teachers, improve online teaching and boost innovation in education*. Geneva , Switzerland: Europe and Central Asia Regional Office. <https://www.unicef.org/eca/reports/educators-digital-competence-framework>
- Vazhayil, A., Shetty, R., Bhavani, R. R., & Akshay, N. (2019, December). Focusing on teacher education to introduce AI in schools: Perspectives and illustrative findings. In *2019 IEEE tenth international conference on Technology for Education (T4E)* (pp. 71–77). IEEE.