Journal of Educational and Psychological Sciences (JEPS) • Vol 9, Sup Issue 12 (2025) • P: 40 - 22
https://journals.ajsrp.com/index.php/jeps
ISSN: 2522-3399 (Online) • ISSN: 2522-3399 (Print)

Degree of Computer Teachers' awareness of Artificial Intelligence Ethics in Riyadh

Ms. Khulud Sulaiman Alfaraj, Ms. Luluwah Saad Alshgrawe, Ms. Amirah Mohammed Albalawi* ,Prof. Reem Abdulmohsen Alobaika

College of Education | King Saud University | KSA

Received: 15/02/2025

Revised: 03/03/2025

Accepted: 28/07/2025

Published: 30/11/2025

* Corresponding author: omyzan2008@gmail.com

Citation: Alfaraj, KH. S., Alshgrawe, L. S., Albalawi, A. M., & Alobaika, R. A. (2025). Degree of Computer Teachers' awareness of Artificial Intelligence Ethics in Riyadh. *Journal of Educational and Psychological Sciences, 9*(12S), 22 – 40. https://doi.org/10.26389/AJSRP.E170225

2025 © AISRP • Arab Institute for Sciences & Research Publishing (AISRP), United States, all rights reserved.

• **Open Access**

This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY-NC) license

Abstract: The study aimed to explore the extent of awareness among computer science teachers about Artificial Intelligence Ethics in Riyadh and to examine variations in their awareness level based on years of experience. The study sample consisted of 92 secondary school computer science teachers. To achieve the objectives, a descriptive methodology was employed, using a questionnaire comprising 15 statements distributed across four axes: transparency, fairness, security, and accountability. The results indicated that the participants had a high level of awareness of Artificial Intelligence ethics in the axes of transparency, security, and accountability, but a lower level in the axis of fairness. Additionally, no statistically significant differences were found in the mean scores attributed to years of experience. In light of these findings, the study recommends training teachers in the ethics of Artificial Intelligence , particularly in the area of fairness. It also suggests conducting similar studies to assess teachers' awareness of AI ethics in other specializations and educational stages.

Keywords: Artificial Intelligence (AI) ,AI Ethics, Computer Science Teachers, Transparency, Fairness, Safety, Responsibility.

درجة وعي معلمات الحاسب الآلي بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي في مدينة الرياض

أ. خلود سليمان الفرج، أ. لؤلؤه سعد الشقراوي، أ. اميره محمد البلوي*، أ.د/ ريم عبد المحسن العبيكان

كلية التربية | جامعة الملك سعود | المملكة العربية السعودية

المستخلص: هدفت الدراسة إلى استكشاف مدى وعي معلمات الحاسب الآلي بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي في مدينة الرياض، والتعرف على مدى تباين مستوى وعيهن تبعاً لسنوات الخبرة. وتكونت عينة الدراسة من (92) معلمة حاسب للمرحلة الثانوية. ولتحقيق أهداف الدراسة تم استخدام المنهج الوصفي، وتم تصميم استبانة تكونت من (15) عبارة موزعة على أربعة محاور وهي: الشفافية والإنصاف والأمان والمسؤولية. وقد أظهرت النتائج أن أفراد العينة لديهن وعي عال بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي في محور الشفافية والأمان والمسؤولية، وبمستوى أقل لمحور الإنصاف. بينما تبين عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المتوسطات الحسابية تُعزى لسنوات الخبرة. وفي ضوء النتائج توصي الدراسة بتدريب المعلمات في أخلاقيات الذكاء الاصطناعي وخاصةً في مجال الإنصاف، كما قدمت الدراسة مقترحات ومنها إجراء دراسات مشابهة للكشف عن وعي المعلمات بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي في تخصصات أخرى ومراحل مختلفة.

الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي، أخلاقيات الذكاء الاصطناعي، معلمات الحاسب الآلي، الشفافية، والإنصاف، والأمان، والمسؤولية.

1- المقدمة.

يشهد العالم تطورات تقنية سريعة، ويعدّ الذكاء الاصطناعي واحداً من أهم التقنيات التي أثرت على الكثير من مجالات الحياة، ومنها التعليم. فقد انتشر توظيف الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في العملية التعليمية في جميع دول العالم لتحقيق أهداف عمليتي التعليم والتعلم (علي وآخرون، 2024). وتتميز أدوات الذكاء الاصطناعي بقدرة عالية على معالجة كميات هائلة من البيانات، وإنتاج محتوى جديد، وتقديم دعم تحليلي يعتمد على أنماط التعليم المختلفة، وهذه القدرة تسهم بشكل كبير في تعزيز عمليات التدريس والتعلم، مما يتيح للمعلمين فرصًا جديدة لتحسين تجارب الطلاب، وإدارة الفصول الدراسية بطرق مبتكرة وفعّالة (Unesco,2024). وفي ظل هذه المستجدات التقنية، لابد من إيلاء عناية خاصة للتربية والتعليم، حيث نحتاج إلى ممارسات تربوية وتعليمية جديدة (Unesco,2022).

وتشير الدراسات إلى أن المعلمين يمكنهم استخدام الذكاء الاصطناعي أثناء عملية التعليم، مما يؤدي إلى تحسين نتائج التعلم وزيادة تفاعل الطلاب، حيث يمكن للمعلمين تخصيص المحتوى التعليمي وفقًا لاحتياجات الطلاب الفردية باستخدام الذكاء الاصطناعي (Aghaziarati et al.,2023). كما يسهم في تحليل الأداء الأكاديمي للطلاب، مما يمكّن المعلمين من تحديد المجالات التي تتطلب دعمًا إضافيًا للطلاب (Forero-Corba & Bennasar,2024). علاوة على ذلك، يمكن أن يستعين المعلمين بروبوتات المحادثة كأدوات فعالة للإجابة على استفسارات الطلاب وتقديم التغذية الراجعة الفورية، مما يعزز تجربة التعلم التفاعلية (Adams et al., 2022). كما يمكن للمعلمين الاعتماد على تقنيات الذكاء الاصطناعي في تسريع وتصحيح الواجبات والامتحانات، مما يوفر الوقت الثمين للتركيز على جوانب تعليمية أخرى(Adams et al., 2022).

وبالرغم من الفوائد العديدة لاستخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم، والحلول المبتكرة التي قدمها لتعزيز تجارب التعلم، إلاّ أن التحديات والمخاوف مازالت قائمة. وهناك حاجة لمعالجة تلك التحديات، وإعطاء الأولويات للاعتبارات الأخلاقية؛ ليتم الاستفادة الكاملة من إمكانات الذكاء الاصطناعي في التعليم (Onesi-Ozigagun et al., 2024). فقد تطور مجال البحث حول الذكاء الاصطناعي في التعليم، من كونه مجالاً يركز على التقنية فقط ليشمل الآن الأخلاقيات، والتأثير الاجتماعي (Velander et al.,2024). نتيجة لذلك سارعت العديد من المنظمات لإصدار تقارير ومعايير لأخلاقيات الذكاء الاصطناعي في التعليم. حيث قامت المنظمة المهنية لمعهد مهندسي الكهرباء والإلكترونيات (IEEE) بصياغة تقرير حول أخلاقيات الأنظمة الذكية(Brantley,2019). كما أطلق المؤتمر العام لمنظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة (اليونسكو) المنعقد في 25 نوفمبر 2021، المعايير العالمية لأخلاقيات الذكاء الاصطناعي، والتي وقعت عليها دول الأعضاء البالغ عددهم 193 (Unesco,2022). كذلك نشرت المفوضية الأوروبية مجموعة من المبادئ التوجيهية الأخلاقية للمعلمين حول استخدام الذكاء الاصطناعي والبيانات في التعليم (European Commission,2022). تشير هذه الاتفاقيات إلى الدور العالمي والمهم لأخلاقيات الذكاء الاصطناعي، ومع ذلك يُلاحظ ندرة الدراسات حول المبادئ الأخلاقية التي تُوجه تصميم واستخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم (Nguyen et al.,2023).

تؤكد الدراسات والأبحاث على أن تمكين المعلمين من الوعي الأخلاقي عند استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في الفصول الدراسية يُسهم في تحسين جودة التعليم وتعزيز العدالة في القرارات التعليمية (Adams et al., 2022)، كما يساعد على الحد من الآثار السلبية المحتملة للتقنيات الرقمية المتقدمة (Williamson, 2023). فالمعلمون بحاجة ليس فقط للوعي التقني، بل للوعي الأخلاقي كذلك، عند الاستعانة بتقنيات الذكاء الاصطناعي في عملية التعليم (Alarcón et al.,2023). فمن الضروري أن يكون المعلمين على وعي ومعرفة بالقضايا الأخلاقية للذكاء الاصطناعي؛ لدمجها في ممارساتهم التعليمية، ونقلها لطلابهم وتوعيتهم بها، مما يؤدي لنجاح استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في بيئة مواتية لتطوير تعلم الطلاب، وبطريقة تضمن التعامل بشكل مسؤول مع هذه التقنيات (Khreisat et al.,2024; Brandao et al.,2024; Velander et al.,2024). وقد أكدت الدراسات على أهمية تعزيز الوعي الأخلاقي واتخاذ القرارات للمعلمين عند استخدام الذكاء الاصطناعي (Sywelem & Makhlouf, 2024).

نتيجةً للأهمية العالية لوعي المعلمين بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي، أكدت الدراسات على ضرورة معرفة مدى وعي المعلمين بالتحديات الأخلاقية للذكاء الاصطناعي، للمساعدة في تحديد الجوانب التي يجب مراعاتها عند التطوير المهني للمعلمين، حيث أن التطوير المهني للمعلمين وسيلة تمكينهم من توجيه الطلاب للاستخدام الأخلاقي والآمن لأدوات الذكاء الاصطناعي (Brandao et al., 2024).

فمن المهم على وجه الخصوص أن يكون لدى معلمي الحاسب وعي بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي. كون مناهج الحاسب الآلي تحوي على مواد قد تثير تحديات أخلاقية، بحيث يتوجب على المعلمين أن يكونوا على وعي بها؛ لضمان توجيه الطلبة نحو تصميم واستخدام التقنية بشكل أخلاقي ومسؤول (Grosz et al., 2019). فقد أظهرت الدراسات في جامعة هارفارد أن التركيز على الجوانب التقنية غالبًا ما يدفع الطلبة إلى نسيان الاعتبارات الأخلاقية، حتى مع الرغبة في تطبيق التفكير الأخلاقي في العمل؛ لذا لابد أن يكون التفكير الأخلاقي جزءًا لا يتجزأ من عملية تعليم الحاسب (Grosz et al., 2019). كذلك من المهم أن يمتلك المعلمين الوعي الكافي بالأخلاقيات، لمساعدة الطلاب في أخذ الاعتبارات الأخلاقية أثناء تعلمهم. وتأسيساً على ماسبق، يسعى البحث الحالي للكشف عن مستوى وعي معلمات الحاسب الآلي بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي في المرحلة الثانوية بالرياض.

1-2-مشكلة الدراسة:

يساعد تضمين المبادئ الأخلاقية والتأكيد على أهمية الالتزام بها عند استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم على تحسين العملية التعليمية، وتعزيز تواصل المعلمين مع الطلاب، وتوفير الدعم اللازم لهم، بالإضافة إلى تسهيل عمليات التقييم والتصحيح، ورفع ثقة الطلاب وأولياء الأمور في استخدام هذه التقنيات (الشمراني، 2024). وعلى الجانب الآخر، من الضروري العمل على الحد من المشاكل الأخلاقية المحتملة، مثل الاستخدام غير القانوني للبيانات أو التحيز ضد بعض الفئات الطلابية دون غيرها. وتجدر الإشارة إلى الدراسة التي أجرتها جامعة هارفارد عام 2024، والتي تناولت أخلاقيات التعلم الآلي في التعليم، حيث أوصت بضرورة تضمين عدد من المبادئ الأخلاقية الأساسية عند استخدام التعلم الآلي، وهي: الشفافية، والعدالة، والخصوصية، والأمان.(Harvard University, 2019)

في ظل هذا التطور السريع لتقنيات الذكاء الاصطناعي وتوسع استخدامها في مختلف القطاعات، بات التعليم من أكثر المجالات تأثرًا بهذه التقنيات الحديثة، إذ توفر تطبيقات الذكاء الاصطناعي فرصًا متعددة لتحسين جودة التعليم وتخصيص التعلم بما يناسب احتياجات كل طالب، كما تسهم في تسهيل مهام المعلمين وتعزيز التفاعل داخل الفصول الدراسية. ومع ذلك، فإن هذا التطور يتطلب من المعلمين أن يكونوا على دراية كافية بأبعاد استخدامات الذكاء الاصطناعي، لا سيما الجوانب الأخلاقية المرتبطة بها، لضمان استخدامها بشكل مسؤول وفعّال. وقد لاحظت الباحثات من خلال تجربتهن الميدانية وتفاعلهن المستمر مع معلمات الحاسب الآلي في المدارس الثانوية أن هناك فجوات واضحة في الوعي الأخلاقي والتعامل مع هذه التقنيات، ما يجعل من الضروري دراسة مستوى وعيهن بهذه الأخلاقيات وتحديد الاحتياجات التدريبية اللازمة لدعمهن في هذا المجال الحيوي.

هناك توجه عالمي نحو الاعتماد على تطبيقات الذكاء الاصطناعي بشكل كبير (بديوي، 2022). ويعتبر المعلمون من بين أهم أصحاب المصلحة في استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم(Celik et al., 2022) . حيث يقع المعلمون في الخطوط الأمامية لتطبيق الذكاء الاصطناعي في التعليم، ولذلك فإن وعيهم واستعدادهم لاستخدام الذكاء الاصطناعي أمر بالغ الأهمية لنجاح التعليم المعزز بالذكاء الاصطناعي، ويتوقع منهم أن يطوروا فهما عميقاً لأبعاد استخدامات الذكاء الاصطناعي (Wang et al., 2023). ولعل البعد الأخلاقي من أهم هذه الأبعاد التي ينبغي على جميع المنتمين للمجال التربوي الاهتمام به بما فيهم المعلمين. وقد أكد معهد الذكاء الاصطناعي الأخلاقي في التعليم التابع لجامعة باكنغهام، على أن الطريقة التي يتم بها نشر الذكاء الاصطناعي في التعليم لها آثار أخلاقية كبيرة، مما يستدعي توعية المعلمين للتخفيف من مخاطر الذكاء الاصطناعي، وضمان تحقيق الفوائد المرجوة(Institute for Ethical AI in Education, 2021) .

وبالرغم من أهمية وعي المعلمين بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي في التعليم، وتأثيرها على ممارساتهم، وانعكاسها على طلابهم، إلاّ أن المعلمين مازالوا يواجهون معضلات أخلاقية في التعامل مع الذكاء الاصطناعي داخل البيئات التعليمية، ومخاوف تجاهها، كما أن لديهم فجوة في معرفة أخلاقيات الذكاء الاصطناعي في التعليم، ويحتاجون إلى الوعي بتلك الأخلاقيات (Sywelem & Makhlouf, 2024; Alarcon et al., 2023; Antonenko & Abramowitz, 2023; Brandao et al., 2024).مما يبرز الحاجة إلى دراسات علمية لقياس مدى وعي المعلمين بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي في التعليم، ولا سيما معلمي الحاسب الآلي في المرحلة الثانوية حيث يعتبرون أكثر صلة بالتعامل مع تلك التقنيات. فقد تم إدخال منهج الذكاء الاصطناعي في عام 1445هـ ضمن مسار علوم الحاسب والهندسة بالمرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية (وزارة التعليم، 1445).

فقياس وعي المعلمين يمثل خطوة أساسية لضمان نجاح دمج الذكاء الاصطناعي بطرق تضمن العدالة والتوازن في العملية التعليمية .(Brandao et al., 2024; Velander et al., 2024)كما يعد خطوة مهمة لمساعدة صانعي القرار في تحديد الاحتياجات التدريبية المخصصة لتحسين الوعي، وتعزيز القدرة على التعامل مع التحديات الأخلاقية بشكل فعّال. فقد أكدت العديد من الدراسات على ضرورة الاهتمام بالتدريب وتطوير كفاءات المعلمين، وتحسين وعيهم بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي؛ ليكون لديهم أساس أخلاقي قوي وفهم جيد لها، وبالتالي توجيه طلابهم نحو الاستخدام الأخلاقي والآمن لأدوات الذكاء الاصطناعي في التعليم (Khreisat et al., 2024; Brandao et al., 2024; Du et al., 2024; Chai et al., 2024; Sywelem & Makhlouf, 2024; Institute for Ethical AI in Education, 2021; Velander et al., 2024; Onesi-Ozigagun et al., 2024).

كما أكدت دراسة الضلعان (2024) على ضرورة الكشف عن توافر الكفايات الرقمية للذكاء الاصطناعي لدى المعلم ومنها الأخلاقيات، وقد كشفت دراسته أن المعلمين بمنطقة الحدود الشمالية في المملكة العربية السعودية لديهم وعي متوسط في أخلاقيات الذكاء الاصطناعي. وقد أتت هذه الدراسة للكشف عن مدى وعي معلمات الحاسب الآلي بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي في المرحلة الثانوية في مدينة الرياض.

1-3-أسئلة الدراسة

تستكشف هذه الدراسة مدى وعي معلمات الحاسب بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي من خلال الإجابة عن السؤالين الآتيين:

1- ما مستوى وعي معلمات الحاسب الآلي بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي؟
2- هل يوجد اختلاف في مستوى الوعي بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي لدى معلمات الحاسب الآلي تبعاً لمتغير سنوات الخبرة؟

1-4-أهداف الدراسة

تسعى الدراسة إلى استكشاف مدى وعي معلمات الحاسب بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي من خلال:

1. الكشف عن مستوى وعي معلمات الحاسب الآلي بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي.
2. مدى تباين مستوى وعي معلمات الحاسب بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي تبعاً لمتغير سنوات الخبرة.

1-5-أهمية الدراسة

تتضح أهمية الدراسة الحالية فيما يأتي :

- الاستفادة من النتائج في تحديث برامج إعداد المعلمات بما يتماشى مع التطورات التقنية ودمج أخلاقيات الذكاء الاصطناعي في برامجهم.
- قد تكشف عن احتياجات المعلمات التدريبية، مما يُسهم في مساعدة القائمين على برامج التنمية المهنية للمعلمين في تصميم برامج تدريبية تلبي الاحتياجات الأخلاقية في الذكاء الاصطناعي.
- قد تساهم في إثراء المعرفة العلمية حول موضوع وعي المعلمين والمعلمات بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي، مما يساعد في توسيع قاعدة الأبحاث المتعلقة بتقنية الذكاء الاصطناعي في التعليم.
- قد تساهم في تقديم توصيات واقتراحات، تفتح المجال لدراسات مستقبلية في مجال أخلاقيات الذكاء الاصطناعي في التعليم.

1-6-حدود الدراسة

- الحدود الموضوعية: اقتصرت الدراسة على استكشاف وتحليل مدى وعي معلمات الحاسب الآلي بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي في مجال كل من : الشفافية، والإنصاف، والأمان والمسؤلية .
- الحدود البشرية: معلمات الحاسب الآلي.
- الحدود المكانية: المدارس الثانوية في الرياض بالمملكة العربية السعودية
- الحدود الزمانية: الفصل الأول والثاني من العام الدراسي 1446هـ.

1-7-مصطلحات الدراسة

- **أخلاقيات الذكاء الاصطناعي في التعليم (Ethics of Artificial Intelligence in Education):** تُعرّف اصطلاحاً بأنها المبادئ والقيم التي يجب اتباعها عند استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم، وتهدف إلى حماية الطلبة والمعلمين والمجتمع من المخاطر الأخلاقية المحتملة، كما تعني المبادئ والقيم الأخلاقية التي يجب اتباعها عند تصميم وتطوير واستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي بطريقة تحافظ على السلامة والأمان والخصوصية للأفراد والمجتمعات، وتحافظ على العدالة والمساواة في الوصول إلى تلك التقنيات وفي التعامل معها(UNESCO,2021; European Commission, 2019). وتعرّف إجرائياً بأنها: المبادئ والقيم التي يجب على معلمات الحاسب الآلي في الرياض اتباعها عند استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية؛ لحمايتهم وحماية الطلاب والمجتمع من المخاطر الأخلاقية المحتملة عند استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم.
- **الوعي (Awareness):** تُعرّف اصطلاحاً بأنها الخطوة الأولى في تكوين الجوانب الوجدانية، بما يتضمنه من اتجاهات وقيم، ويشير إلى إدراك الفرد لأشياء معينة في الموقف أو الظاهرة، ويمكن أن يشمل الجوانب الإيجابية والسلبية للسلوك (الدغيم وآخرون,2020). وتُعرّف إجرائياً بأنها: درجة معرفة وإدراك معلمات الحاسب الآلي في مدارس التعليم العام بمدينة الرياض للمبادئ والمعايير الأخلاقية المرتبطة باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي أثناء عملية التعليم، ويتضمن فهمهن لكيفية استخدام الذكاء الاصطناعي بشكل مسؤول وآمن في الفصل الدراسي.

2- الإطار النظري والدراسات السابقة

2-1-الإطار النظري.

2-1-1-الذكاء الاصطناعي في التعليم:

يعد الذكاء الاصطناعي (AI) من أهم التطورات التقنية التي أحدثت تحولًا جوهريًا في مجال التعليم. حيث يسهم الذكاء الاصطناعي في تعزيز العملية التعليمية من خلال توفير أدوات وتقنيات تمكن المعلمين والطلاب من تحسين الأداء والتفاعل داخل الفصول الدراسية وخارجها. وتشير العديد من الدراسات إلى أن الذكاء الاصطناعي يعزز من التعليم المخصص ويوفر أنظمة تقييم ذكية، مما يساعد على تحسين النتائج التعليمية والحد من التحديات التي يواجهها الطلاب والمعلمون على حد سواء (Wang et al., 2024).

قدّم الذكاء الاصطناعي إمكانيات كبيرة لتحسين جودة التعليم من خلال توفير حلول متطورة في عدة مجالات تشمل التدريس، التعلم، والإدارة الأكاديمية. حيث يمكّن الأنظمة التعليمية من تقديم تجارب تعلم مخصصة حسب احتياجات كل طالب. هذه التقنية تعتمد على تحليل البيانات التعليمية وتقديم توجيهات مخصصة للطلاب بناءً على أدائهم السابق. على سبيل المثال، يوفر الذكاء الاصطناعي أنظمة تعليمية تكيفية قادرة على تكييف المحتوى التعليمي وفقًا لمستوى الطالب وقدراته (Bicknell et al., 2023). كما يتم استخدام الذكاء الاصطناعي لتقييم الطلاب بشكل أسرع وأكثر دقة. حيث يمكن تصحيح الاختبارات، تقديم تغذية راجعة فورية، وتحليل البيانات التعليمية لاكتشاف نقاط الضعف لدى الطلاب وإعطائهم توصيات محددة لتحسين أدائهم (Wardat et al., 2024). كما أصبحت الروبوتات المدعومة بالذكاء الاصطناعي جزءًا مهمًا من التعليم الحديث. هذه الروبوتات يمكن أن تؤدي دور المعلم أو المساعد التعليمي، مما يسهم في تقديم التعليم بطرق تفاعلية وجذابة. تم استخدام روبوتات مثل Nao وPepper لتدريس اللغات والمواد الأخرى بطرق أكثر تفاعلاً مع الطلاب (Belpaeme &Tanaka, 2022). فالتقنيات التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي توفر للطلاب فرصًا للتفاعل المستمر مع المحتوى التعليمي. مثل تطبيق Chat GPT، حيث يوفر للطلاب فرصة للحصول على إجابات فورية لأسئلتهم، مما يسهم في تحسين التفاعل مع المواد التعليمية وزيادة حماسهم للتعلم (Chiu, 2023). كما تتيح تقنيات الذكاء الاصطناعي إدارة المهام الأكاديمية بطرق أكثر كفاءة، من خلال أتمتة العمليات الإدارية مثل إدارة الوقت، جداول الحصص، وحفظ السجلات. تسهم هذه الأنظمة في تسهيل عمل المعلمين وتقليل الأعباء الإدارية، مما يسمح لهم بالتركيز على تحسين جودة التدريس، والتركيز على الطلاب Forero-Corba &Bennasar, 2024 ().

على الرغم من الإمكانيات الكبيرة التي يقدمها الذكاء الاصطناعي، إلا أنه يواجه عدة تحديات تعيق تطبيقه بشكل كامل وفعّال في المؤسسات التعليمية. فمن أبرزها نقص المعرفة والخبرة لدى المعلمين في كيفية استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم. فقلة التدريب على كيفية دمج الذكاء الاصطناعي في المناهج الدراسية يعد عائقًا أمام الاستفادة الكاملة من إمكانياته (Forero-Corba &Bennasar, 2024). كما يتطلب استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم مراعاة الجوانب الأخلاقية مثل الخصوصية وحماية البيانات الشخصية للطلاب (AlGhamdi,2022; Abu Safi & AlQudah, 2024).

2-1-2-أخلاقيات الذكاء الاصطناعي في التعليم

تتضمن أخلاقيات الذكاء الاصطناعي مجموعة المبادئ الأساسية، التي تهدف إلى توجيه السلوك البشري وضبطه في تصميم واستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي، فهي تُحدد القيم والمبادئ الأخلاقية الأساسية واللوائح التي يجب على المعلمين فهمها وتطبيقها (2022 , kim &ko). هذه المبادئ مستمدة من القواعد الأخلاقية المتعلقة بالذكاء الاصطناعي وتأثيراته على التعليم، والقوانين المؤسسية والقواعد العملية.

إن المعرفة بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي وتداعياتها تساعد المعلمين على تطوير الفهم للأخلاقيات، وتزودهم بالمهارات الضرورية لاستخدام الذكاء الاصطناعي بشكل آمن ومسؤول، بالإضافة إلى الكفاءات المطلوبة للمشاركة في صياغة وتكييف القواعد الأخلاقية (The Institute for Ethical AI in Education, 2018). كما أن المبادئ والاعتبارات الأخلاقية توجه وتسهم في تطوير ونشر أنظمة الذكاء الاصطناعي واستخدامه بطريقة مسؤولة وأخلاقية تحمي حقوق الإنسان والقيم وتقلل الضرر وتعظم الفوائد، وتقلل التحيز وتعزز الإنصاف والشفافية، وتحمي الخصوصية للبيانات لجميع الأطراف المشاركين في العملية التعليمية(حمايل، 2023). كما أشارت دراسة السويلم والمخلوف إلى أن الأطر الأخلاقية تشكل مبادئ توجيهية في التعامل مع المشهد المعقد المتمثل في دمج الذكاء الاصطناعي في البيئات التعليمية، وضمان الاستخدام المسؤول والأخلاقي لهذه التقنيات(Makhlouf,2024 & Sywelem)..

وأشار ويليامسون(Williamson, 2023) إلى دور الاعتبارات الأخلاقية الأساسي في إدماج الذكاء الاصطناعي في النظام التعليمي، حيث تؤثر بشكل مباشر على تصميم هذه التقنيات وتطبيقها واستخدامها في البيئات التعليمية. ولا تقتصر هذه الاعتبارات على الجوانب التقنية فقط، بل تشمل أيضًا الآثار الاجتماعية والثقافية والقانونية والفلسفية التي تصاحبها. ومن بين هذه المخاوف، نجد قضايا تتعلق بخصوصية

الطلاب، حماية البيانات، التحيز في الخوارزميات، وضمان العدالة. لذا فإن مراعاة هذه الأبعاد الأخلاقية ضروري لضمان استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم بطريقة مسؤولة ومنصفة. ومن أجل تحقيق مبادئ المساواة والشفافية والمساءلة في العمليات التعليمية، يصبح من الضروري معالجة هذه القضايا الأخلاقية. ومع الاتجاه المتزايد نحو تبني أدوات الذكاء الاصطناعي في المؤسسات التعليمية، يجب على الأطراف المعنية، مثل المعلمين وواضعي السياسات والباحثين والمطورين تعزيز الوعي الأخلاقي واتخاذ قرارات مدروسة تستند إلى تلك الاعتبارات (Du Boulay, 2023). كما أوصت دراسة براندو وآخرون (Brandão et al.,2024) بأهمية فهم المعلمين للمشكلات الأخلاقية التي تنشأ عند استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي من خلال التأملات المشتركة مع أقرانهم وتطوير الكفاءات اللازمة.

المبادئ الأخلاقية لاستخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم

تستند مبادئ أخلاقيات الذكاء الاصطناعي التي تم تبنيها في الأداة المستخدمة بهذه الدراسة، وهي (الشفافية والمسؤولية والأمان والإنصاف) إلى عدد من النظريات الأخلاقية. والتي تُشكل إطاراً نظرياً لاتخاذ القرارات الأخلاقية في علوم الحاسب، من خلال اتباع المبادئ الأخلاقية، حيث أصبحت ذات أهمية كبيرة مع استخدام الذكاء الاصطناعي؛ لضمان استخدامها بشكل آمن وعادل ومسؤول (Singh,2023).

يرتبط مبدأ الشفافية في أخلاقيات الذكاء الاصطناعي بنظرية الحقوق. والتي تؤكد على أن الأفراد لديهم الحق في اتخاذ الخيارات التي تتوافق مع معتقداتهم طالما لا تضر بالآخرين، وخاصة عند التعامل مع بياناتهم (Singh,2023). وأكدت المفوضية الأوروبية (European Commission, 2019) واليونسكو (UNESCO,2021) أن الشفافية تضمن حصول المعلمين والطلاب على فهم كيفية توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في السياقات التعليمية، وتعزيز الشفافية في منهجية جمع البيانات، والاستفادة من الموارد التعليمية التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي، وهذا المبدأ الأخلاقي ضروري للمعلمين والطلاب، حيث تكمن الشفافية في ماهية البيانات نفسها ومكان جمعها وما تظهره وما يحدث لها وكيف يتم استخدامها. وقد أشار هوليس وآخرون (Holmes et al., 2022) والشمراني (2024) أنه لابد أن تكون تقنيات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في التعليم شفافة وقابلة للفهم، ويجب على المعلمين والطلاب فهم كيفية عمل تلك التقنيات، وأن يكون هناك وضوح في كيفية استخدام البيانات والمعلومات التي يتم جمعها.

بينما يرجع مبدأ المسؤولية في أخلاقيات الذكاء الاصطناعي لنظرية الفضيلة، التي تعمل كإطار لتحديد السمات الشخصية الأخلاقية التي تُمكن الأفراد من التصرف وفقاً لمبدأ الصواب والخطأ في القرارات التي يترتب عليها عواقب كبيرة، فهي تعزز ثقافة الصدق والمسؤولية في استخدام وتطوير التقنيات (Singh,2023). فقد أشارت دراسة الشمراني (2024) ودراسة كيم وكو(kim &ko,2022) إلى أنه يجب وضع آليات للمساءلة والتقييم الدوري لمستخدم التطبيقات الذكية في التعليم، وضمان أنها تتوافق مع المعايير الأخلاقية والقوانين الحاكمة والالتزام بتطوير واستخدام هذه التقنيات بشكل آمن وأخلاقي، كما تشمل مسؤولية المطورين ضمان أمان الأنظمة ومسؤولية المستخدمين الالتزام بالاستخدام الصحيح.

ويستند جانب مبدأ الأمان في أخلاقيات الذكاء الاصطناعي إلى النظرية النفعية، والتي تدعو إلى تعظيم المنافع وتقليل الأضرار لأكبر عدد من الناس، حيث تؤكد هذه النظرية على أهمية استخدام التقنيات لحل مشاكل الناس وتحسين حياتهم ورفاهيتهم (Singh,2023). فالأمان مبدأ أساسي من مبادئ استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم، وتتمثل في حماية البيانات الشخصية للطلاب وضمان عدم استخدامها بشكل غير مشروع مما قد يؤدي إلى الإضرار بالسمعة أو الأضرار النفسية أو المالية أو المهنية (الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي[سدايا]، 2023؛ Lim et al., 2023).

تعزز نظرية العدالة في الأخلاق مبدأ الأنصاف في أخلاقيات الذكاء الاصطناعي، والتي تؤكد على أن يتمتع الجميع بنفس الفرص، بغض النظر عن وضعهم الاجتماعي أو عرقهم أو جنسهم، حيث تتمتع هذه النظرية بأهمية في مجال علوم الحاسب، فالعدالة من الاعتبارات الأساسية في تطوير وتنفيذ التقنيات (Singh,2023). فمبدأ العدالة يهدف إلى إتاحة تقنيات الذكاء الاصطناعي والاستفادة منها في التعليم بطريقة تضمن العدالة والمساواة في الوصول والمشاركة لجميع الطلاب دون تمييز أو تحيز بغض النظر عن خلفياتهم الاجتماعية او اللغوية او الاقتصادية، ويتضمن معالجة قضايا مثل الفجوة الرقمية والتحيز الخوارزمي والتمييز، مع الدعوة أيضاً إلى التنوع والشمول داخل الأنظمة التعليمية المدعومة بالذكاء الاصطناعي (Sywelem & Makhlouf, 2024; UNESCO, 2021; Kim &ko,2022). كما أكدت اليونسكو (UNESCO,2021) أن العدالة تتطلب توفير الأنظمة والسياسات التي تحقق المساواة في الوصول إلى الذكاء الاصطناعي وتجنب التحيزات، كما يجب أن يكون هناك تعلم مستمر للطالب والمعلمين حول استخدام التطبيقات الذكية في التعليم والمخاطر والتحديات المتعلقة بها، وكذلك التأكد من توفير التدريب اللازم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في التعليم. وأشارت وثيقة مبادئ أخلاقيات الذكاء الاصطناعي في الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي (سدايا ,2023) أن العدالة تشمل اتخاذ الإجراءات اللازمة للتأكد من عدم وجود التحيز أو التمييز الذي يتعرض لها الأفراد أو الجماعات أو الفئات بسبب البيانات أو الخوارزميات ويمكن أن تؤدي إلى تمييز سلبي لفئة محددة.

1-2-3-الوعي بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي

نشأت أزمة الوعي بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي من منظور النظرية النقدية لمدرسة فرانكفورت من اعتماد المجتمع المتزايد على الذكاء الاصطناعي، وللتصدي لهذه الأزمة يتطلب تعزيز الوعي النقدي لدى الأفراد تجاه أخلاقيات الذكاء الاصطناعي ولابد أن تكون الأخلاقيات جزءاً من الوعي الفردي والجماعي وليس فقط مجرد قوانين أو سياسات مفروضة على الفرد (علي وآخرون، 2023). تبرز أزمة الوعي الأخلاقي عندما يصبح الذكاء الاصطناعي أداة للسيطرة الاجتماعية مما يجعل الأفراد يواجهون تحديات في الحفاظ على قيمهم الأخلاقية وسط هيمنة التقنية التي تفرض معايير جديدة للسلوك والتفاعل المجتمعي، وخاصة في البيئة التعليمية سواء الطالب أو المعلم.

تبرز أهمية وعي المعلمين بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي في التصدي لتحديات استخدام الذكاء الاصطناعي، فهو يُعد أداة قوية لجمع وتحليل البيانات في المجال التعليمي فإذا اخترقت أدوات الذكاء الاصطناعي المؤسسات التعليمية، فإنها تجمع وتعالج البيانات الشخصية للطلاب والسجلات الأكاديمية والأنماط السلوكية. وبالتالي فإن احتمال إساءة الاستخدام أو الوصول غير المصرح به إلى هذه البيانات يمثل مخاطر كبيرة لأصحاب المصلحة (Kamalov et al., 2023). مما يجعل من الضروري أن يكون لدى المعلمين فهم أخلاقيات استخدام هذه البيانات، خاصة ما يتعلق بحماية خصوصية الطلاب وأمان معلوماتهم الشخصية. إذ يُساعد الوعي بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي المعلمين على اتخاذ قرارات مسؤولة عند استخدام التقنيات التي تتعامل مع بيانات الطلاب.

كما قد تتسبب أنظمة الذكاء الاصطناعي في تحيزات كالتحيز للجنس أو اللغة أو الثقافة مما يؤثر على أداء الطلاب بشكل غير عادل. إن خوارزميات الذكاء الاصطناعي المصممة والمدربة بشكل متحيز لديها القدرة على تضخيم التحيزات الموجودة في بيانات التدريب، مما يؤدي إلى تقديم معاملة وفرص غير متساوية للطلاب (Sywelem &Makhlouf,2024). بالإضافة إلى ذلك، فإن أنظمة التعلم التكيفية التي تُصمم خبرات التعلم وفقا لاحتياجات الطلاب الفردية، قد تتحيز للطلاب الذين يظهرون أنماط تعلم مماثلة لتلك الخاصة بالأغلبية في بيانات التدريب (Kamalov et al., 2023). لذلك وعي المعلمين مهم بهذه المخاطر، ليمكنهم من مراقبة هذه الأدوات والتأكد من أنها تدعم جميع الطلاب بشكل متساوٍ دون تمييز مما يعزز التعليم الشامل العادل.

بما أن الذكاء الاصطناعي يتطور بسرعة، فإن وعي المعلمين بأخلاقياته يساعدهم في البقاء على اطلاع دائم على آخر المستجدات التقنية، وتقييمها بشكل نقدي لضمان توظيفها بما يحقق الفائدة القصوى للعملية التعليمية. كما أن وعي المعلمين يعزز فهمهم لأخلاقيات الذكاء الاصطناعي المرتبطة بدمج الذكاء الاصطناعي في التعليم. ويتضمن هذا إطلاع المعلمين الدائم على التطورات في تقنيات الذكاء الاصطناعي، والمشاركة في جهود التطوير المهني لتعزيز معرفتهم بالذكاء الاصطناعي (Williamson,2023). كما أن وعي المعلمين بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي يساعدهم على تشجيع التفكير النقدي بين الطلاب، حيث يمكنهم طرح النقاشات حول التأثيرات الأخلاقية للتقنيات الحديثة، وتعليم الطلاب كيفية التفكير بعناية في القرارات التي تتضمن استخدام الذكاء الاصطناعي.

2-2-الدراسات السابقة

- أجرى **الضلعان (2024)** دراسة للتعرف على مدى توافر الكفايات الرقمية المتعلقة بالذكاء الاصطناعي، ومنها الكفايات الأخلاقية، لدى معلمي المرحلة الثانوية في مدينة عرعر بالمملكة العربية السعودية. استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وبلغت عينة الدراسة (317) معلمًا ومعلمة. تمثلت أداة الدراسة في استبانة تناولت مجالات متعددة للكفايات. وقد كشفت النتائج عن أن مستوى الكفايات الرقمية، ومنها الأخلاقية، كان في المجمل متوسطًا، مع تفاوت بين المجالات. كما لم تُظهر النتائج فروقًا دالة إحصائيًا تعزى للجنس، بينما ظهرت فروق لصالح التخصصات العلمية، ولصالح المعلمين الأقل خبرة. وأوصت الدراسة بتطوير برامج تدريبية تركز على تعزيز الكفايات الرقمية الأخلاقية.
- وقد أجرى **الشمراني (2024)** دراسة هدفت إلى استكشاف تصورات الطلاب الدوليين حول أخلاقيات الذكاء الاصطناعي في التعليم، باستخدام تطبيق ChatGPT كنموذج. اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، واستخدمت استبانة ومقابلات لجمع البيانات من عينة من الطلاب الدوليين. وتوصلت النتائج إلى وجود وعي جيد بين الطلاب بأهمية الأخلاقيات، مع التأكيد على ضرورة وضع معايير واضحة ومناسبة لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي بشكل فعال ومسؤول. كما أوصت الدراسة بتكثيف جهود الجامعات والمؤسسات التعليمية والحكومات في توجيه استخدام هذه التقنيات وفقًا لأطر أخلاقية متوازنة.
- أجرى **علي وآخرون (2023)** دراسة هدفت إلى التعرف على واقع تطبيق أخلاقيات الذكاء الاصطناعي في التعليم بجامعة المينا وعدد من الجامعات المصرية. استخدم الباحثون المنهج الوصفي التحليلي، واعتمدوا على أداتين: المقابلة والاستبانة. وطبقت الدراسة على 12 خبيرًا من الأكاديميين المختصين بتطبيقات الذكاء الاصطناعي. أظهرت نتائج المقابلات وجود قصور في ممارسات الذكاء الاصطناعي التعليمية، كما بينت نتائج الاستبيان ضعف اهتمام الباحثين بالأبعاد الأخلاقية مقارنة بالجوانب التقنية. وأوصت الدراسة بضرورة رفع الوعي بأهمية الأخلاقيات لدى العاملين في المجال.

- نشرت **جامعة هارفارد (2019)** دراسة تناولت المبادئ الأخلاقية المتعلقة باستخدام التعلم الآلي في التعليم، وهدفت إلى تحديد المبادئ الجوهرية التي ينبغي الالتزام بها لضمان الاستخدام الأخلاقي لهذه التقنية. لم تحدد الدراسة عينة بشرية، واعتمدت على منهج تحليلي وثائقي. وقد بينت النتائج أهمية الالتزام بمبادئ مثل الشفافية، العدالة، الخصوصية، والأمان عند تصميم واستخدام أنظمة الذكاء الاصطناعي في التعليم، لضمان ممارسات عادلة وموثوقة.
- أما **هاقين دروف (Hagendorff, 2020)** فقد أجرى دراسة تحليلية لمراجعة المبادئ الأخلاقية لأنظمة الذكاء الاصطناعي وتطبيقاتها. استخدم الباحث منهج تحليل الوثائق وقام بتحليل 22 مبدأ أخلاقيًا مستخلصًا من مصادر دولية متنوعة. سعت الدراسة إلى فهم مدى تكامل هذه المبادئ في ممارسات البحث والتطوير. وتوصلت إلى أن المبادئ الأساسية تشمل الشفافية، المساءلة، الخصوصية، الإنصاف، الاستدامة، ورفاه الإنسان، مع دعوة لتعزيز الوعي والتطبيق العملي لهذه القيم.
- هدفت دراسة **شيه وزملاؤه (Sheh et al., 2021)** إلى تصميم تجربة تعليمية لتعزيز وعي الطلاب بسياسات وأخلاقيات الذكاء الاصطناعي، وقياس تأثير ذلك على معارفهم واتجاهاتهم. تم تنفيذ الدورة على مدار ثلاثة أسابيع بمشاركة 328 طالبًا من غير التخصصات الهندسية. استخدمت الدراسة المنهج التجريبي، من خلال اختبارات قبْلية وبعدية لتقييم التغيرات. أظهرت النتائج تحسنًا في المعرفة، والوعي بالقضايا الأخلاقية، والقدرة على العمل الجماعي، كما وجدت علاقة إيجابية بين وعي الطلاب وفهمهم لمبادئ الذكاء الاصطناعي، مما يدعم دمج الأخلاقيات في مناهج تعليم التقنية.
- أجرى **تشاو وزملاؤه (Zhao et al., 2022)** دراسة في الصين لقياس وعي المعلمين بأبعاد الذكاء الاصطناعي، خاصة الأخلاقية منها. شملت الدراسة 1013 معلمًا من مقاطعة جيانغسو، واستخدمت استبيانًا من 20 فقرة بنظام ليكرت الخماسي. اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي الكمي. أظهرت النتائج أن مستوى الوعي العام كان من متوسط إلى مرتفع، إلا أن التطبيق العملي للأخلاقيات كان محدودًا. وأوصت الدراسة بضرورة توفير برامج تدريبية لتعزيز الفهم والتطبيق الأخلاقي للذكاء الاصطناعي في البيئات التعليمية.
- سعت دراسة **كيم وكو (Kim & Ko, 2022)** إلى تطوير مقياس علمي يقيس الوعي الأخلاقي تجاه الذكاء الاصطناعي. تم بناء المقياس بالاعتماد على مراجعة الأدبيات المتعلقة بالأخلاقيات وتحليل وثائق دولية من أمريكا وأوروبا. تكون المقياس من 16 عنصرًا موزعة على أربعة عوامل هي: الشفافية، العدالة، السلامة، والمسؤولية. شارك عدد من الأفراد في استطلاعات متعددة المراحل لتجريب المقياس. أظهرت النتائج توافق العناصر مع الأبعاد الأخلاقية المطلوبة، وأوصت الدراسة باستخدام هذا المقياس في أوساط تعليمية ومهنية متعددة.
- أجرت **هولمز وزملاؤه (Holmes et al., 2022)** دراسة استقصائية على 17 باحثًا متخصصًا في الذكاء الاصطناعي في التعليم، وركزت على قياس اهتمامهم بالجوانب الأخلاقية لهذه التقنية. استخدمت الدراسة استطلاعًا مفتوحًا منهجيًا لتحليل وجهات نظرهم. وقد أظهرت النتائج أن هناك ضعفًا عامًا في الاهتمام بالأخلاقيات داخل المجتمع البحثي، مع دعوات متزايدة إلى تطوير أطر توجيهية أخلاقية واضحة، تأخذ بعين الاعتبار الجوانب الإنسانية والتربوية في تصميم أنظمة الذكاء الاصطناعي التعليمية.
- ناقشت دراسة **بانت وزملاؤه (Pant et al., 2023)** وعي ممارسي الذكاء الاصطناعي بأخلاقياته، والتحديات التي تواجههم في دمج تلك المبادئ خلال تطوير الأنظمة الذكية. شارك في الدراسة 100 ممارس من دول مختلفة، وتم استخدام منهج مختلط يجمع بين التحليل الكمي والنوعي. أظهرت النتائج أن الخصوصية والأمان هما أكثر المبادئ وعيًا بين المشاركين، لكن التطبيق العملي واجه صعوبات مرتبطة بالخبرة والتعليم. وأوصت الدراسة بتوفير تدريب أخلاقي منظم وتقديم موارد داعمة للممارسين.
- هدفت دراسة **كاراقكوني وسوتيروبولو (Karagkouni & Sotiropoulou, 2023)** إلى تحليل الجوانب الأخلاقية لتقنيات الذكاء الاصطناعي في البيئات التعليمية. استخدمت الدراسة منهج مراجعة الأدبيات، وركزت على قضايا التحيز، الشفافية، الخصوصية، والإدماج. أكدت النتائج ضرورة العمل التشاركي بين المؤسسات التعليمية والحكومات والمطورين، لضمان الاستخدام المسؤول لتقنيات الذكاء الاصطناعي، مع تهيئة الطلاب بمهارات تمكّنهم من التفاعل الأخلاقي مع هذه التقنيات في سوق العمل المستقبلي.
- أخيرًا، تناولت دراسة **اغازياراتي وزملاؤه (Aghaziarati et al., 2023)** اتجاهات المعلمين نحو الذكاء الاصطناعي، خاصة من حيث الفوائد والتحديات والاعتبارات الأخلاقية. تم استخدام المنهج النوعي، عبر مقابلات شبه منظمة مع 28 معلمًا من تخصصات ومستويات مختلفة. أظهرت النتائج أن الذكاء الاصطناعي يُعزز نتائج التعلم ويطوّر دور المعلم، إلا أن المعلمين عبروا عن قلقهم تجاه قضايا الخصوصية، المساواة، والهوية المهنية. أوصت الدراسة بضرورة تطوير سياسات تعليمية تدعم دمجًا مسؤولًا للذكاء الاصطناعي في بيئات التعلم.

2-2-2-التعقيب على الدراسات السابقة

- وفي ضوء ما أسفرت إليه نتائج الدراسات السابقة التي تناولت أخلاقيات الذكاء الاصطناعي من زوايا مختلفة، تتضح أهمية البحث في اخلاقيات استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم. ويلاحظ في الدراسات السابقة تركيزها على عدة جوانب من الأخلاقيات. حيث اهتمت بعض الدراسات باستكشاف الاعتبارات الأخلاقية لاستخدام الذكاء الإصطناعي في التعليم مثل دراسة كاراقكوني وسوتيروبولو(Karagkouni & Sotiropoulou, 2023) ودراسة هولميز وآخرون (Holmes et al.,2022).كما ركز بعضها الآخر على أخلاقيات الذكاء الإصطناعي في التعليم العالي مثل دراسة الشمراني(2024) ودراسة علي وآخرون(2024).
- وحددت بعض الدراسات عدد من المبادئ لأخلاقيات الذكاء الاصطناعي مثل دراسة كيم وكو(kim &ko,2022) ودراسة شيه وزملاؤه (Sheh et al,2021) ودراسة هانقيندروف(Hagendorff,2020).كما تناولت بعض الدراسات الوعي بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي في دول مختلفة مثل دراسة تشاو وآخرون (Zhao et al. ,2022) والتي تم تطبيقها على عدد من معلمي الصين ودراسة بانت وآخرون(Pant et al.,2024) والتي طبقت على عدد من ممارسي تطبيقات الذكاء الاصطناعي في عدد من الدول.
- وكان هناك قلة في الدراسات التي تناولت وعي معلمي التعليم بأخلاقيات استخدام الذكاء الاصطناعي على وجه الخصوص، خاصة العربية على حد علم الباحثات. وقد امتازت الدراسة الحالية بمحاولتها لإعطاء صورة واضحة عن مستوى وعي معلمات الحاسب الآلي بأخلاقيات استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي في التعليم. كما تختلف الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة بتطبيقها على معلمات المرحلة الثانوية بالرياض. وفي المجمل استفادت الدراسة الحالية من الدراسات السابقة في بناء الإطار النظري للدراسة الحالية وكذلك في إجراءاتها، وبناء الأداة وفي تفسير النتائج ومناقشتها.

3- منهجية الدراسة وإجراءاتها

3-1-منهج الدراسة:

استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي؛ لمناسبته لأهداف الدراسة وطبيعتها. حيث إنه الأنسب لوصف مدى وعي معلمات الحاسب بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي وربط العوامل المؤثرة على هذا الوعي مثل سنوات الخبرة. فقد أشار عبيدات وآخرون (2020) بأن المنهج الوصفي هو الذي يعتمد على دراسة الواقع أو الظاهرة، ويهتم بوصفها وصفاً دقيقاً معبراً عنها تعبيراً كيفياً أو كمياً.

3-2-مجتمع الدراسة وعينتها:

تكون مجتمع الدراسة من معلمات الحاسب الآلي في المرحلة الثانوية بالرياض، والبالغ عددهن 390 معلمة (وزارة التعليم، 2023). وقد تم اختيار عينة عشوائية من مجتمع الدراسة تكونت من 92 معلمة، وتُمثل العينة ما نسبته 23.60% من حجم المجتمع وهي نسبة مقبولة، حيث إن نسبة 20% من أفراد مجتمع صغير نسبياً (بضع مئات) مناسب في الدراسات الوصفية (خضر، 2013). ويوضح الجدول (1) توزيع أفراد العينة طبقاً لمتغير سنوات الخبرة.

جدول (1): توزيع أفراد العينة طبقاً لمتغير سنوات الخبرة

سنوات الخبرة	العدد	النسبة%
5 سنوات فأقل	8	8.7
6 -10 سنوات	10	10.9
11 -15 سنة	39	42.4
16 سنة فأكثر	35	38.0
المجموع	92	100

3-3-أدوات الدراسة

مقياس الوعي بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي

اعتمدت الدراسة الحالية وفقاً لغرضها " التعرّف على مدى وعي معلمات الحاسب الآلي بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي" على الاستبانة لجمع المعلومات اللازمة. وقد قامت الباحثات بالرجوع إلى الأدبيات ذات الصلة، ومراجعة الدراسات التي تناولت مبادئ أخلاقيات الذكاء الاصطناعي. حيث تم اشتقاق محاور أخلاقيات الذكاء الاصطناعي التي تكررت في أغلب الأدبيات، وكانت أربعة محاور هي: الشفافية، الانصاف، الأمان، المسؤولية. وتم الرجوع في تصميم بنود الاستبانة إلى عدد من الدراسات مثل دراسة كيم وكو(Kim &ko,2022) ودراسة شيه وزملاؤه

(Sheh et al,2021) ودراسة هاقيندروف(Hagendorff,2020). كما تمت صياغة تعليمات الاستبانة في الجزء العلوي بحيث تشتمل على تعريف المعلمة بالهدف من الاستبانة، والتأكيد على اختيار الإجابة التي تمثل رأي المعلمة مع التوضيح أنه سيتم التعامل مع الأداة بسرية تامة ولن تستخدم إلا لأغراض البحث العلمي. تم إعداد الاستبانة في صورتها الأولية، حيث تضمنت (16) عبارة موزعة على أربعة أبعاد هي: الشفافية الإنصاف، الأمان، المسؤولية

3-3-1-الصدق الظاهري للاستبانة

للتأكد من صدق الاستبانة، ومدى ملاءمتها لما وُضعت لقياسه، تم عرضها على عدد من المحكمين من أعضاء هيئة التدريس المتخصصين في تعليم الحاسب الآلي، وذلك للتأكد من وضوح عبارات المقياس ومناسبتها لعينة الدراسة. وقد أوصوا بإجراء بعض التعديلات مثل إعادة صياغة بعض العبارات، وإعادة ترتيب بعضها الآخر، كما أوصى أحد المحكمين بحذف إحدى العبارات لغموضها، وقد قامت الباحثات بإجراء كافة التعديلات الموصى بها، وبذلك أصبحت الاستبانة مكونة من (15) عبارة موزعة على أربعة أبعاد هي: الشفافية الإنصاف، الأمان، المسؤولية بتصميم ليكرت الخماسي.

3-3-2-الاتساق الداخلي للاستبانة:

للتعرف على الاتساق الداخلي للأداة تم استخدام معامل ارتباط بيرسون، حيث تم حساب معامل الارتباط بين كل عبارة والدرجة الكلية للمحور، كما هو موضح في الجدول (2).

جدول (2): معاملات الارتباط بين كل عبارة والدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي إليه

م	المحور الأول	المحور الثاني	المحور الثالث	المحور الرابع
1	**0.832	**0.903	**0.813	**0.708
2	**0.682	**0.827	**0.889	**0.708
3	**0.673	**0.862	-	**0.891
4	**0.875	-	-	**0.544
5	**0.821	-	-	**0.809

** دالة عند 0.01

يتبين من الجدول (2) أن قيم معامل ارتباط كل عبارة بالدرجة الكلية للمحور موجبة ودالة إحصائياً عند مستوى الدلالة(0.01)، مما يشير إلى أن عبارات الأداة تتمتع بدرجة اتساق داخلي مناسب ويدل على قوة الارتباط الداخلي بين عبارات الأداة؛ وعليه يتضح اتساق عبارات الأداة بشكل جيد، وصلاحيتها للتطبيق.

3-3-3-الثبات:

لحساب ثبات الاستبانة تم استخدام طريقة ألفا كرونباخ كما هو موضح في الجدول (3):

جدول (3): ثبات معامل الفا كرونباخ للأداة

المحور	عدد العبارات	معامل الفا كرونباخ
الشفافية	5	0.81
الإنصاف	3	0.82
الأمان	2	0.66
المسؤولية	5	0.77
الأداة ككل	15	0.80

يتبين من الجدول (3) أن معامل ألفا كرونباخ لمحاور الأداة تراوح بين (0.66) و(0.82) ومعامل الثبات الكلي للأداة بلغ (0.80)، ويعد ثباتاً مناسباً للأداة ويُشير إلى صلاحية الأداة للتطبيق وتحقيق هدف الدراسة. وذلك وفقاً لما ذكر أبو هاشم (2006) يعتبر معامل الثبات مناسباً حين يبلغ (0,70) فأكثر.

3-4-الوزن المعياري للإجابات:

تم تصميم العبارات وفقا لمقياس ليكرت الخماسي، وكانت البدائل كالآتي: موافق بشدة- موافق- محايد -غير موافق- غير موافق بشد، كما تم اعتماد محكات الحكم على درجة وعي معلمات الحاسب الآلي باخلاقيات استخدام الذكاء الإصطناعي على النحو التالي :

المتوسط الحسابي/ النسبة المئوية	درجة الوعي
1.00 -1.80 -أقل من 36%	منخفضة جداً
1.81 - 2.60 -36% - 51%	منخفضة
2.61 - 3.40 -52% - 67%	متوسطة
3.41 - 4.20 – 68% - 84%	ملرتفعة
4.21 - 5.00- 85% فأكثر	مرتفعة جداً

3-5-أساليب المعالجة الاحصائية

لتحقيق أهداف الدراسة وتحليل البيانات، تم استخدام الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS)، واستخدام الأساليب الإحصائية التالية: معامل ارتباط بيرسون (Pearson Correlation) لحساب الاتساق الداخلي لعبارات أداة الدراسة، ومعامل ألفا كرونباخ (Alpha Cronbach) للتحقّق من ثبات أداة الدراسة، والتكرارات والنسب المئوية؛ لاستخراج خصائص عينة الدراسة، والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية؛ للإجابة عن السؤال الأول، واختبار كروسكال واليس (Kruskal-Wallis) للمجموعات المستقلة؛ للإجابة عن السؤال الثاني.

4- نتائج الدراسة.

4-1-نتيجة الإجابة عن السؤال الأول: "ما مستوى وعي معلمات الحاسب الآلي بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي؟"

تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لكل محور من محاور استبانة وعي معلمات الحاسب الآلي بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي كما هو موضح في الجدول (4).

الجدول (4): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ومستوى الوعي لمحاور استبانة وعي معلمات الحاسب الآلي بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي

م	المحور	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى الوعي
1	الشفافية	4.60	0.47	عالٍ جدًا
2	الإنصاف	3.80	0.98	عالٍ
3	الأمان	4.31	0.80	عالٍ جدًا
4	المسؤولية	4.70	0.42	عالٍ جدًا
	الكلي	4.42	0.43	عالٍ جدًا

يعكس الجدول (4) مستوى وعي عام عالٍ جدًا (المتوسط الكلي = 4.42) لدى معلمات الحاسب الآلي تجاه المحاور الأخلاقية الرئيسة للذكاء الاصطناعي: الشفافية، والإنصاف، والأمان، والمسؤولية. وتشير هذه النتيجة إلى إدراك جيد لدى المعلمات لأخلاقيات الذكاء الاصطناعي في الجوانب المذكورة. وقد برز محور المسؤولية والشفافية باعتبارهما الأكثر توافقًا بين المشاركات، مما يدل على وعي مشترك بأهميتهما في تعزيز الثقة بتقنيات الذكاء الاصطناعي. كما يُعد محور الأمان من المحاور الرئيسة التي نالت اهتمامًا مرتفعًا، وهو ما يعكس إدراكًا واضحًا للمخاطر التقنية والأخلاقية المصاحبة لاستخدام الذكاء الاصطناعي. في المقابل، جاء محور الإنصاف في المرتبة الأخيرة من حيث مستوى الوعي، مما يشير إلى الحاجة لتعزيز فهم المعلمات لمبدأ العدالة وأهمية تجنب التحيّزات في تصميم واستخدام هذه التقنيات.

وبالنسبة لترتيب وعي معلمات الحاسب بمحاور أخلاقيات الذكاء الاصطناعي، فقد أظهرت النتائج أن متوسطات المحاور تقع في الفئتين الرابعة والخامسة من فئات المقياس المتدرج الخماسي والتي تشير إلى مستوى وعي (عالٍ - عالٍ جدًا). حيث حصل محور "المسؤولية" على أعلى ترتيب بمستوى وعي عالٍ جدًا، يليه محور "الشفافية" وبمستوى وعي عالٍ جدًا، وجاء محور "الأمان" في المرتبة الثالثة وبمستوى وعي عالٍ جدًا، بينما كان محور "الإنصاف" في المرتبة الأخيرة وبمستوى وعي عالٍ.

كما تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لكل عبارة من عبارات محاور استبانة وعي معلمات الحاسب الآلي بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي وتوضيح مستوى الوعي لكل عبارة كما هو موضح في الجداول التالية:

4-1-1-بعد الشفافية:

يُعد محور الشفافية من أبرز المحاور الأخلاقية في استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم، ويهدف هذا المحور إلى قياس وعي معلمات الحاسب الآلي بأهمية الشفافية كقيمة أخلاقية تسهم في بناء الثقة وتعزيز الاستخدام المسؤول للتقنيات الذكية. ويعرض الجدول

(5)المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمستوى وعي المعلمات تجاه العبارات المرتبطة بهذا المحور، بما يعكس مدى إدراكهن لأهمية الشفافية في البيئات التعليمية المدعومة بالذكاء الاصطناعي.

جدول (5) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ومستوى الوعي لعبارات محور الشفافية

م	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى الوعي
1	ينبغي تعزيز الإرشادات التي تضمن الشفافية في عملية استخدام وتطوير الذكاء الاصطناعي.	4.56	0.56	عالٍ جدًا
2	هناك حاجة إلى مفهوم واضح للشفافية عند استخدام وتطوير تقنية تطوير الذكاء الاصطناعي.	4.57	0.59	عالٍ جدًا
3	يجب أن يكون استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي وتطويرها واضحاً للمستخدمين بحيث يمكنهم معرفة كيفية عملها وفهم طريقة اتخاذها للقرارات.	4.61	0.62	عالٍ جدًا
4	من المهم تعزيز مفهوم الشفافية في استخدام وتطوير تقنية الذكاء الاصطناعي عبر وسائل الإعلام والمو اقع الإلكترونية ومنصات التواصل الاجتماعي.	4.61	0.55	عالٍ جدًا
5	ينبغي إنشاء دليل حول شفافية استخدام وتطوير تقنية الذكاء الاصطناعي.	4.59	0.57	عالٍ جدًا
	المتوسط العام	4.59	0.47	عالٍ جدًا

يتضح من الجدول (5) أن محور الشفافية حصل على متوسط حسابي عام (4.59) مع انحراف معياري منخفض، مما يعكس وعيًا عاليًا جدًا لدى معلمات الحاسب الآلي بالشفافية، مع إجماع كبير بينهن على ضرورة الالتزام بالشفافية أثناء استخدام أو تطوير تقنيات الذكاء الاصطناعي. حيث تقع جميع متوسطات عبارات هذا المحور بالفئة الخامسة من فئات المقياس المتدرج الخماسي والتي تشير إلى مستوى وعي (عالٍ جدًا). وقد حصلت عبارة "من المهم تعزيز مفهوم الشفافية في استخدام وتطوير تقنية الذكاء الاصطناعي عبر وسائل الإعلام والمواقع الإلكترونية ومنصات التواصل الاجتماعي "على الترتيب الأول وبمستوى وعي عالٍ جدًا.

كما حصلت عبارة "يجب أن يكون استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي وتطويرها واضحاً للمستخدمين بحيث يمكنهم معرفة كيفية عملها وفهم طريقة اتخاذها للقرارات "على نفس المتوسط الحسابي وبمستوى وعي عالٍ جدًا. بينما حصلت عبارة "ينبغي إنشاء دليل حول شفافية استخدام وتطوير تقنية الذكاء الاصطناعي "على الترتيب الثالث وبمستوى وعي عالٍ جدًا. وحصلت عبارة "هناك حاجة إلى مفهوم واضح للشفافية عند استخدام وتطوير تقنية تطوير الذكاء الاصطناعي ".على الترتيب الرابع وبمستوى وعي عالٍ جدًا. بينما حصلت عبارة "ينبغي تعزيز الإرشادات التي تضمن الشفافية في عملية استخدام وتطوير الذكاء الاصطناعي "على الترتيب الخامس وبمستوى وعي عالٍ جدًا. أظهرت نتائج هذا المحور إجماع عالي بين معلمات الحاسب للحاجة إلى وضع دليل واضح وشامل حول الشفافية لضمان الاستخدام الأمثل لتقنيات الذكاء الاصطناعي.

4-1-2-محور الإنصاف:

تناول محور الإنصاف أحد الجوانب المحورية في أخلاقيات الذكاء الاصطناعي، حيث يركّز على مبدأ العدالة في استخدام هذه التقنيات، وتجنب التحيّز ضد فئات معينة من المتعلمين، وضمان توفير فرص متكافئة للجميع. ويهدف هذا المحور إلى قياس مدى وعي المشاركين بالتحديات الأخلاقية المرتبطة بالتمييز والعدالة عند توظيف الذكاء الاصطناعي في البيئات التعليمية. ويعرض الجدول (6) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد العينة على عبارات هذا المحور، مما يساعد في فهم مستوى الوعي بالإنصاف كقيمة أخلاقية في ممارسات الذكاء الاصطناعي التعليمية.

جدول (6): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ومستوى الوعي لعبارات محور الإنصاف

م	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى الوعي
1	ينبغي مراعاة التمييز بين الجنسين عند استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي	3.76	1.18	عالٍ
2	ينبغي أخذ التمييز على أساس السن بعين الاعتبار عند استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي.	4.27	0.95	عالٍ جدًا
3	ينبغي أخذ التمييز العنصري في الاعتبار عند استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي	3.30	1.41	متوسط
	المتوسط العام	3.77	0.98	عالٍ

يتضح من الجدول (6) أن عبارات محور الإنصاف حصلت على متوسط عام (3.77) يشير ذلك أن وعي معلمات الحاسب الآلي عالي بمحور الإنصاف كجزء من أخلاقيات الذكاء الاصطناعي. حيث تقع متوسطات هذا المحور بين الفئتين الثالثة والخامسة من فئات المقياس المتدرج الخماسي والتي تشير إلى مستوى وعي (متوسط – عالٍ جداً) مما يعكس مستويات وعي متفاوتة لدى معلمات الحاسب الآلي تجاه القضايا المرتبطة بالعدالة والتمييز عند استخدام تقنيات الذكاء الاصطناع. كما نلاحظ أن محور الإنصاف حصل على أقل مستوى للوعي مقارنةً بالمحاور الأخرى. بينما حصلت عبارة "ينبغي أخذ التمييز على أساس السن بعين الاعتبار عند استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي "على الترتيب الأول بمستوى وعي عالٍ جدا، مما يشير إلى إدراك معلمات الحاسب الآلي بضرورة مراعاة قضايا التمييز المرتبطة بالسن، خاصةً في تقنيات الذكاء الاصطناعي التي تؤثر على الفئات العمرية المختلفة. كما حصلت عبارة "ينبغي مراعاة التمييز بين الجنسين عند استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي "على الترتيب الثاني وبمستوى وعي عالٍ. بينما حصلت عبارة "ينبغي أخذ التمييز العنصري في الاعتبار عند استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي "على الترتيب الثالث وبمستوى وعي متوسط، بالرغم من أن هذه العبارة سجلت مستوى وعي متوسطًا، إلا أن الانحراف المعياري العالي يشير إلى تباين كبير في الآراء، مما يعكس تفاوتًا في فهم أو تقدير أهمية معالجة التمييز العنصري في الذكاء الاصطناعي.

4-1-3-محور الأمان:

وفيما يتعلق بمحور الأمان، والذي يمثل أحد المحاور الأساسية في قياس الوعي بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي في التعليم، فقد تم تحليل استجابات أفراد العينة بهدف التعرف على مدى إدراكهم للمفاهيم المتعلقة بحماية البيانات، وضمان الاستخدام الآمن لتقنيات الذكاء الاصطناعي في البيئة التعليمية. ويعرض الجدول(7) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمستوى وعي المشاركين تجاه العبارات المرتبطة بهذا المحور.

جدول (7): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ومستوى الوعي لعبارات محور الأمان

م	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى الوعي
1	قد يتعرض المستخدمون لمحتوى ضار على الإنترنت، عند استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي.	4.33	0.84	عالٍ جدًا
2	يمكن أن يؤدي استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي إلى تسرب المعلومات الشخصية أو انتهاك الخصوصية	4.29	0.95	عالٍ جدًا
	المتوسط العام	4.31	0.80	عالٍ جدًا

يتضح من الجدول (7) أن المتوسط العام لمحور الأمان (4.31) يشير إلى أن استجابات معلمات الحاسب الآلي بمستوى وعي عالٍ جدًا لمحور الأمان كجزء من أخلاقيات الذكاء الاصطناعي، مما يعكس وعيهن العالي بالمخاطر المرتبطة بانتهاك الخصوصية وتسرب المعلومات، والمحتوى الضار الذي قد يتعرض له مستخدمي الذكاء الاصطناعي. حيث تقع جميع متوسطات العبارات لهذا المحور في الفئة الخامسة من فئات المقياس المتدرج الخماسي والتي تشير إلى مستوى وعي (عالٍ جدًا). وقد حصلت عبارة "قد يتعرض المستخدمون لمحتوى ضار على الإنترنت، عند استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي" على الترتيب الأول وبمستوى وعي عالٍ جدًا. كما حصلت عبارة "يمكن أن يؤدي استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي إلى تسرب المعلومات الشخصية أو انتهاك الخصوصية" على الترتيب الثاني وبمستوى وعي عالٍ جدًا.

4-1-4-محور المسؤولية:

يعكس هذا المحور إدراك المعلمات لمدى التزامهن الأخلاقي في استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي داخل البيئة التعليمية، ويقيس مدى وعيهن بدورهن في ضمان الاستخدام المسؤول لهذه التقنيات، بما يشمل احترام حقوق الطلاب، وضمان العدالة، وتجنب الإضرار بالآخرين. ويُظهر الجدول (8) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمستوى وعي معلمات الحاسب الآلي تجاه عبارات محور المسؤولية.

جدول (8): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ومستوى الوعي لعبارات محور المسؤولية

م	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى الوعي
1	من الضروري مراعاة احتياجات المستخدمين عند استخدام وتطوير تقنية الذكاء الاصطناعي	4.65	0.54	عالٍ جدًا
2	يجب حماية حقوق الملكية الفكرية عند استخدام وتطوير تقنية الذكاء الاصطناعي.	4.71	0.47	عالٍ جدًا
3	ينبغي تحديد المسؤولية القانونية عند استخدام وتطوير تقنية الذكاء الاصطناعي.	4.69	0.50	عالٍ جدًا
4	يجب عدم الإضرار بالآخرين عند استخدام الذكاء الاصطناعي	4.82	0.40	عالٍ جدًا

م	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى الوعي
5	ينبغي النظر في الدعم المؤسسي لضمان العدالة، عند استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي.	4.52	0.65	عالٍ جدًا
	المتوسط العام	4.68	0.42	عالٍ جدًا

يتضح من الجدول (8) أن المتوسط العام لمحور المسؤولية (4.68) يشير إلى أن وعي معلمات الحاسب الآلي بمحور المسؤولية عالٍ جداً كجزء من أخلاقيات الذكاء الاصطناعي، وهو مؤشر إيجابي يعكس إدراكهن العالي باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي بطرق تفيد المتعلمين والمجتمعات دون التسبب في أضرار غير مقصودة. حيث وقعت جميع متوسطات العبارات للمحور في الفئة الخامسة من فئات المقياس المتدرج الخماسي والتي تشير إلى مستوى وعي (عالٍ جدًا). وقد حصلت عبارة "يجب عدم الإضرار بالآخرين عند استخدام الذكاء الاصطناعي" على الترتيب الأول وبمستوى وعي عالٍ جدًا. كما حصلت عبارة "يجب حماية حقوق الملكية الفكرية عند استخدام وتطوير تقنية الذكاء الاصطناعي" على الترتيب الثاني وبمستوى وعي عالٍ جدًا. كذلك حصلت عبارة "ينبغي تحديد المسؤولية القانونية عند استخدام وتطوير تقنية الذكاء الاصطناعي" على الترتيب الثالث وبمستوى وعي عالٍ جدًا. وحصلت عبارة "من الضروري مراعاة احتياجات المستخدمين عند استخدام وتطوير تقنية الذكاء الاصطناعي" على الترتيب الرابع وبمستوى وعي عالٍ جدًا. كذلك حصلت عبارة "ينبغي النظر في الدعم المؤسسي لضمان العدالة، عند استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي" على الترتيب الخامس وبمستوى وعي عالٍ جدًا.

2-4-نتيجة الإجابة عن السؤال الثاني: "هل يوجد اختلاف في مستوى الوعي بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي لدى معلمات الحاسب الآلي تبعًا لمتغير سنوات الخبرة؟"

تم استخدام اختبار كروسكال واليس (Kruskal-Wallis) للمجموعات المستقلة، كما هو موضح في الجدول (9).

جدول (9): اختبار كروسكال واليس (Kruskal-Wallis) لدلالة الفروق في مستوى الوعي بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي لدى معلمات الحاسب الآلي تبعًا لمتغير سنوات الخبرة

المتغير	سنوات الخبرة	العدد	متوسط الرتب	قيمة كاي تربيع (كروسكال واليس)	درجة الحرية	مستوى الدلالة
الشفافية	5 سنوات فأقل	8	45.56	0.37	3	0.94
	6 -10 سنوات	10	42.10			
	11 -15 سنة	39	47.26			
	16 سنة فأكثر	35	47.13			
الإنصاف	5 سنوات فأقل	8	40.25	1.82	3	0.60
	6 -10 سنوات	10	41.40			
	11 -15 سنة	39	50.49			
	16 سنة فأكثر	35	44.94			
الأمان	5 سنوات فأقل	8	32.94	4.79	3	0.18
	6 -10 سنوات	10	58.85			
	11 -15 سنة	39	47.00			
	16 سنة فأكثر	35	45.51			
المسؤولية	5 سنوات فأقل	8	49.06	0.34	3	0.95
	6 -10 سنوات	10	42.90			
	11 -15 سنة	39	47.31			
	16 سنة فأكثر	35	46.04			
الكلي	5 سنوات فأقل	8	41.81	0.96	3	0.81
	6 -10 سنوات	10	42.70			
	11 -15 سنة	39	49.38			
	16 سنة فأكثر	35	45.44			

يتضح من الجدول (9) نتائج اختبار كروسكال واليس (Kruskal-Wallis) لدلالة الفروق في مستوى الوعي بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي لدى معلمات الحاسب الآلي تبعًا لمتغير سنوات الخبرة أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات رتب المجموعات (5 سنوات فأقل – 6 -10 سنوات – 11 -15 سنة – 16 سنة فأكثر) في المحاور الأربعة: الشفافية، الإنصاف، الأمان، والمسؤولية حيث بلغت قيم

اختبار كروسكال واليس (Kruskal-Wallis) (0.37، 1.82، 4.79، 0.34) على الترتيب وهي قيم غير دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05) لأن قيم مستوى الدلالة المقترنة بها بلغت (0.94، 0.60، 0.18، 0.95) على الترتيب وهي أكبر من مستوى الدلالة المطلوب (0.05).

كما يتضح أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات رتب المجموعات (5 سنوات فأقل – 6 -10 سنوات – 11 -15 سنة – 16 سنة فأكثر) في المحاور ككل: حيث بلغت قيمة اختبار كروسكال واليس (Kruskal-Wallis) (0.96) وهي قيمة غير دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05) لأن قيمة مستوى الدلالة المقترنة بها بلغت (0.81) وهي أكبر من مستوى الدلالة المطلوب (0.05). مما سبق تلخصت نتيجة السؤال الثاني إلى أن سنوات الخبرة لا تؤثر على مستوى وعي المعلمات بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي، حيث نلاحظ توفر الوعي بين معلمات الحاسب بشكل موحد بغض النظر عن خبراتهن.

5- مناقشة النتائج

5-1-مناقشة نتائج السؤال الأول: "ما مستوى وعي معلمات الحاسب الآلي بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي؟

من خلال نتائج الدراسة، يمكن ملاحظة أن معلمات الحاسب يمتلكن مستوى وعي مرتفع بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي، حيث تراوحت المتوسطات الحسابية بين (3.77) و(4.68)، وهو ما يشير إلى مستوى وعي عالٍ في معظم المحاور الأربعة التي شملتها الاستبانة: الشفافية، الإنصاف، الأمان، والمسؤولية. يمكن أن يكون هذا المستوى من الوعي نتيجة إلمام المعلمات بالمفاهيم الأساسية لهذه المجالات. اتفقت هذه النتيجة مع دراسة تشاو وآخرون (Zhao et al.,2022) والتي أظهرت أن المعلمين يمتلكون مستوى معتدل إلى عالٍ من الوعي بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي. كما اتفقت مع نتائج الدراسة التي أجراها بانت وآخرون (Pant et al. ,2023) حول وعي ممارسي الذكاء الاصطناعي بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي والتحديات التي يواجهونها أثناء دمج هذه الأخلاقيات في أنظمة الذكاء الاصطناعي، والتي أظهرت أن الغالبية العظمى من المشاركين على دراية بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي، واختلفت نتائج هذه الدراسة مع دراسة إبراهيم(٢٠٢٣) والتي توصلت إلى أن مستوى وعي المعلمين بأخلاقيات ومخاطر تطبيقات الذكاء الاصطناعي جاءت من متوسطة إلى ضعيفة حيث أظهرت بعض المؤشرات ضعفًا ملحوظًا في معرفة المعلمين بالجوانب الأخلاقية، مثل خصوصية البيانات والتحيزات. وبرر الباحث هذه النتيجة إلى أن برامج إعداد المعلمين لا تتضمن بشكل كافٍ موضوعات متعلقة بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي. بل يكون التركيز الأكبر في تلك البرامج على الجوانب التقنية أو المهارات التربوية التقليدية، مع تجاهل تدريس الأخلاقيات والمخاطر المرتبطة باستخدام التقنيات المتقدمة. كما أن المؤسسات التي تستخدم مثل هذه التقنيات لم تناقش بعد بشكل عميق وتفصيلي المبادئ والأخلاقيات التي يجب مراعاتها عند استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي، كما قد يرجع السبب إلى ضعف تعزيز تطبيق مثل هذه التطبيقات في ممارسات المعلمين. كما تختلف كذلك مع نتيجة دراسة الضلعان (٢٠٢٤) والتي ناقشت مدى توافر الكفايات الرقمية لدى معلمي المرحلة الثانوية حيث توصلت الدراسة إلى أن درجة توافر الوعي الأخلاقي كانت متوسطة.

1. **المسؤولية:**

احتل محور المسؤولية المرتبة الأولى في الوعي من حيث متوسطات الحساب (4.70)، حيث أبدت المعلمات اهتمامًا كبيرًا بحماية حقوق الملكية الفكرية وضمان عدم الإضرار بالآخرين عند استخدام الذكاء الاصطناعي. كما بينت النتائج أن هذا الوعي يتماشى مع ما أظهرته دراسة تشاو وآخرون (Zhao et al.,2022) من أهمية التأكد من تطبيق المسؤولية القانونية في مجالات الذكاء الاصطناعي.

2. **الشفافية:**

جاء محور الشفافية في المرتبة الثانية من حيث متوسطات الحساب (4.60)، حيث بينت النتائج أن المعلمات يعتبرن الشفافية في استخدام وتطوير الذكاء الاصطناعي أمرًا أساسيًا. أظهرت الدراسة أن العبارات المرتبطة بالشفافية، مثل الحاجة إلى دليل خاص بهذا الموضوع أو تعزيز مفهوم الشفافية عبر وسائل الإعلام، كانت في صدارة الاهتمامات. وهذا يطابق ما وجدته دراسة تشاو وآخرون (Zhao et al.,2022) التي أظهرت اهتمام المعلمين في الصين بمفاهيم الشفافية في الذكاء الاصطناعي، على الرغم من أن التطبيق الفعلي لهذه المبادئ قد لا يكون بالمستوى المطلوب.

3. **الأمان**

حصل محور الأمان على المرتبة الثالثة من حيث متوسطات الحساب (4.31) حيث يعبر عن مستوى وعي عالٍ، فقد أظهرت النتائج أن المعلمات يدركن المخاطر المحتملة المرتبطة باستخدام الذكاء الاصطناعي، مثل تسرب البيانات أو تعرض المستخدمين لمحتوى ضار. هذا يتوافق مع ما أظهرته دراسة بانت وآخرون (Pant et al. ,2023) حول اهتمام الممارسين في مجال الذكاء الاصطناعي بأبعاد الأمان والخصوصية.

4. **الإنصاف:**

بالنسبة لمفهوم الإنصاف، فقد أظهرت النتائج أن مستوى الوعي كان أقل نسبيًا مقارنةً بالمحاور السابقة، حيث حصلت العبارة المتعلقة بأخذ التمييز العنصري في الاعتبار عند استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي على أقل مستوى وعي بين جميع العبارات، وقد يرجع ذلك

إلى غياب وعي المعلمات بالمشكلات الناتجة عن التحيزات في خوارزميات الذكاء الاصطناعي، وكيفية تأثيرها على العدالة الاجتماعية والشمولية، كما قد يكون ناتجًا عن قلة التعرض لهذه القضية في السياقات المحلية مقارنة بالقضايا الأخرى. ويعكس ذلك حاجة أكبر للتدريب والتوعية لمعلمات الحاسب الآلي في مجال الإنصاف. وقد اتفقت مع النتائج التي أظهرتها دراسة بانت وآخرون (Pant et al. ,2023) والتي أكدت أن المعنيين بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي يواجهون تحديات في تطبيق مبادئ الإنصاف. كما تتفق مع نتائج دراسة أونيسي-أوزيغان وآخرون (Onesi-Ozigagun et al.,2024) التي دعت إلى تدريب إضافي للمعلمين لتطوير مهاراتهم في استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي بشكل عادل ومنصف، مع مراعاة الأبعاد الاجتماعية والاقتصادية المختلفة. ودراسة سويلم ومخلوف (Sywelem & Makhlouf, 2024) التي أشارت إلى أنه يجب على المعلمين العمل بجدية لضمان الاستخدام العادل والشامل لتقنيات الذكاء الاصطناعي في البيئة التعليمية.

5-2-مناقشة نتائج السؤال الثاني ونصه: هل يوجد اختلاف في مستوى الوعي بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي لدى معلمات الحاسب الآلي تبعًا لمتغير سنوات الخبرة؟

فيما يتعلق باختلاف مستوى الوعي تبعًا لمتغير سنوات الخبرة، أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعات المختلفة (5 سنوات فأقل، من 5 إلى أقل من 10 سنوات، من 10 إلى أقل من 15 سنة، و16 سنة فأكثر). هذا يشير إلى أن سنوات الخبرة ليست العامل الرئيس في تعزيز الوعي بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي في هذه العينة. وتعد هذه النتيجة مثيرة للاهتمام وتستدعي النظر في عوامل أخرى مثل التدريب المتخصص أو توافر الموارد التعليمية المناسبة. وقد اختلفت هذه النتيجة مع دراسة بانت وآخرون (Pant et al. , 2023) حيث اختلف الوعي بناءً على الخبرة والمستوى التعليمي، حيث أظهر الأشخاص ذوو الدرجات العلمية الأعلى أو سنوات الخبرة الأكبر معرفة أكبر بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي.

كما اختلفت نتائج هذه الدراسة مع دراسة إبراهيم (2023) والتي أوضحت أن المعلمين ذوي الخبرة الطويلة (٥ سنوات فأكثر) أظهروا مستوى وعي أعلى مقارنة بالمعلمين ذوي الخبرة القليلة (أقل من 3 سنوات)، ويعزو الباحث هذه النتيجة إلى أن الخبرة العملية تسهم في فهم أعمق لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي. فيما أظهرت دراسة الضلعان (2024) عكس ذلك حيث توصلت الدراسة إلى أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المعلمين ذوي الخبرة الأقل في كفايات المعلم الرقمية للذكاء الاصطناعي، والتي من ضمنها أخلاقيات الذكاء الاصطناعي.

6- التوصيات والمقترحات

1-6-التوصيات

في ضوء نتائج الدراسة، توصي الباحثة بما يلي:

1. تنظيم برامج تدريبية لمعلمات الحاسب الآلي في مجال أخلاقيات الذكاء الاصطناعي، مع إيلاء اهتمام خاص بمحور الإنصاف الذي أظهر أدنى مستويات الوعي.
2. تعزيز التثقيف المستمر للمعلمين والمعلمات حول التطورات العالمية في مجالات الذكاء الاصطناعي وأخلاقياته، بما يرفع مستوى الوعي لدى الكادر التعليمي في جميع التخصصات.
3. إعداد أدلة وإرشادات تربوية واضحة وسهلة التطبيق توضح كيفية دمج الأخلاقيات في ممارسات استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم.
4. توفير بيئة داعمة ومحفّزة لتشجيع الاستخدام الأخلاقي للذكاء الاصطناعي، من خلال الدعم الفني والإداري والتشجيع المستمر.
5. نشر ثقافة الاستخدام المسؤول لأدوات الذكاء الاصطناعي بين المعلمين والطلاب وأولياء الأمور لتعزيز الثقة في هذه التقنيات داخل البيئة التعليمية.

2-6-المقترحات البحثية

استنادًا إلى نتائج الدراسة وحدودها، تقترح الباحثات إجراء دراسات مستقبلية في العناوين الآتية:

1. دراسة وعي معلمي المواد العلمية بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي في المرحلة المتوسطة.
2. تحليل ممارسات أخلاقيات الذكاء الاصطناعي داخل الفصول الدراسية باستخدام منهج دراسة الحالة.
3. دور البرامج التدريبية في تعزيز وعي المعلمين بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي: دراسة شبه تجريبية.
4. اتجاهات الطلاب نحو استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم في ضوء مبادئ الشفافية والمسؤولية.

قائمة المراجع.

- إبراهيم، عبد الله علي محمد. (2023). مستوى الوعي بممارسات معلمي العلوم بالتعليم الأزهري والعام لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس بالمرحلة الثانوية (دراسة تحليلية). ***مجلة كلية التربية بتفهنا الأشرا ف، جامعة الأزهر***, *1* (1), 196-284. https://doi.org/10.21608/JFST.2023.312275
- أبو هاشم، السيد محمد (2006). *الخصائص السيكومترية لأدوات القياس في البحوث النفسية والتربوية باستخدام SPSS*. جامعة الملك سعود.
- بديوي، محمد. (2022). تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم: التحديات والآفاق المستقبلية. *المجلة العلمية المحكمة للجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي*. (2)10,1-91,108.
- حمايل، ماجد. (2023). أخلاقيات الذكاء الاصطناعي في التعليم الجامعي: التحديات الجديدة والفرص الجديدة. *المجلة العربية للتربية النوعية*، 7 (28)، 277-298. https://doi.org/10.21608/ejev.2023.308222
- خضر، أحمد.(2013).قواعد ميسرة في اختيار العينة. استرجعت بتاريخ نوفمبر 26، 2042، من https://www.alukah.net
- الدغيم، خالد، المطيري، نورة، والرشيد، هند. (2020). مستوى وعي معلمات الحاسب الآلي بإدارة تعليم القصيم بفعالية ساعة البرمجة. مجلة التربية (الأزهر): مجلة علمية محكمة للبحوث التربوية والنفسية والاجتماعية، 39(1885)، 166-192. https://doi.org/10.21608/jsrep.2020.149875
- الشمراني, صالح. (2024). أخلاقيات الذكاء الاصطناعي في التعليم من وجهة نظر الطلبة الدوليين: تطبيقات ChatGPT نموذجاً. *المجلة التربوية لكلية التربية بسوهاج*, *120* (120), doi:10.21608/edusohag.2024.252847.1391
- الضلعان، محمد بن صلال (2024). مدى توافر الكفايات الرقمية للذكاء الاصطناعي لدى معلمي المرحلة الثانوية بمنطقة الحدود الشمالية. *مجلة كلية التربية بالمنصورة*, *126* (1), 3-32.
- عبيدات، ذوقان، عبد الحق، كايد، وعدس، عبد الرحمن. (2020). *البحث العلمي: مفهومه، أدواته، أساليبه* (ط. 19). دار الفكر للنشر والتوزيع.
- علي، عيد، ومحمد، هناء، والحافظ , أحمد، وشعبان, زينب . (2023). أخلاقيات تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم: رؤية استشرافية. *Artificial Intelligence Information Security*, 1(1), 72-113. https://doi.org/10.21608/aiis.2023.345905
- الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي (سدايا). (2023). *مبادئ أخلاقيات الذكاء الاصطناعي في الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي* (الإصدار الأول). مسترجع من https://sdaia.gov.sa/ar/SDAIA/about/Documents/ai-principles.pdf
- وزارة التعليم.(1445، صفر6). ملامح تطوير المناهج السعودية. تم استرجاعه https://www.moe.gov.sa/ar/education/generaleducation/StudyPlans/Pages/default.aspx
- وزارة التعليم.(2023). وكالة التخطيط والتطوير(مركز إحصاءات التعليم ودعم القرار)

References

- Abu Safi, S., & Al-Qudah, M. A. (2024). Artificial Intelligence in Higher Education (Challenges and Guidelines) – A Systematic Review. *Dirasat: Educational Sciences*, 51(3), 201–216. https://doi.org/10.35516/edu.v51i3.7303
- Adams, C., Pente, P., Lemermeyer, G., Turville, J., & Rockwell, G. (2022). Artificial intelligence and teachers' new ethical obligations. *International Review of Information Ethics*, 31, 1-17.
- Aghaziarati, A., Nejatifar, S., & Abedi, A. (2023). Artificial Intelligence in Education: Investigating Teacher Attitudes. *AI and Tech in Behavioral and Social Sciences*, *1*(1), 35-42.
- Alarcón Llontop, L. R., Pasapera Ramírez, S., & Torres-Mirez, K. (2023). The ChatGPT application: Initial perceptions of university teachers. *LACCEI 2023*, 1(8). https://doi.org/10.18687/LACCEI2023.1.1.336
- AlGhamdi, A. A. (2022). Artificial intelligence in education as a means to achieve sustainable development in accordance with the pillars of the Kingdom's Vision 2030: A systematic review. *International Journal of Higher Education*, *11*(4), 80-84. https://doi.org/10.5430/ijhe.v11n4p80
- Antonenko, P., & Abramowitz, B. (2023). In-service teachers' (mis) conceptions of artificial intelligence in K-12 science education. *Journal of Research on Technology in Education*, 55(1), 64-78. https://doi.org/10.1080/15391523.2022.2119450
- Belpaeme, T., & Tanaka, F. (2022). *Social robots in education: Advances in robotics and AI*. Cambridge University Press.

- Bicknell, J., et al. (2023). *Khan Academy: Advancing Education Through AI*. Businessolution.org. Retrieved from https://www.businessolution.org
- Brandão, A., Pedro, L., & Zagalo, N. (2024). Teacher professional development for a future with generative artificial intelligence – an integrative literature review.*Digital Education Review*. https://doi.org/10.1344/der.2024.45.151-157
- Brantley,Chairs.(2019).IEEE Global Initiative Releases Treatise on Ethically Aligned Design of AI Systems. Retrieve from IEEE Global Policy.
- Celik, I., Dindar, D., Muukkonen, H., & Järvelä, S. (2022). The promises and challenges of artificial intelligence for teachers: A systematic review of research. *Education and Information Technologies, 27*(4), 3661-3681. https://doi.org/10.1007/s11528-022-00715-y
- Chai, C. S., Liang, S., & Wang, X. (2024). A Survey study of Chinese teachers' continuous intentions to teach Artificial intelligence. *Education and Information Technologies*, 29(11), 14015-14034.
- Chiu, T. K. F. (2023). The impact of generative AI on practices, policies, and research direction in education: A case of ChatGPT and Midjourney. *Interactive Learning Environments*. https://doi.org/10.1080/10494820.2023.2253861
- Du Boulay, B. (2023). Artificial intelligence in education and ethics. In O. Zawacki-Richter & I. -Jung (Eds.), *Handbook of open, distance and digital education*. Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-19-2080-6_6
- Du, H., Sun, Y., Jiang, H., Islam, A. Y. M. A., & Gu, X. (2024). Exploring the effects of AI literacy in teacher learning: An empirical study. *Humanities and Social Sciences Communications*, 11(559), 1-10. https://doi.org/10.1057/s41599-024-03101-6
- European Commission. (2019). Ethical Guidelines for Trustworthy AI. Retrieved from https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/ethics-guidelines-trustworthy-ai
- European Commission.(2022).Ethical guidelines on the use of artificial intelligence and data in teaching and learning for educators. . *Retrieve from* Ethical guidelines on the use of artificial intelligence and data in teaching and learning for educators | European Education Area (europa.eu)
- Forero-Corba, W., & Bennasar, F. N. (2024). Techniques and applications of machine learning and artificial intelligence in education: A systematic review. *RIED*, 27(1), 88—105. https://doi.org/10.5944/ried.27.1.37491.
- Grosz, B. J., Grant, D. G., Vredenburgh, K., Behrends, J., Hu, L., Simmons, A., & Waldo, J. (2019). Embedded EthiCS: Integrating ethics across CS education. *Harvard Gazette*. Retrieved from https://news.harvard.edu/gazette/story/2019/08/embedded-ethics-integrating-ethics-across-cs-education/
- Hagendorff, T. (2020). The ethics of AI ethics: An evaluation of guidelines. Minds and machines, 30(1), 99-120.
- Harvard University. (2019). Ethics of AI use in education. https://www.gse.harvard.edu/news/uk/19/04/ethics-ai-use-education
- Holmes, W., Porayska-Pomsta, K., Holstein, K., Sutherland, E., Baker, T., Shum, S. B., Santos, O. C., Rodrigo, M. T., Cukurova, M., Bittencourt, I. G., & Koedinger, K. R. (2022). Ethics of AI in education: Towards a community-wide framework. *International Journal of Artificial Intelligence in Education, 32*(3), 504—526. https://doi.org/10.1007/s40593-021-00239-1
- Institute for Ethical AI in Education. (2021). Interim Report Towards a shared Vision of Ethical AI in Education. University of Buckingham. *Retrieved from* https://www.buckingham.ac.uk
- Kamalov, F., Calonge, D. S., & Gurrib, I. (2023). New Era of Artificial Intelligence in Education: Towards a Sustainable Multifaceted Revolution. *Sustainability*, 15(16), 12451. https://doi.org/10.3390/su151612451
- Karagkouni, E., & Sotiropoulou, P. (2023). ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN EDUCATION: ETHICAL CONSIDERATIONS. *ICERI2023 Proceedings*, 2862-2866.
- Khreisat, M., Khilani, D., Rusho, M. A., & Karkkulainen, E. A. (2024). Ethical implications of AI integration in educational decision making: A systematic review. *AI and Education Review*, 15(2), 155-174. https://doi.org/10.1007/s40593-022-01497-w

- Kim, D & ,.Ko, Y. (2022). Development and validation of ethical awareness scale for AI technology .*Journal of Digital Convergence, 1(20)* https://doi.org/10.14400/JDC.2022.20.1.071
- Lim, T., Gottipati, S., & Cheong, M. L. (2023). Ethical considerations for artificial intelligence in educational assessments. In Creative AI Tools and Ethical Implications in Teaching and Learning (pp. 32-79). *IGI Global*. https://doi.org/10.4018/979-8-3693-0205-7.ch003
- Nguyen, A., Ngo, H. N., Hong, Y., Dang, B., & Nguyen, B. T. (2023). Ethical principles for artificial intelligence in education. *Education and Information Technologies* , 4(4)221-4241. https://doi.org/10.1007/s10639-022-11316-w
- Onesi-Ozigagun, O., Ololade, Y. J., Eyo-Udo, N. L., & Ogundipe, D. O. (2024). Revolutionizing education through AI: A comprehensive review of enhancing learning experiences. *International Journal of Applied Research in Social Sciences,* 6(4), 589-607. https://doi.org/10.51594/ijarss.v6i4.1011
- Pant, A., Hoda, R., Spiegler, S. V., Tantithamthavorn, C., & Turhan, B. (2023). Ethics in the age of AI: An analysis of AI practitioners' awareness and challenges. *ACM Transactions on Software Engineering and Methodology*, *32*(4), 1-30. https://doi.org/10.1145/3635715
- Shih, P. K., Lin, C. H., Wu, L. Y., & Yu, C. C. (2021). Learning ethics in AI—teaching non-engineering undergraduates through situated learning. *Sustainability,* 13(7), 3718.
- Singh, S. (2023). Approaches, Theories, and Role of Ethics in Computer Science and Engineering. IEEE.
- Sywelem, M. M. G., & Makhlouf, A. M. E. (2024). Ethical considerations in the integration of artificial intelligence in education: An overview. *Computer Science & Information Technology* (CS & IT), 1-15. https://doi.org/10.5121/csit.2024.141201
- The Institute for Ethical AI in Education. *(2018.). Interim report: Towards a shared vision of ethical AI in education*. The University of Buckingham.https://2u.pw/yfiAncOF
- UNESCO. (2021). Artificial Intelligence and Ethics in Education. Retrieved from https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000376156
- UNESCO.(2022). Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence. Retrieve from https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137
- UNESCO.(2024). *AI competency framework for teachers*. United Nations Educational, Scientific and Cultura Organization. https://www.unesco.org/en/open-access/cc-sa
- Velander, J., Taiye, M. A., Otero, N., & Milrad, M. (2024). Artificial intelligence in K-12 education: Eliciting and reflecting on Swedish teachers' understanding of AI and its implications for teaching & learning. *Education and Information Technologies, 29,* 4085-4105. https://doi.org/10.1007/s10639-023-11990-4
- Wang, S., Wang, F., Zhu, Z., Wang, J., Tran, T., & Du, Z. (2024). Artificial intelligence in education: A systematic literature review. *Expert Systems with Applications, 252*(Part A), 124167.
- Wang, X., Li, L., Tan, S. C., Yang, L., & Lei, J. (2023). Preparing for AI-enhanced education: Conceptualizing and empirically examining teachers' AI readiness. *Computers in Human Behavior*, *146*, 107798.
- Wardat , Y., Tashtoush, M., Alali, R., & Saleh, S.(2024).Artificial Intelligence in Education: Mathematics Teachers' Perspectives, Practices and Challenges. *Iraqi Journal for Computer Science and Mathematics*, 5(1), 60-77. https://doi.org/10.52866/ijcsm.2024.05.01.004
- Williamson, B. (2023). Artificial intelligence in education: Ethical and political implications. *Learning, Media and Technology, 48*(1), 92-106.
- Zhao, L., Wu, X., & Luo, H. (2022). Developing AI literacy for primary and middle school teachers in China: Based on a structural equation modeling analysis. *Sustainability, 14*(21), 14549. https://doi.org/10.3390/su142114549