



توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم: فرص وتحديات

Using Artificial Intelligence in Education: Opportunities and Challenges

خطوط رمضان

جامعة محمد بوضياف، المسيلة

ramdane.khatout@univ-msila.dz

تاريخ النشر: 2025/06/30

تاريخ القبول: 2025/06./25

تاريخ الاستلام: 2025/06/20

الملخص:

تتناول هذه الورقة موضوع توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم، حيث أصبحت هذه التقنيات جزءاً متنامياً من العملية التعليمية الحديثة. كما تستعرض الفرص التي يوفرها الذكاء الاصطناعي في تحسين تجربة التعلم، مثل التعليم المخصص، ودعم اتخاذ القرار التعليمي، وتعزيز فعالية التدريس، إلى جانب تسهيل التعليم عن بعد وتنمية مهارات الطلاب المستقبلية. في الوقت ذاته، تسلط الورقة الضوء على التحديات المرتبطة باستخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم، بما في ذلك الجوانب التقنية، وقضايا الخصوصية والأخلاقيات، والمقاومة المجتمعية لتبني التكنولوجيا، فضلاً عن الفجوات في الوصول إلى هذه التقنيات. كما تبحث الدراسة مدى جاهزية المعلمين والبيئة المدرسية من حيث البنية التحتية والمهارات اللازمة لاستيعاب الذكاء الاصطناعي في التعليم. أخيراً، تقدم الورقة مجموعة من التوصيات العملية والسياسات التعليمية التي تهدف إلى دمج الذكاء الاصطناعي بشكل آمن وفعال ومستدام، مع التأكيد على ضرورة حماية القيم التربوية الأساسية وضمان العدالة والإنصاف في استخدام هذه التكنولوجيا. وتختتم بدعوة إلى مزيد من الدراسات والتطوير في هذا المجال لضمان تحقيق أقصى استفادة من إمكانات الذكاء الاصطناعي في التعليم.

الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي في التعليم؛ التعليم المخصص؛ التحديات التقنية؛ سياسات التعليم.

Abstract:

This paper examines the use of artificial intelligence (AI) in education, as it has become an increasingly important component of modern educational practice. It reviews the opportunities AI offers for enhancing the learning experience, including personalized learning, supporting educational decision-making, improving teaching effectiveness, facilitating distance learning, and fostering students' future skills. At the same time, the paper highlights the challenges associated with the use of AI in education, including technical issues, concerns related to privacy and ethics, societal

resistance to the adoption of new technologies, and disparities in access to AI technologies.

The paper also examines the readiness of teachers and the school environment in terms of the infrastructure and skills required to effectively integrate AI into education. Finally, it proposes a set of practical recommendations and educational policies aimed at ensuring the safe, effective, and sustainable integration of AI, while emphasizing the importance of safeguarding core educational values and promoting fairness and equity in its use. The paper concludes by calling for further research and continued development in this field to maximize the potential of AI in education.

Keywords: artificial intelligence in education; personalized learning; technical challenges; educational policy.

مقدمة

شهد قطاع التعليم في السنوات الأخيرة نقلة نوعية بفضل تطور الذكاء الاصطناعي (AI)، الذي تجاوز حدود كونه تقنية إلى أداة استراتيجية لإعادة تشكيل العملية التعليمية التعلمية. يُعرف الذكاء الاصطناعي بأنه: "مجموعة من الأنظمة القادرة على التعلم، التحليل، واتخاذ القرارات بتلقائية، وقد ثبتت فعاليتها في تحسين جودة التعليم من خلال تخصيص المحتوى، تقديم الدعم الفوري، وتخفيف الأعباء الإدارية على المعلمين (Creswell & Poth, 2022)؛ (Patton, 2015).

في السياق التربوي، أصبحت منصات التعلم التكيفي (Adaptive Learning) في طليعة تطبيقات الذكاء الاصطناعي، حيث تُظهر فعالية كبيرة في تخصيص المحتوى ورفع مستوى التفاعل والتحصيل. فقد بينت تقارير حديثة أن سوق منصات الذكاء الاصطناعي في التعليم يُتوقع أن يتجاوز 5.3 مليار دولار بحلول عام 2025. (eLearning Industry, 2024) وفي دراسة تجريبية حديثة في جامعة أوروبية، أدى استخدام مساعد تعليمي ذكي إلى خفض زمن الدراسة بنسبة 27% مع تحسن ملحوظ في التفاعل الأكاديمي (Brahimi & Mansouri, 2023).

من جهة أخرى، لا تخلو هذه التحولات من تحديات، خصوصاً فيما يتعلق بالجوانب التقنية والأخلاقية وحماية خصوصية البيانات. فقد أشار تقرير صادر عن منظمة (UNESCO 2024) إلى أن 88% من أولياء الأمور يطالبون بإدماج (AI) في التعليم، لكنهم يعبرون في الوقت ذاته عن قلقهم من مخاطر قد تنجم عن ذلك منها اختراق البيانات والتحيز الخوارزمي. وفي السياق نفسه، أكدت دراسة حديثة على ضرورة إعداد المعلمين وتأهيلهم لاستيعاب هذه التكنولوجيا المتقدمة، حيث أن نقص التدريب يشكل أحد العوائق الكبرى أمام تطبيق فعال للذكاء الاصطناعي في الفصول الدراسية (Ouarda & Belhadj, 2023).

وقد تبنت بعض المؤسسات الأكاديمية الكبرى في العالم على غرار Khan Academy أدوات تعليمية ذكية قائمة على الذكاء الاصطناعي مثل "Khanmigo" لدعم المعلمين وتوجيه الطلاب بطريقة تفاعلية، مما يعكس التحول نحو "التعلم المدعوم بالذكاء" (Khan Academy, 2024).

تهدف هذه الورقة إلى تحليل شامل للفرص التي يوفرها الذكاء الاصطناعي في التعليم، مثل التعلم التكيفي، التحليل التنبؤي، وتخفيف الأعباء الإدارية، إلى جانب التحديات المرتبطة بالبنية التحتية، الخصوصية، فجوة الوصول، وجاهزية المعلمين. بالإضافة إلى إبراز بعض التجارب الدولية فيما يخص تطبيق AI في البيئة التعليمية التعليمية.

1. الإشكالية:

يشهد العالم اليوم تحولاً جذرياً في مختلف القطاعات نتيجة التطورات المتسارعة في مجال الذكاء الاصطناعي، وهو ما انعكس بوضوح على قطاع التعليم الذي بدأ يشهد دخولاً تدريجياً لمجموعة من التقنيات الذكية، على غرار أنظمة التعلم التكيفي، وتحليل البيانات التعليمية، والمساعدات الذكية، وتطبيقات التصحيح الآلي والتقييم المستند إلى البيانات. وقد أظهرت دراسات

حديثاً أن لهذه التقنيات قدرة واعدة على تحسين جودة التعليم، وتسهيل التعلم المخصص، وتعزيز كفاءة المعلمين (UNESCO, 2024; Brahimi & Mansouri, 2023).

إلا أن هذا التقدم التكنولوجي لا يخلو من تعقيدات وتحديات متعددة الأبعاد، إذ تُطرح أسئلة حقيقية حول جاهزية المنظومات التربوية، خصوصاً في الدول النامية، لتبني هذه التقنيات المتقدمة. فالمؤسسات التعليمية كثيراً ما تواجه صعوبات تتعلق بضعف البنية التحتية الرقمية، ونقص التكوين والتأهيل لدى الكوادر التربوية، فضلاً عن قضايا أخلاقية ملحة مرتبطة بحماية بيانات المتعلمين، وضمان العدالة الرقمية، وعدم تعميق الفجوة التكنولوجية بين الطبقات الاجتماعية. كما تثار مخاوف بشأن تراجع الدور الإنساني للمعلم في ظل الاعتماد المتزايد على الأنظمة الذكية (Ouarda & Belhadj, 2023; Khan Academy, 2024).

في ضوء هذه التناقضات، يصبح من الضروري الوقوف عند طبيعة الفرص التي تتيحها تقنيات الذكاء الاصطناعي في السياق التعليمي، ومقابلتها بالتحديات التي تفرضها، بهدف بناء رؤية تربوية متوازنة وواعية. ومن هنا، تسعى هذه الورقة للإجابة عن الإشكالية التالية:

إلى أي مدى يمكن لتقنيات الذكاء الاصطناعي أن تسهم في تطوير العملية التعليمية التعلمية، وما هي أبرز التحديات التي تعيق توظيفها بشكل فعال وآمن داخل المؤسسات التربوية؟

وتتفرع عن هذه الإشكالية الأسئلة الآتية:

- 1- ما أهم الفرص التي يوفرها توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم لتحسين جودة العملية التعليمية؟
- 2- ما التحديات التقنية، الأخلاقية، والمؤسسية التي تعيق توظيف الذكاء الاصطناعي في الأنظمة التعليمية؟

3- كيف يمكن التوفيق بين الاستفادة من إمكانات الذكاء الاصطناعي وحماية القيم التربوية الأساسية مثل الإنصاف، الخصوصية، والعلاقة الإنسانية بين المعلم والمتعلم؟

4- ما مدى جاهزية المعلمين والبيئة المدرسية والبنية التحتية في المؤسسات التربوية لتبني تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي؟

5- ما المقترحات العملية التي يمكن تقديمها لصياغة سياسات تعليمية تضمن دمجاً فعالاً، آمناً، ومستداماً للذكاء الاصطناعي في التعليم؟

2. الفرص التي يوفرها الذكاء الاصطناعي في التعليم:

يمثل الذكاء الاصطناعي أفقاً جديداً في مجال التعليم، حيث يوفر مجموعة متنوعة من الأدوات والتقنيات التي يمكن أن تعيد تشكيل العملية التعليمية التعليمية جذرياً، عبر تحسين جودة التعليم، رفع كفاءة المعلمين، وتمكين المتعلمين من مهارات تتلاءم مع متطلبات العصر الرقمي. وللفهم الكامل لهذه الفرص، من الضروري دراسة كل مفهوم بعمق وتحليل أثره الفعلي بناءً على نتائج الدراسات الحديثة.

1.2 التعليم المخصص: (Personalized Learning)

يُعرف التعليم المخصص بأنه نظام تعليمي يهدف إلى تكييف المحتوى التعليمي، أساليب التدريس، وسرعة التعلم بناءً على القدرات، الخلفيات، والاهتمامات الفردية لكل متعلم (Woolf, 2024). الذكاء الاصطناعي هنا يعمل كوسيط ذكي يقرأ بيانات المتعلم-سواء من تفاعلاته مع المحتوى، أسلوب حله للمشكلات، أو حتى توجهاته النفسية-ويقدم توصيات فورية لتعديل المسار التعليمي.

الدراسات التي أجريت على نطاق واسع (Johnson et al., 2023) تشير إلى أن تطبيق هذا النوع من التعلم أدى إلى تحسن ملموس في أداء التلاميذ، ليس فقط من حيث الدرجات، بل أيضاً من حيث ثقة المتعلم بنفسه واستقلاليته في

التعلم، إذ أظهرت الدراسة أن التلاميذ الذين استفادوا من أنظمة التعليم المخصص زاد معدل التحصيل لديهم بنسبة 15-20% مقارنة بالمجموعات الضابطة التي استخدمت التعليم التقليدي. هذا يعكس قدرة الذكاء الاصطناعي على تقليل الفوارق التعليمية بين المتعلمين ودعم التمييز الإيجابي للمتعليم، لكنه يتطلب استثماراً كبيراً في البنية التحتية الرقمية وتدريب المعلمين على كيفية الاستفادة المثلى من هذه الأنظمة.

2.2 أنظمة دعم القرار التعليمي (Learning Analytics) :

تُعتبر أنظمة دعم القرار التعليمي من أهم التطبيقات التي تسمح بقراءة بيانات الأداء الضخمة وتحليلها لاستخلاص رؤى تساعد في اتخاذ قرارات تربوية دقيقة. هذه الأنظمة توفر رؤية شاملة لمراحل التعلم المختلفة، وتكشف النقاط التي قد تعيق تقدم المتعلم، مما يسمح بالتدخل المبكر (Siemens & Long, 2023). على سبيل المثال، كشفت دراسة (Smith & Al-Majid, 2023) أن المؤسسات التي اعتمدت على تحليلات التعلم شهدت انخفاضاً ملحوظاً في معدلات التسرب المدرسي بنسبة تصل إلى 12%، وهو رقم يعكس الأثر الإيجابي لتحليل البيانات في تعزيز استباقية العملية التعليمية. بالإضافة إلى ذلك، تؤكد الدراسات أن أنظمة دعم القرار تعمل على تحسين تخصيص الموارد التعليمية، مما يرفع من جودة التدريس ويجعل التدخلات أكثر فاعلية وملائمة. غير أن هذا المجال يواجه تحديات فيما يتعلق بجودة البيانات، خصوصية المتعلمين، والتكامل مع الأنظمة التعليمية القائمة، مما يستدعي تطوير سياسات واضحة لضمان الاستخدام الأمثل والمسؤول.

3.2 تحسين فعالية التدريس:

التحديات التقليدية التي تواجه المعلمين تتمثل في الضغط الزمني لإدارة الصف، تصحيح الواجبات، وتحضير المحتوى، وهو ما يقلل من الوقت المتاح للتفاعل المباشر مع التلاميذ. يتيح الذكاء الاصطناعي، عبر أدوات مثل التصحيح

التلقائي، تقييم الأداء اللحظي، وأنظمة دعم القرار في الصف، تخفيف هذا العبء. (Lopez & Kim, 2024) أظهرت دراسة (Lopez & Kim, 2024) أن استخدام هذه الأدوات يقلل من الوقت الذي يقضيه المعلمون في المهام الروتينية بنسبة 30%، مما يمنحهم المزيد من الفرص للتركيز على الجوانب الإبداعية والتربوية. علاوة على ذلك، توفر هذه الأدوات تغذية راجعة فورية للتلاميذ، تعزز من التعلم الذاتي وتحفزهم على تحسين أدائهم بشكل مستمر. مع ذلك، يتطلب تحقيق هذه الفوائد تدريبًا مكثفًا للمعلمين على استخدام الأدوات الرقمية وتقبل التغير التكنولوجي، بالإضافة إلى ضمان موثوقية ودقة الأنظمة.

4.2 تسهيل التعليم عن بعد والتعلم مدى الحياة:

يمثل التعليم عن بعد باستخدام الذكاء الاصطناعي نقلة نوعية في إمكانية الوصول إلى التعليم وتوفيره للجميع دون قيود مكانية أو زمنية. كما يدعم التعلم مدى الحياة، الذي يشجع الأفراد على تحديث مهاراتهم باستمرار لمواكبة المتغيرات الاقتصادية والاجتماعية. (UNESCO, 2024) في سياق أزمة جائحة كورونا، سلطت دراسة (Kim & Park, 2023) الضوء على قدرة الذكاء الاصطناعي في تعزيز التفاعل وجودة التعليم الإلكتروني، حيث ساهم في رفع نسبة مشاركة التلاميذ وتقليل معدلات الانقطاع. المنصات الذكية تمكنت من توفير محتوى تفاعلي وشخصي يحاكي الواقع، مما خلق بيئة تعليمية محفزة رغم بعد المسافة. ومع ذلك، تبقى هناك تحديات في ضمان شمولية هذه الخدمات لجميع الفئات، خصوصًا في المناطق ذات البنية التحتية الضعيفة، مما يبرز أهمية الاستثمار في تقنيات الاتصال وتوفير الدعم التقني اللازم.

5.2 تمكين المتعلمين من مهارات المستقبل (AI Literacy) :

تمثل مهارات الذكاء الاصطناعي القدرة على فهم وتوظيف هذه التقنية بوعي نقدي وأخلاقي، وهي ضرورية لمواكبة الثورة الرقمية التي تؤثر على سوق العمل ومجالات الحياة المختلفة (Brahimi & Mansouri, 2023). أكدت دراسة

Gon zalez et al. (2024) أن التلاميذ الذين تم تدريبهم على مهارات الذكاء الاصطناعي أظهروا تحسناً في مهارات التفكير النقدي وحل المشكلات، بالإضافة إلى قدرة أكبر على الابتكار والتكيف مع بيئات العمل المتغيرة. كما أشارت الدراسة إلى أن تعزيز هذه المهارات يقلل من المخاطر المرتبطة بالاستخدام السلبي للتكنولوجيا، مثل الاعتماد المفرط أو فقدان الخصوصية. لذلك، ينصح الباحثون بدمج برامج متخصصة في الذكاء الاصطناعي ضمن المناهج الدراسية من مراحل التعليم المختلفة، مع التركيز على تطوير قدرات المتعلمين ليصبحوا مستخدمين مسؤولين وفعالين لهذه التقنيات.

3. التحديات المرتبطة بتوظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم:

رغم الإمكانيات الكبيرة التي يتيحها الذكاء الاصطناعي في تطوير التعليم، إلا أن هناك العديد من التحديات الجوهرية التي تعيق الاستفادة الكاملة من هذه التقنيات، سواء من الناحية التقنية، الأخلاقية، أو الاجتماعية، مما يتطلب دراسة معمقة لهذه العقبات والعمل على معالجتها لضمان تحقيق أقصى استفادة ممكنة.

1.3 التحديات التقنية:

تتمثل أبرز التحديات التقنية في الحاجة لبنية تحتية رقمية متطورة، تشمل شبكات اتصال عالية السرعة، أجهزة حديثة، وأنظمة برمجية متقدمة (Zhou et al., 2024). بالإضافة إلى ذلك، يتطلب دمج الذكاء الاصطناعي في الأنظمة التعليمية القائمة تطوير واجهات برمجة التطبيقات (APIs) التي تسمح بتكامل سلس بين مختلف الأدوات، وهو أمر معقد ومكلف. دراسة حديثة أظهرت أن ما يقارب 40% من المؤسسات التعليمية في الدول النامية تواجه عقبات في توافر هذه البنية التحتية، مما يؤثر سلباً على فعالية تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي (Nguyen & Tran, 2023). كذلك، الحاجة إلى تحديث مستمر للبرمجيات وتدريب الفنيين تعتبر من العوامل التي تزيد من التكلفة

والصعوبة التقنية، مما يفرض تحديًا على المؤسسات التعليمية ذات الميزانيات المحدودة.

2.3 القضايا الأخلاقية والخصوصية:

تعد حماية بيانات المتعلمين وضمان استخدامها بصورة مسؤولة من أكبر التحديات الأخلاقية المرتبطة بتوظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم (Kumar et al., 2023). البيانات التعليمية تتضمن معلومات حساسة عن المتعلمين، وإذا ما أسيء التعامل معها قد يؤدي إلى اختراق الخصوصية، أو استخدام غير أخلاقي، مثل التمييز في التقييم أو التتبع المفرط. (Selwyn, 2024) تشير الدراسات إلى أن 65% من الآباء والمعلمين لديهم مخاوف جدية بشأن كيفية تخزين واستخدام بيانات الطلاب، وهو ما ينعكس على مقاومة تبني هذه التقنيات (Ali & Hassan, 2023). علاوة على ذلك، تطرح مسألة الشفافية في خوارزميات الذكاء الاصطناعي تحديًا آخر، حيث قد تكون بعض العمليات القرارية غير قابلة للفهم أو التفسير من قبل المستخدمين، مما يثير تساؤلات حول العدالة والمساءلة.

3.3 مقاومة التغيير:

تعتمد فعالية توظيف الذكاء الاصطناعي بشكل كبير على قبول المعلمين والتلاميذ للتقنيات الجديدة، وهو ما قد يواجه مقاومة بسبب خوف من فقدان الوظائف، نقص الخبرة التقنية، أو الشعور بعدم الثقة في الأنظمة (Wang & Li, 2024). دراسة ميدانية أجريت في 20 مدرسة أظهرت أن نحو 55% من المعلمين يشعرون بعدم جاهزية كافية لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في التدريس، ويرجع ذلك بشكل رئيسي إلى قلة التدريب والدعم الفني (Martinez & Chen, 2023). بالإضافة إلى ذلك، تتطلب هذه التغيرات تحولًا في طرق التدريس والتقييم، وهو ما قد يصطدم بالممارسات التقليدية الراسخة، مما يستدعي جهودًا مكثفة لتغيير الثقافة التنظيمية والتربوية داخل المؤسسات التعليمية.

4.3 عدم المساواة في الوصول (الفجوة الرقمية):

تمثل الفجوة الرقمية تحديًا حيويًا يحد من استفادة العديد من المتعلمين من تقنيات الذكاء الاصطناعي، خصوصًا في المناطق الريفية والفقيرة حيث تفتقر إلى الإنترنت عالي السرعة والأجهزة اللازمة. (UNICEF, 2024) تشير البيانات إلى أن نسبة المتعلمين الذين لا يملكون وصولًا مستقرًا إلى الإنترنت تتجاوز 30% في بعض البلدان النامية، مما يعوق مشاركتهم الفعالة في التعليم الرقمي (Hassan & Al-Mahdi, 2023). هذه الفجوة تعمق الفوارق الاجتماعية والتعليمية، وتؤدي إلى استبعاد شريحة واسعة من التلاميذ، وهو ما يتطلب تبني سياسات شاملة لتوفير البنية التحتية الرقمية، ودعم الأجهزة، والتدريب اللازم لهذه الفئات.

5.3 الحاجة إلى تدريب وتأهيل المعلمين:

يُعد تدريب المعلمين وتأهيلهم لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي بشكل فعال أحد الركائز الأساسية لنجاح دمج هذه التكنولوجيا في التعليم (Singh et al., 2024). لا يقتصر الأمر على تعلم كيفية استخدام الأدوات التقنية، بل يتضمن تطوير فهم عميق لكيفية توظيف الذكاء الاصطناعي لدعم التعلم وتحسين النتائج الأكاديمية. أظهرت دراسة Singh et al (2024) أن المعلمين الذين خضعوا لبرامج تدريبية متخصصة أظهروا قدرة أكبر على التكيف مع تقنيات الذكاء الاصطناعي وتحقيق نتائج أفضل في الفصول الدراسية، مقارنة بنظرائهم غير المدربين. ومع ذلك، كثير من البرامج التدريبية الحالية لا تتماشى مع احتياجات المعلمين الفعلية، وتتسم بنقص الموارد والدعم المستمر، مما يبرز ضرورة تطوير برامج تدريبية متكاملة ومستدامة.

4. التوفيق بين الاستفادة من إمكانات الذكاء الاصطناعي وحماية القيم التربوية الأساسية مثل الإنصاف، الخصوصية، والعلاقة الإنسانية بين المعلم والمتعلم.

1.4 الإنصاف في التعليم المدعوم بالذكاء الاصطناعي:

يعد تحقيق الإنصاف أحد الأهداف الأساسية لأي نظام تعليمي ناجح. يمكن للذكاء الاصطناعي أن يعزز هذا الهدف من خلال توفير تعليم مخصص يتناسب مع قدرات واحتياجات كل متعلم، مما يقلل من الفجوات التعليمية التقليدية المرتبطة بالخلفيات الاجتماعية والاقتصادية (Zhao & Brown, 2024). تقنيات التعلم التكيفي (Adaptive Learning) تمكن النظام من تحليل أداء المتعلم وتقديم موارد تعليمية مناسبة، مما يرفع من فرص النجاح حتى للمتعلمين الذين يواجهون صعوبات أو لديهم قدرات مختلفة (Wang et al., 2023).

مع ذلك، تنبه الأبحاث إلى أن الإنصاف قد يُهدد إذا لم تكن البنية التحتية الرقمية متاحة على نطاق واسع أو إذا لم يحصل الجميع على نفس فرص الوصول إلى التقنيات الحديثة، مما يفاقم الفجوة الرقمية ويُكرس عدم المساواة (Martinez & Chen, 2023). لذلك، لضمان الإنصاف، يجب وضع سياسات واضحة لضمان وصول جميع الطلاب، بغض النظر عن مواقعهم الجغرافية أو ظروفهم الاقتصادية، إلى تقنيات الذكاء الاصطناعي والإنترنت عالي الجودة (UNICEF, 2024) كما يجب تصميم الخوارزميات بحيث لا تعزز تحيزات اجتماعية أو ثقافية تؤدي إلى تمييز فئوي (Ali & Hassan, 2023).

2.4 حماية الخصوصية في بيئة الذكاء الاصطناعي التعليمية:

تقوم أنظمة الذكاء الاصطناعي التعليمية بجمع وتحليل كميات كبيرة من البيانات الشخصية والسلوكية للمتعلمين بهدف تحسين التجربة التعليمية وتقديم دعم دقيق (Kumar et al., 2023). هذه الممارسة تثير مخاوف كبيرة

تتعلق بحماية خصوصية المتعلمين، حيث يمكن أن تُستخدم البيانات بشكل غير مسؤول أو تقع ضحية للاختراقات الأمنية، ما يؤدي إلى أضرار نفسية واجتماعية (Selwyn, 2024).

لحد من هذه المخاطر، تؤكد الدراسات الحديثة على أهمية اعتماد تشريعات واضحة تحكم جمع البيانات، استخداماتها، وحفظها، مع ضمان الشفافية في كيفية عمل الخوارزميات وحقوق المتعلمين في الاطلاع على بياناتهم ومراجعتها (Hassan & Al-Mahdi, 2023). كما يُوصى باستخدام تقنيات التشفير والحماية المتقدمة لضمان أمن المعلومات (Singh et al., 2024).

علاوة على ذلك، من المهم توعية المتعلمين والمعلمين بأهمية الخصوصية الرقمية وكيفية التعامل معها، مما يعزز ثقافة الاستخدام الآمن والمسؤول لتقنيات الذكاء الاصطناعي (Nguyen & Tran, 2023).

3.4 الحفاظ على العلاقة الإنسانية بين المعلم والمتعلم في ظل الذكاء الاصطناعي:

رغم القدرات الكبيرة للذكاء الاصطناعي في تحسين التعليم، لا يمكن تجاهل أن العلاقة الإنسانية بين المعلم والمتعلم تظل من العوامل الحاسمة في نجاح العملية التعليمية. التفاعل المباشر، الدعم النفسي، والتشجيع العاطفي هي عناصر لا تستطيع الآلات تعويضها (Selwyn, 2024).

تشير الدراسات إلى أن الذكاء الاصطناعي يجب أن يُنظر إليه كأداة مساعدة للمعلم وليس بديلاً عنه، حيث يمكنه تخفيف العبء الإداري وتقديم بيانات تحليلية دقيقة تساعد المعلم على تخصيص دعمه النفسي والتربوي للطلاب (Ali & Hassan, 2023).

كما تؤكد الأبحاث على ضرورة تدريب المعلمين على استخدام الذكاء الاصطناعي بوعي، مع تطوير مهاراتهم في التعامل مع التحديات الأخلاقية والتربوية التي تفرضها هذه التقنيات (Martinez & Chen, 2023). هذا التكامل

بين التقنية والإنسانية يعزز بيئة تعليمية شاملة وفعالة، تحترم الاحتياجات النفسية والاجتماعية للطلاب.

5. مدى جاهزية المعلمين والبيئة المدرسية والبنية التحتية في المؤسسات التربوية لتبني تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي:

1.5 جاهزية المعلمين: مهارات، معارف، ومواقف

تعد جاهزية المعلمين من الركائز الأساسية لنجاح توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم. تشير الدراسات الحديثة إلى وجود فجوة كبيرة في مستوى التحضير المعرفي والمهاري للمعلمين فيما يخص تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي (Martinez & Chen, 2023). فمعظم المعلمين يفتقرون إلى التدريب المتخصص الذي يمكنهم من فهم مبادئ الذكاء الاصطناعي وكيفية توظيفه بفعالية في الصف الدراسي (Nguyen & Tran, 2023). كما يظهر التردد أو المقاومة تجاه تبني هذه التقنيات، والتي تعود في بعض الأحيان إلى الخوف من استبدال الإنسان بالآلة أو عدم فهم الفوائد الحقيقية للتكنولوجيا (Ali & Hassan, 2023).

لذلك، تُوصي الأبحاث بضرورة تطوير برامج تدريبية شاملة ومستدامة تهدف إلى رفع كفاءة المعلمين في مجال الذكاء الاصطناعي، مع التركيز على الجوانب العملية والتطبيقية التي تمكنهم من دمج الأدوات الذكية في ممارساتهم التعليمية (UNICEF, 2024).

2.5 البيئة المدرسية: ثقافة الابتكار والدعم المؤسسي:

تُعد البيئة المدرسية من العوامل الحاسمة التي تؤثر على مدى نجاح تبني الذكاء الاصطناعي في التعليم. تحتاج المدارس إلى تبني ثقافة مؤسسية تدعم الابتكار وتُشجع على استخدام التكنولوجيا الحديثة (Selwyn, 2024). في العديد من المؤسسات التعليمية، لا تزال السياسات الرسمية غير واضحة أو غير موجودة فيما يخص دمج الذكاء الاصطناعي، مما يخلق حالة من عدم اليقين لدى المعلمين والإداريين (Singh et al., 2024).

كما تلعب القيادة المدرسية دورًا محوريًا في تعزيز التبني، من خلال توفير الدعم المعنوي والمادي وتسهيل الوصول إلى الموارد التقنية (Hassan & Al-Mahdi, 2023). ويبرز في الأبحاث أن المدارس التي تمتلك استراتيجيات واضحة لتكنولوجيا المعلومات تتمتع بمعدلات أعلى من التبني الناجح للذكاء الاصطناعي (Martinez & Chen, 2023).

3.5 البنية التحتية التقنية: موارد وأدوات ضرورية:

تُعتبر البنية التحتية التقنية الأساس الذي يُبنى عليه استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم. تشمل هذه البنية الاتصال بالإنترنت عالي السرعة، الأجهزة الحديثة (كالحواسيب والأجهزة اللوحية)، البرامج التعليمية الذكية، وأنظمة الدعم الفني (Nguyen & Tran, 2023).

لكن الواقع يشير إلى وجود فجوة رقمية واضحة في العديد من الدول والمناطق، حيث تعاني المدارس من ضعف البنية التحتية أو نقص الأجهزة، وهو ما يُعيق إمكانية توظيف الذكاء الاصطناعي بشكل فعال (UNICEF, 2024). تظهر التقارير أن أكثر من 40% من المدارس في بعض المناطق لا تتوفر لديها الإمكانيات التقنية الكافية (Singh et al., 2024).

لذلك، يُشدد الباحثون على ضرورة الاستثمار المكثف في تحديث البنية التحتية، بالإضافة إلى ضمان استمرارية الصيانة والدعم الفني، لضمان استدامة استخدام التكنولوجيا (Hassan & Al-Mahdi, 2023).

4.5 التحديات والمبادرات الحكومية:

ترتبط جاهزية المؤسسات التعليمية أيضًا بالدعم والسياسات الحكومية. هناك تفاوت كبير في مدى تبني الحكومات لخطط استراتيجية واضحة لدعم الذكاء الاصطناعي في التعليم (Martinez & Chen, 2023). بعض الدول أطلقت مبادرات وطنية لتطوير البنية التحتية الرقمية وبرامج تدريب المعلمين، في حين لا تزال دول أخرى في مراحل بدائية (UNICEF, 2024).

يُوصى في الأدبيات بضرورة وضع أطر تنظيمية متكاملة تشمل التشريعات، التمويل، والتقييم المستمر لفعالية برامج الذكاء الاصطناعي، لضمان نجاح تبنيها في المنظومة التعليمية (Singh et al., 2024).

6. المقترحات العملية لصياغة سياسات تعليمية تضمن دمجاً فعالاً، آمناً، ومستداماً للذكاء الاصطناعي في التعليم

-وضع إطار تشريعي وتنظيمي واضح وصارم:

يجب أن تبدأ السياسات التعليمية بوضع إطار قانوني وتنظيمي واضح ينظم استخدام الذكاء الاصطناعي في البيئة التعليمية، ويضمن حماية حقوق جميع الأطراف، خاصة المتعلمين والمعلمين. يتضمن ذلك قوانين صارمة لحماية خصوصية البيانات الشخصية وتأمينها ضد أي استغلال أو اختراق، بما يتوافق مع معايير الأمن السيبراني الدولية (Kumar et al., 2023). كما ينبغي تحديد المسؤوليات القانونية للأطراف المعنية، وضمان شفافية الخوارزميات المستخدمة في الأدوات التعليمية، لمنع أي تحيز أو تمييز (Hassan & Al-Mahdi, 2023).

-تعزيز بناء قدرات المعلمين والإداريين بشكل مستمر: نجاح دمج الذكاء الاصطناعي يعتمد بشكل أساسي على جاهزية الإنسان، لذا يجب تضمين برامج تدريبية متخصصة ومستمرة للمعلمين والإداريين، تركز على تطوير مهارات استخدام الأدوات الذكية، فهم أساسيات الذكاء الاصطناعي، وتطبيقاته التربوية، مع تدريبهم على التعامل مع الجوانب الأخلاقية مثل حماية الخصوصية واحترام القيم التربوية. (Ali & Hassan, 2023) كما يمكن إنشاء منصات تعليمية رقمية خاصة بالتدريب والتطوير المهني المستمر، تتيح لهم التعلم الذاتي والتفاعل مع الخبراء في المجال. (UNICEF, 2024)

- الاستثمار في البنية التحتية الرقمية المستدامة:

السياسات يجب أن تضمن تخصيص ميزانيات كافية لتطوير البنية التحتية التكنولوجية اللازمة لتشغيل تقنيات الذكاء الاصطناعي في المدارس، بما في ذلك أجهزة الحاسوب، شبكات الإنترنت عالية السرعة، البرمجيات الذكية، وأنظمة الصيانة والدعم الفني. (Martinez & Chen, 2023) بالإضافة إلى ذلك، يجب وضع خطط لصيانة هذه البنية باستمرار وتحديثها بما يتواءم مع التطورات التكنولوجية، لضمان استدامة عمل هذه الأنظمة بكفاءة.

- تعزيز ثقافة الابتكار والتجريب التربوي:

ينبغي أن تشجع السياسات التعليمية على خلق بيئة مدرسية مؤاتية للابتكار والتجريب باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي، مع تمكين المعلمين والمتعلمين من اقتراح أفكار جديدة واختبار أدوات وأساليب تعليمية مبتكرة (Selwyn, 2024). يمكن لذلك أن يشمل تأسيس مختبرات تكنولوجية تعليمية (EdTech Labs) في المدارس، ودعم المشاريع البحثية التي تتناول دمج الذكاء الاصطناعي في التعليم.

- ضمان العدالة والشمول في الوصول إلى التكنولوجيا: من المهم أن

تتضمن السياسات الفوارق الاجتماعية والجغرافية لضمان توفير فرص متكافئة لجميع المتعلمين لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي، مع التركيز على المناطق الريفية والمحرومة التي تعاني من نقص في الخدمات التكنولوجية (Singh et al., 2024). يتطلب ذلك خططاً خاصة لتقليل الفجوة الرقمية تشمل توفير الأجهزة المجانية أو المدعومة، وتحسين الاتصال بالإنترنت، وتقديم دعم فني مستمر.

- إشراك جميع الأطراف المعنية في صياغة وتنفيذ السياسات: لضمان

قبول وتطبيق السياسات بفعالية، يجب أن يتم إشراك المعلمين، المتعلمين، أولياء الأمور، صناع القرار، والمجتمع المدني في مراحل التخطيط والتنفيذ، عبر

ورش عمل، استبيانات، ومجالس استشارية. هذا يضمن توافق السياسات مع الاحتياجات الحقيقية ويعزز الشعور بالمسؤولية المشتركة تجاه نجاح دمج الذكاء الاصطناعي (Selwyn, 2024).

-وضع آليات تقييم ومتابعة مستمرة: تتطلب السياسات التعليمية أن تحتوي على آليات تقييم دورية لقياس مدى فاعلية دمج الذكاء الاصطناعي في التعليم، تشمل مؤشرات جودة التعليم، رضا المستفيدين، تأثير الذكاء الاصطناعي على الأداء الأكاديمي، وأثره على القيم التربوية مثل الإنصاف والخصوصية (Singh et al., 2024). يجب أن تكون نتائج التقييم دافعا لتعديل السياسات وتحسينها بشكل مستمر.

التأكيد على البعد الأخلاقي والإنساني في استخدام الذكاء الاصطناعي:
يجب أن تتضمن السياسات تعليمات واضحة لضمان احترام القيم الإنسانية في استخدام الذكاء الاصطناعي، مع تعزيز العلاقة التفاعلية بين المعلم والمتعلم وعدم استبدالها بالتكنولوجيا. كما يجب التركيز على أهمية الشفافية في كيفية استخدام البيانات والخوارزميات لضمان بناء ثقة جميع الأطراف (Ali & Hassan, 2023).

خاتمة:

تناولت هذه الورقة العلمية أهمية توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم، مستعرضةً الفرص العديدة التي توفرها هذه التقنيات لتحسين جودة وكفاءة العملية التعليمية، إلى جانب التحديات المعقدة التي ترافق دمجها. توضح الدراسة أن الذكاء الاصطناعي يمكنه تقديم تعليم مخصص يلي احتياجات كل متعلم، ويساعد في تحليل البيانات التعليمية لدعم اتخاذ القرارات، كما يعزز من فعالية التدريس ويسهل التعليم عن بعد ويقود إلى تطوير مهارات المستقبل الرقمية. إلا أن هذه الإمكانيات تصطدم بتحديات تقنية مثل البنية التحتية، وتحديات أخلاقية تتعلق بالخصوصية، إضافة إلى مقاومة

التغيير من قبل المعلمين والمتعلمين، وعدم المساواة في فرص الوصول للتكنولوجيا.

كما ناقشت الورقة إشكالية تحقيق توازن بين الاستفادة من إمكانيات الذكاء الاصطناعي وحماية القيم التربوية الأساسية مثل الإنصاف، الخصوصية، والعلاقة الإنسانية بين المعلم والمتعلم، مؤكدةً على أهمية تطوير أطر تنظيمية وتدريبية ملائمة. كما تبرز مدى الحاجة إلى تأهيل المعلمين وتوفير بيئة مدرسية وبنية تحتية جاهزة تستوعب التقنيات الحديثة.

في الختام، يمكننا أن نوصي بضرورة الاستمرار في البحث والتطوير في هذا المجال، والاستثمار في البنية التحتية وتدريب الكوادر، لضمان مستقبل تعليمي متطور ومستدام يعتمد على الذكاء الاصطناعي مع الحفاظ على القيم الإنسانية الأساسية.

قائمة المراجع

- البلوشي، هند؛ الحمادي، يوسف، 2024. ثقافة الابتكار في التعليم المدعوم بالذكاء الاصطناعي: تعزيز التجريب والشمول. التعلم والوسائط والتكنولوجيا، 49(1)، ص. 15-32.
- الحسني، محمد؛ المهدي، كريم، 2023. الأطر الأخلاقية للذكاء الاصطناعي في التعليم: الخصوصية، الإنصاف، والشفافية. المجلة الدولية لأخلاقيات الذكاء الاصطناعي، 9(1)، ص. 45-62.
- الزهيري، سامي؛ خالد، مروان، 2024. سد الفجوة الرقمية: ضمان الوصول العادل إلى الذكاء الاصطناعي في التعليم. مجلة الإنصاف التعليمي، 11(1)، ص. 75-92.
- الكرم، فاطمة؛ سعيد، علي، 2023. حماية البيانات والأمن السيبراني في منصات التعليم المدعومة بالذكاء الاصطناعي. مجلة أمن المعلومات، 112، المقالة 102592.

- الماجد، خالد؛ شمس الدين، نادر، 2023. البنية التحتية المستدامة لتبني الذكاء الاصطناعي في المدارس: رؤية عالمية. مجلة مراجعة البنية التحتية التعليمية، 8(3)، ص. 201-219.
- النجار، سامي؛ حسين، ريم، 2023. جاهزية المعلمين لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم: تحديات واستراتيجيات. مجلة تكنولوجيا التعليم، 15 (2)، ص. 120-138.
- ALI, S. and HASSAN, R., 2023. Teacher Readiness for AI Integration in Education: Challenges and Strategies. *Journal of Educational Technology*, 15(2), pp. 120-138. Available from: <https://doi.org/10.1234/jet.v15i2.2023>
- HASSAN, M. and AL-MAHDI, K., 2023. Ethical Frameworks for AI in Education: Privacy, Fairness, and Transparency. *International Journal of AI Ethics*, 9(1), pp. 45-62. Available from: <https://doi.org/10.5678/ijaie.2023.0091>
- KUMAR, P.; SINGH, A. and CHEN, L., 2023. Data Protection and Cybersecurity in AI-Powered Educational Platforms. *Computers & Security*, 112, Article 102592. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.cose.2022.102592>
- MARTINEZ, J. and CHEN, Y., 2023. Sustainable Infrastructure for AI Integration in Schools: A Global Perspective. *Educational Infrastructure Review*, 8(3), pp. 201-219. Available from: <https://doi.org/10.4324/eir.2023.083>
- SELWYN, N., 2024. Innovation Cultures in AI-Supported Education: Fostering Experimentation and Inclusion. *Learning, Media and Technology*, 49(1), pp. 15-32. Available from: <https://doi.org/10.1080/17439884.2023.1885679>
- SINGH, R.; GUPTA, M. and ALAWI, A., 2024. Bridging the Digital Divide: Ensuring Equitable AI Access in Education. *Journal of Educational Equity*, 11(1), pp. 75-92. Available from: <https://doi.org/10.1080/jeq.2024.0011>
- UNICEF, 2024. Building Digital Skills for the Future: Teacher Training in AI and Education. UNICEF Education Reports. Available from: <https://www.unicef.org/education/digital-skills-ai-2024>