جامعة المنصورة
كلية التربية

استراتيجيات التعلم التكيفي المعززة بالذكاء الاصطناعي نحو تعليم مخصص لتنمية مهارات المستقبل

إعداد:

م.د/ حيدر كاظم عبود الحسناوي

مدرس دكتور (م.د)، كلية التربية الأساسية، جامعة بابل، العراق

مجلة كلية التربية – جامعة المنصورة
العدد ١٣١ – يوليو ٢٠٢٥م

استراتيجيات التعلم التكيفي المعززة بالذكاء الاصطناعي نحو تعليم مخصص لتنمية مهارات المستقبل

م.د/ حيدر كاظم عبود الحسناوي[1]

الملخص:

هدف البحث إلى استكشاف أثر استراتيجيات التعلم التكيفي المدعومة بالذكاء الاصطناعي في تعزيز التعليم المخصص وتنمية مهارات المستقبل لدى طلبة الجامعات، من خلال دراسة ميدانية أُجريت على عينة من طلبة جامعة بابل، تنطلق إشكالية البحث من الفجوة الواضحة بين تطور أدوات الذكاء الاصطناعي وتوظيفها في التعليم، وبين استمرار الاعتماد على نماذج تقليدية لا تراعي الفروق الفردية ولا تستجيب لتحديات العصر الرقمي ومتطلبات سوق العمل المتغير، لذا يسعى البحث إلى معالجة هذا التحدي من خلال تحليل فعالية استراتيجيات تعليمية مرنة قائمة على الذكاء الاصطناعي. وقد تم توظيف أدوات التحليل الإحصائي لتقييم فعالية هذه الاستراتيجيات في تخصيص المحتوى التعليمي وتقديم تجارب تعلم مرنة ومخصصة. أظهرت النتائج تأييداً واسعاً لدى الطلبة لفكرة أن هذه الاستراتيجيات تسهم في تحسين الأداء الأكاديمي، وتعزيز مهارات التفكير النقدي، وحل المشكلات، والتعلم الذاتي، مع تأكيد وجود بعض التحديات التقنية والبشرية، يوصي البحث بتعزيز البنية التحتية الرقمية وتطوير المهارات الرقمية لأعضاء هيئة التدريس لضمان تفعيل فاعل لهذه الاستراتيجيات.

الكلمات المفتاحية: التعلم التكيفي، الذكاء الاصطناعي، التعليم المخصص، مهارات المستقبل

[1] **مدرس دكتور (م.د)، كلية التربية الأساسية، جامعة بابل، العراق**

الإيميل الجامعي: basic@uobabylon.edu.iq

البريد الالكتروني: bas436haider.kadhum@uobabylon.edu.iq

AI-powered adaptive learning strategies for personalized education to develop future skills

HAYDER KADHIM ABBOOD AL-HASNAWI

Professor (Ph.D.), Faculty of Basic Education, University of Babylon, Iraq

Email: basic@uobabylon.edu.iq

Abstract

This study aims to explore the impact of AI-powered adaptive learning strategies on enhancing personalized education and developing future skills among university students, through a field study conducted on a sample from the University of Babylon. The research problem stems from the evident gap between the rapid development of artificial intelligence tools in education and the continued reliance on traditional models that fail to address individual differences or respond to the challenges of the digital age and the evolving labor market. The study seeks to address this gap by analyzing the effectiveness of flexible, AI-driven educational strategies. Statistical analysis tools were employed to evaluate how effectively these strategies customize educational content and provide dynamic, personalized learning experiences. The results showed strong student support for the notion that these strategies improve academic performance, foster critical thinking, enhance problem-solving abilities, and promote self-directed learning—while also highlighting several technical and human challenges. The study recommends strengthening digital infrastructure and enhancing the digital competencies of faculty members to ensure the successful implementation of these strategies.

Keywords : Adaptive Learning, Artificial Intelligence, Personalized Education, Future Skills.

المقدمة:

يشهد العالم في الوقت الراهن تحولات جذرية في أنظمة التعليم، مدفوعةً بالتطور السريع في مجال التكنولوجيا، وعلى رأسها الذكاء الاصطناعي (AI) ، لم تعد طرق التعليم التقليدية كافية لمواكبة هذا التغيير المتسارع، إذ أصبح من الضروري اعتماد نماذج تعليمية أكثر مرونة وابتكاراً تتماشى مع الاحتياجات الفردية للمتعلمين، وتسهم في إعدادهم لعالم سريع التغير **(Luckin et al, 2016,18)** ، ويُعد الذكاء الاصطناعي من أكثر التقنيات الواعدة في هذا المجال، لما له من قدرة على تحليل البيانات الضخمة وتخصيص المحتوى التعليمي بما يتوافق مع مستوى الطالب وسرعة تعلمه.

وفي ضوء ذلك، برز مفهوم التعلم التكيفي (Adaptive Learning) كأحد الاتجاهات الرائدة التي توظف تقنيات الذكاء الاصطناعي لتقديم تعليم شخصي وفردي، يقوم على تحليل أداء الطالب وتعديل المسار التعليمي له بشكل ديناميكي، هذا النهج يمكّن من إنشاء بيئة تعلم مخصصة تستجيب لاحتياجات كل متعلم على حدة، وتسهم في تعزيز دافعيته للتعلم وتحقيق نتائج تعليمية أفضل (Pane et al, 2017, 2).

ومن خلال دمج الذكاء الاصطناعي في بيئات التعلم التكيفية، يمكن للمؤسسات التعليمية تطوير أدوات تعليمية ذكية تتسم بالكفاءة والتفاعلية، فالتقنيات الذكية مثل أنظمة التوصية، والتشخيص التلقائي لصعوبات التعلم، والمساعدات الذكية (مثل روبوتات المحادثة التعليمية)، أصبحت اليوم جزءاً لا يتجزأ من استراتيجيات التعليم المعاصرة (Holmes et al, 2019,16-17) ويشكل هذا التكامل ركيزة أساسية في الانتقال من نموذج التعليم الموحد للجميع إلى نموذج التعليم المصمم لكل فرد وفقاً لقدراته واحتياجاته.

وتأتي أهمية هذه الاستراتيجيات في قدرتها على دعم تنمية المهارات المستقبلية، التي لم تعد تقتصر على المعرفة النظرية فقط، بل تشمل مهارات التفكير النقدي، الإبداع، حل المشكلات، التكيف مع التغيير، والتعلم الذاتي مدى الحياة، إن هذه المهارات تُعد من أولويات أجندات التعليم الحديثة، باعتبارها مفاتيح النجاح في سوق العمل الرقمي المتغير باستمرار **(OECD, 2018, 4-5)**. ولذلك فإن الاستثمار في تطوير استراتيجيات تعليمية قائمة على الذكاء الاصطناعي والتعلم التكيفي لا يُعد خياراً بل ضرورة.

في ضوء ما سبق، يسعى هذا البحث إلى استكشاف أثر استراتيجيات التعلم التكيفي المعززة بالذكاء الاصطناعي في تقديم تعليم مخصص يسهم في تنمية مهارات المستقبل، من خلال تحليل توجهات وتجارب المعلمين والمتعلمين حول هذه التقنيات التعليمية الحديثة، ورصد التحديات والفرص التي ترافق تطبيقها في السياقات التعليمية المختلفة.

مشكلة البحث:

تواجه المؤسسات التعليمية تحديات متزايدة في تلبية احتياجات المتعلمين المتنوعة، حيث تواصل العديد منها اعتماد نماذج تعليمية تقليدية لا تأخذ في الاعتبار الفروق الفردية بين الطلبة أو تلبي احتياجاتهم التعليمية المتغيرة، على الرغم من التقدم المستمر في مجالات تكنولوجيا التعليم، تظل الكثير من الأنظمة التعليمية متخلفة عن الركب فيما يتعلق بتوفير بيئات تعليمية مرنة وقادرة على تقديم تجارب تعلم مخصصة لكل طالب بناءً على احتياجاته الفردية، وفي هذا السياق، يبرز الذكاء الاصطناعي كأداة مبتكرة تتيح للمؤسسات التعليمية تحسين أساليب التعلم وتوفير حلول تعليمية تتسم بالتخصيص والمرونة، فقد أصبح الذكاء الاصطناعي قادرًا على تقديم استراتيجيات تعلم تكيفية تُمكن المعلمين من تصميم تجارب تعليمية تتناسب مع مستوى كل طالب، مما يعزز من فرصه في تطوير مهاراته بكفاءة أعلى، خاصة المهارات التي يُتوقع أن تكون ضرورية في المستقبل مثل التفكير النقدي، والابتكار، والقدرة على حل المشكلات.

ومع تزايد استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم، يصبح من الضروري دراسة مدى فعالية استراتيجيات التعلم التكيفي المدعومة بالذكاء الاصطناعي في دعم التعليم المخصص وتحقيق الأهداف التعليمية المستقبلية ، وعليه يُطرح التساؤل الرئيس التالي:

ما مدى فعالية استراتيجيات التعلم التكيفي المعززة بالذكاء الاصطناعي في دعم التعليم المخصص وتنمية مهارات المستقبل لدى المتعلمين؟ وينبثق من هذا التساؤل عدد من التساؤلات الفرعية :

أسئلة البحث:

١. **ما هي أبرز استراتيجيات التعلم التكيفي المعززة بالذكاء الاصطناعي؟**
٢. **كيف يمكن لهذه الاستراتيجيات تحقيق تعليم مخصص يناسب احتياجات المتعلم؟**
٣. **ما المهارات المستقبلية التي يمكن تنميتها عبر هذا النوع من التعليم؟**
٤. **ما التحديات التي قد تواجه تطبيق هذه الاستراتيجيات في البيئات التعليمية العربية؟**

أهمية البحث:

تتزايد الحاجة إلى تطوير أساليب تعليمية مبتكرة تتماشى مع التطورات التكنولوجية المتسارعة التي تشهدها المجتمعات اليوم، في هذا السياق، يعد الذكاء الاصطناعي أحد العوامل المؤثرة في مجال التعليم، حيث يمكن أن يوفر حلولاً فعالة وموجهة نحو تحسين وتخصيص العملية التعليمية بما يتناسب مع احتياجات المتعلمين الفردية، يأتي هذا البحث في إطار سعي لتوجيه سياسات التعليم نحو تبني نماذج أكثر مرونة، تتسم بالكفاءة والقدرة على تلبية احتياجات جميع الطلبة، سواء في سياقات التعليم التقليدية أو الحديثة المدعومة بالتكنولوجيا.

الأهمية النظرية:

تتمثل الأهمية النظرية لهذا البحث في إثراء الأدبيات الأكاديمية حول دور الذكاء الاصطناعي في تعزيز التعليم المخصص، حيث يعكف البحث على تحليل الأسس النظرية التي يقوم عليها التعلم التكيفي المدعوم بالذكاء الاصطناعي، وتوضيح كيفية تأثير هذه الأدوات التكنولوجية في تحسين تعلم الطلبة، وفهم كيفية استجابة أنظمة الذكاء الاصطناعي للاحتياجات الفردية والتحديات التي قد تواجه المتعلمين، كما يسهم البحث في تطوير إطار مفاهيمي لفهم العلاقة المعقدة بين الذكاء الاصطناعي وأدوات التعليم المخصص، مما يفتح المجال لتوسيع التطبيقات المستقبلية لهذه الأدوات في التع

الأهمية التطبيقية:

يُعد هذا البحث من الناحية التطبيقية، ذا أهمية كبيرة في دعم التحول الرقمي في التعليم، خاصة في سياق رؤية التنمية المستدامة التي تسعى العديد من الدول لتحقيقها، حيث يساهم البحث في توفير حلول عملية ومبتكرة لدمج الذكاء الاصطناعي في الأنظمة التعليمية، مما يسهم في تحسين كفاءة العمليات التعليمية وتحقيق أهداف التعليم المخصص، كما يعزز من قدرة المعلمين على توظيف أدوات الذكاء الاصطناعي بشكل فعال في التخطيط التعليمي، وتقديم دعم موجه للطلبة بناءً على احتياجاتهم الفردية، مما يعزز من فرص نجاح الطلبة ويسهم في رفع مستوى جودة التعليم بشكل عام.

أهداف البحث:

يسعى البحث إلى تحقيق الأهداف التالية:

١. تحليل المفاهيم النظرية للتعلم التكيفي والذكاء الاصطناعي في التعليم.
٢. استكشاف دور الذكاء الاصطناعي في تخصيص المحتوى التعليمي وفق احتياجات المتعلم.
٣. تقييم أثر تطبيق استراتيجيات التعلم التكيفي المعززة بالذكاء الاصطناعي على تنمية مهارات المستقبل.
٤. تقديم تصور مقترح لاستراتيجية تعليمية قائمة على التعلم التكيفي الذكي

فرضيات البحث:

١. هناك علاقة إيجابية ذات دلالة إحصائية بين استخدام استراتيجيات التعلم التكيفي المعززة بالذكاء الاصطناعي وبين تنمية مهارات المستقبل.

٢. يحقق التعليم المخصص المدعوم بالذكاء الاصطناعي فاعلية أكبر مقارنة بالطرق التقليدية في تحسين الأداء الأكاديمي والمهاري.

حدود البحث:

- **الحدود الزمانية:** الفصل الدراسي الثاني من العام الأكاديمي ٢٠٢٤ _ ٢٠٢٥.
- **الحدود المكانية:** تم تنفيذ الدراسة في **جامعة بابل – كلية التربية للعلوم الإنسانية**، ما يعني أن البيئة التعليمية، والإمكانات التقنية، والثقافة المؤسسية في هذه الجامعة شكلت الإطار المكاني لتحليل أثر استراتيجيات الذكاء الاصطناعي، مما قد يؤثر على تعميم النتائج في سياقات جامعية أو تعليمية أخرى تختلف من حيث البنية التحتية أو السياسات التربوية.
- **الحدود البشرية** : اقتصرت الدراسة على **طلبة المرحلة الثانية والثالثة** في **قسم اللغة العربية – كلية التربية للعلوم الإنسانية – جامعة بابل**، حيث بلغ عدد أفراد العينة ١٤٠ طالباً وطالبة (بعد استبعاد ٥ استبانات غير صالحة)، موزعين بواقع (٦٧) ذكوراً و(٧٣) إناثاً، وبالتالي، فإن النتائج تنطبق على هذه الفئة تحديداً ولا يمكن تعميمها بشكل شامل على جميع كليات أو أقسام الجامعة أو المراحل الدراسية الأخرى.
- **الحدود الموضوعية:** تتمثل حدود هذه الدراسة في تناولها لموضوع أثر استراتيجيات التعلم التكيفي المعزز بالذكاء الاصطناعي في دعم التعليم المخصص وتنمية مهارات المستقبل، حيث ركزت الدراسة على فهم مدى فاعلية هذه الاستراتيجيات في تطوير العملية التعليمية من خلال توظيف أدوات الذكاء الاصطناعي بطريقة تتناسب مع الفروق الفردية بين الطلبة.

منهجية البحث:

اعتمدت هذه الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي بوصفه الأنسب لطبيعة الأهداف التي تسعى إلى استكشاف أثر استراتيجيات التعلم التكيفي المعززة بالذكاء الاصطناعي في بناء تعليم مخصص قادر على تنمية مهارات المستقبل لدى طلبة جامعة بابل، حيث تم تطبيق الدراسة ميدانياً على طلبة قسم اللغة العربية ــ كلية التربية للعلوم الإنسانية، للمرحلتين الثانية والثالثة، باعتبارهم يمثلون فئة طلابية تتفاعل مع المنظومة التعليمية وتُعد بيئة مناسبة لاستقصاء مدى تأثير استخدام الذكاء الاصطناعي في تحسين مخرجات التعلم، وقد تم اختيار عينة قصدية بلغ عدد أفرادها (١٤٥) طالباً وطالبة، تم استبعاد خمس استبانات غير صالحة ليصبح عدد الاستبانات المعتمدة في التحليل الإحصائي (١٤٠)، موزعين بين الذكور (٦٧) بنسبة (٤٧,٩%)، والإناث (٧٣) بنسبة (٥٢,١%)، مما ساهم في تحقيق تمثيل متوازن للعينة، وتمثلت أداة جمع البيانات في استبانة مغلقة

تم إعدادها وتحكيمها علمياً للتأكد من صدقها وثباتها، حيث احتوت على مجموعة من المحاور المتعلقة بجاهزية البنية التحتية، وكفاءة أعضاء هيئة التدريس، واستجابة الطلبة، وصعوبات التقييم، والتحديات التقنية والبشرية التي قد تؤثر في تطبيق التعليم التكيفي الذكي.

مصطلحات البحث الإجرائية:

- **التعلم التكيفي "Adaptive Learning"**: أسلوب تعليمي يستخدم التكنولوجيا لتكييف المحتوى وطرائق التدريس وفقاً لاحتياجات كل متعلم.
- **الـــــــذكاء الاصـــــــطناعي "Artificial Intelligence"**
أنظمة حاسوبية قادرة على محاكاة السلوك البشري الذكي مثل التنبؤ واتخاذ القرار.
- **التعلـــــــيم المخصـــــــص "Personalized Learning"**
: نهج تعليمي يتم تصميمه خصيصًا ليتناسب مع خلفية، وتفضيلات، وأهداف كل متعلم.
- **مهارات المستقبل "Future Skills"**

المهارات التي يحتاجها المتعلمون للنجاح في سوق العمل المستقبلي، مثل التفكير النقدي، التعاون، الابتكار، والمرونة.

المبحث الأول: الإطار النظري (نظريات التعليم التكيفي، الذكاء الاصطناعي، المهارات المستقبلية)

يشهد العالم اليوم تحولات جذرية في طريقة التعلم والتعليم، مدفوعة بالتقدم التكنولوجي الهائل والانتقال من نماذج التعليم التقليدية إلى بيئات تعليمية ذكية وشخصية، في هذا السياق، أصبح من الضروري إعادة النظر في المفاهيم التربوية وتبني نماذج جديدة تستجيب للتغيرات السريعة في المعرفة والتقنية وسوق العمل، لم يعد التعليم مجرد نقل للمعلومات من المعلم إلى المتعلم، بل أصبح تجربة تعلّم ديناميكية تقوم على التفاعل، التخصيص، وتحليل البيانات في الزمن الحقيقي.

أحد أبرز هذه النماذج الحديثة هو التعلم التكيفي، الذي يعتمد على الذكاء الاصطناعي لتخصيص المحتوى التعليمي بحسب خصائص المتعلم، ويستند هذا المفهوم إلى مجموعة من النظريات التربوية مثل التعلم البنائي والاجتماعي والمعرفي، كما يتكامل مع التقدم في تقنيات تحليل البيانات التعليمية ونظم التوصية الذكية، في الوقت نفسه، برزت مهارات المستقبل كمتطلب أساسي للتعليم في القرن الحادي والعشرين، حيث لم يعد الاكتفاء بالمعرفة الأكاديمية كافياً، بل أصبحت المهارات المعرفية والعاطفية والاجتماعية حجر الزاوية في بناء المتعلم القادر على التكيّف والابتكار.

يركّز هذا المبحث على توضيح الخلفية النظرية التي يقوم عليها البحث من خلال تحليل ثلاثة محاور رئيسية: أولاً، مفهوم التعلم التكيفي وأبعاده التربوية؛ ثانياً، توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم وتطبيقاته؛ ثالثاً، مهارات المستقبل ودورها في بناء جيل مستعد لمتطلبات العصر الرقمي.

أولاً: التعلم التكيفي – المفهوم والأسس النظرية

يشير التعلم التكيفي (Adaptive Learning) إلى مجموعة من الأنظمة التعليمية الذكية التي تقوم بتحليل سلوك المتعلم وخصائصه الفردية (مثل مستوى المعرفة، سرعة التعلم، ونمط التعلّم) لتخصيص المحتوى والأنشطة التعليمية بشكل يتلاءم مع احتياجاته، حيث يعتمد هذا النهج على تقنيات تحليل البيانات والذكاء الاصطناعي، ويتمثل هدفه الرئيسي في تعزيز فعالية التعلم عبر تقديم مسارات تعليمية مخصصة .**(Chen, Wang & Chen, 2020)**

يُعرّف التعلم التكيفي بأنه نهج تعليمي حديث يهدف إلى زيادة فعالية أنظمة التعلم الإلكتروني من خلال إتاحة مرونة في عرض المعلومات وتنظيم الروابط بما يتلاءم مع معرفة المتعلم وسلوكه الفردي، ويعتمد هذا النهج على افتراض أساسي مفاده أن لكل متعلم خصائص فريدة ينبغي مراعاتها ضمن بيئة التعلم، إذ إن ما يناسب متعلماً معينًا قد لا يكون ملائمًا لغيره، وبناءً على ذلك، يسهم التعلم التكيفي في تطوير مسارات التعلم وتحسين نتائجها من خلال تقديم تجربة تعليمية شخصية ومخصصة.**(Esichaikul, et al, 2011, 343)**

ويُعرّف التعليم التكيفي: بأنه أحد أساليب التعلم الحديثة التي تُعنى بتكييف المحتوى وطرائق التدريس وفقاً للفروق الفردية بين المتعلمين، ويهدف هذا النوع من التعليم إلى تلبية احتياجات الطلبة المختلفة من خلال تقديم مسارات تعلم مرنة وشخصية تعتمد على بيانات وأداء كل متعلم، ويتم تنفيذ ذلك عبر بيئات إلكترونية ذكية تستخدم تقنيات الذكاء الاصطناعي لمتابعة تقدم الطالب وتقديم محتوى تعليمي مناسب لمستواه، مما يُسهم في تحسين نواتج التعلم وزيادة دافعية الطالب **(الملاح، ٢٠١٧، ٣٣)**.

التعلم التكيفي المدعوم بالذكاء الاصطناعي يسهم في تمكين الطلبة من التعلم وفقاً لسرعتهم الفردية، حيث يتيح هذا النظام الذكي القدرة على تحديد المجالات التي يواجه فيها الطالب صعوبات، ومن ثم توفير موارد تعليمية إضافية ودعم مخصص لمساعدته في التغلب على تلك التحديات، كما يتميز هذا النوع من التعليم بإمكانية تقديم ملاحظات فورية وفي الوقت الحقيقي، مما يعزز من تحفيز الطلبة ويزيد من تفاعلهم ومشاركتهم في العملية التعليمية **(المزروعي، ٢٠٢٤، ١٣)**.

يرتكز التعلم التكيفي على عدد من النظريات التربوية المهمة:

نظرية التعلم البنائي (Constructivism):

تُعد نظرية التعلم البنائي (Constructivism) من أبرز النظريات التربوية المعاصرة التي أعادت صياغة فهمنا لعملية التعلم، إذ تؤكد أن المتعلم لا يتلقى المعرفة بشكل سلبي من المعلم، بل يقوم ببنائها ذاتياً من خلال تفاعله النشط مع البيئة التعليمية والمثيرات المحيطة به، حيث تقوم هذه النظرية على أن التعلم هو عملية بناء معرفي نشطة، يُعاد فيها تنظيم المفاهيم والأفكار استناداً إلى الخبرات السابقة والأنشطة الحالية، وهو ما يعزز التفكير النقدي والاستقلالية في الفهم، ويُعتبر جان بياجيه من أوائل منظّري هذه الفكرة، حيث أشار إلى أن الأطفال يتعلمون من خلال المرور بمراحل نمو معرفية متتابعة، وأن التعلم يحدث نتيجة التفاعل بين عمليتي الاستيعاب، والتكيف، مما يساعد المتعلم على مواءمة المعرفة الجديدة مع البنى المعرفية القائمة لديه،(**Piaget, 1969**) ومن جانب آخر، ركز جون ديوي على أهمية الخبرة العملية والتفاعل مع المشكلات الواقعية في بناء المعرفة، معتبراً أن المدرسة يجب أن تكون بيئة تعليمية تجريبية تُعزز التعلم القائم على الملاحظة والتفكير والتجربة الاجتماعية، وتتمثل القيمة الجوهرية للنظرية البنائية في أنها تضع المتعلم في مركز العملية التعليمية، وتمنحه دوراً فاعلاً في تشكيل المعرفة، وهو ما يُعد أساساً فكرياً قوياً لتصميم بيئات تعليمية مخصصة مدعومة بالذكاء الاصطناعي، حيث يتم تحليل سلوكيات المتعلم وتقديم محتوى يناسب أنماط تعلمه واحتياجاته الفردية، ما يعزز من فاعلية التعلم ويساهم في تنمية مهارات التفكير العليا **(Dewey, 1938, 20)**.

كما يشير Zhong إلى أن التعليم التكيفي يستند إلى مبادئ النظرية البنائية، حيث يتم تصميم المحتوى التعليمي بما يتلاءم مع خبرات المتعلمين وقدراتهم الفردية، حيث تفترض هذه النظرية أن التعلم هو عملية بنائية نشطة، يقوم فيها المتعلم ببناء معرفته الخاصة اعتماداً على تجاربه السابقة وتفاعله مع البيئة المحيطة، ومن هذا المنطلق، يُعد التعليم التكيفي تجسيداً عملياً للتعلم القائم على التفاعل الذهني والتكيفات المعرفية المتولدة من خبرات المتعلم الشخصية **(Zhong, 2017)**.

نظرية التعلم الاجتماعي: (Social Learning Theory)

تُبرز نظرية التعلم الاجتماعي أهمية السياق الاجتماعي والتفاعل مع الآخرين في بناء المعرفة، لا سيما ضمن بيئات التعلم التكيفي، ويتجلى هذا التفاعل من خلال المنصات الإلكترونية التي تتيح للمتعلمين فرص التواصل وتبادل الخبرات، مما يُعزز من عملية التعلم ويجعلها أكثر فاعلية وتشاركية **(Nabavi & Bijandi, 2012, 5)**.

كما أن التعلم التكيفي يرتبط بنظرية الميول والأساليب التعليمية (Learning Styles) والتي تفترض أن للمتعلمين أنماطاً معرفية مختلفة تؤثر في كيفية استقبالهم للمعرفة (Felder & Silverman, 1988).

تطبيق هذه النظريات في البيئة التكنولوجية المعاصرة يمكّن من بناء أنظمة تعليمية تفهم المتعلم وتواكب تطوره، وهو ما يجعله نموذجاً واعداً في تطوير التعليم المعاصر.

ثانياً: الذكاء الاصطناعي في التعليم – التطبيقات والفرص

يُعرّف الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence) على أنه قدرة الأنظمة الحاسوبية على تنفيذ مهام معرفية تُحاكي الذكاء البشري، مثل التعلم، الاستنتاج، والتكيّف **(عبد السلام، ٢٠٢١، ٣٨٧)**.

في مجال التعليم، يساهم الذكاء الاصطناعي في توفير خبرات تعليمية متقدمة تعزز من نتائج التعلم لدى الطلبة، حيث تُمكّن خوارزميات الذكاء الاصطناعي من تحليل بيانات المتعلمين بهدف تقديم توصيات مخصصة تتعلق بالمواد التعليمية والأنشطة المناسبة لكل طالب وفقاً لاحتياجاته الفردية، كما يساعد الذكاء الاصطناعي على تعزيز فعالية التعلم من خلال تقديم دعم فوري للطلبة، والإجابة على استفساراتهم، وتزويدهم بتغذية راجعة مباشرة حول أدائهم الأكاديمي، إضافة إلى ذلك، يساهم الذكاء الاصطناعي في تخفيف العبء عن كاهل المعلمين من خلال تحليل الأعمال والأنشطة والواجبات الدراسية للطلبة، وتقديم تقييمات دقيقة وموضوعية، هذا بدوره يتيح للطلبة الحصول على ملاحظات واضحة ومحددة بشأن أدائهم، مما يعزز من جودة تعلمهم وتقدمهم الأكاديمي **(محارب، ٢٠٢٣، ١٦)**.

تُعد تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم من أبرز الابتكارات التي تسهم في تطوير بيئات التعلم وتحسين مخرجاته، إذ تتنوع هذه التطبيقات لتشمل عدة مجالات رئيسية: **(Luckin, R., & Holmes, W. ,2016, 19-20)**.

١. نظم التوصية التعليمية: تعتمد هذه الأنظمة على تحليل بيانات المتعلم، مثل الأداء الأكاديمي والسلوك التفاعلي والاهتمامات الشخصية، بهدف اقتراح محتوى تعليمي أو أنشطة مناسبة لكل طالب، ومن الأمثلة الرائدة في هذا المجال منصتا Knewton وSmart Sparrow، اللتان تستخدمان خوارزميات متقدمة لتخصيص تجربة التعلم **(Holstein et al., 2019)**.

٢. الروبوتات التعليمية :(Educational Robots) تُستخدم لتقديم الدعم الفوري للطلبة والإجابة على استفساراتهم، مما يحفز التعلم الذاتي والمستقل.

٣. تحليل البيانات التعليمية :(Learning Analytics) من خلال مراقبة تفاعلات الطلبة في المنصات الرقمية، يمكن للمعلم والطالب الحصول على تغذية راجعة لحظية تساعد في تحسين الأداء.

٤. المساعدات الذكية :(Intelligent Tutoring Systems) وهي نظم تعليمية قائمة على الذكاء الاصطناعي توفر بيئة تعلم فردية من خلال تقنيات المحادثة والواقع المعزز، حيث تكمن أهمية الذكاء الاصطناعي في قدرته على تقديم تعليم مخصص وشخصي على نطاق واسع، وهو ما ينسجم مع تطلعات التعليم المستقبلي ويُحسن من فرص تحقيق الإنصاف في التعليم.

ثالثاً: مهارات المستقبل – المفهوم وأهمية التمكين

تتطلب الثورة الصناعية الرابعة وما بعدها تزويد الطلبة بمهارات شاملة تتجاوز المعرفة الأكاديمية إلى المهارات الحياتية والاجتماعية والمهنية، وهو ما يُعرف بـ مهارات المستقبل (Future Skills). تشمل هذه المهارات:

- المهارات المعرفية العليا: مثل التفكير النقدي، الإبداع، وحل المشكلات، والتي تمكّن الطالب من مواجهة التحديات غير المتوقعة في سوق العمل **(World Economic Forum, 2020)**.
- مهارات التعلّم الذاتي والتكيف: حيث تؤكد تقارير مثل OECD (2018) على أهمية وكالة المتعلم (Learner Agency) وقدرته على إدارة تعلمه واتخاذ قراراته التعليمية.
- المهارات الاجتماعية والعاطفية: مثل التعاون، التعاطف، والتواصل، وهي ضرورية للتفاعل في بيئات العمل الرقمية والتعددية الثقافية **.(UNESCO, 2022)**
- المهارات الرقمية: وتشمل إتقان أدوات التكنولوجيا، تحليل البيانات، والأمن السيبراني، وهي ضرورية للنجاح في الاقتصاد الرقمي.

تشير تقارير اليونسكو **(UNESCO, 2021)** إلى أن النظام التعليمي التقليدي لم يعد قادراً وحده على إعداد الطلبة لهذه المهارات، لذا أصبح من الضروري دمج استراتيجيات جديدة – مثل التعلم التكيفي والذكاء الاصطناعي – لضمان تفعيل هذه القدرات لدى المتعلمين منذ مراحل مبكرة.

وبهذا، لقد اتضح من خلال هذا الإطار النظري أن الدمج بين التعلم التكيفي والذكاء الاصطناعي يمثل اتجاهاً استراتيجياً لتطوير التعليم نحو تحقيق تعليم شخصي فاعل وشامل، فالتعلم التكيفي يلبّي احتياجات المتعلم الفردية، والذكاء الاصطناعي يتيح آليات مرنة ومخصصة لدعم هذا التعلّم، بينما

تشكّل مهارات المستقبل الغاية المنشودة لهذا التكامل، كل محور من هذه المحاور يمثل ركيزة أساسية لا يمكن إغفالها في صياغة سياسات تعليمية تواكب تحديات القرن الحادي والعشرين، وتمنح المتعلمين الأدوات اللازمة لتشكيل مستقبلهم بثقة وفاعلية.

المبحث الثاني: التطبيقات والنماذج العالمية لتعليم مخصص بالذكاء الاصطناعي

في ظل التحولات الرقمية العميقة التي يشهدها قطاع التعليم، أصبح الذكاء الاصطناعي أحد الأدوات المحورية في إعادة صياغة طرائق التدريس والتعلّم، ومن أبرز التطبيقات التي برزت في هذا السياق ما يُعرف بالتعليم المخصص أو التكيفي، والذي يعتمد على تحليل البيانات الضخمة وتعلم الآلة لفهم احتياجات المتعلم وتكييف المسار التعليمي تبعاً لقدراته ومستواه، وقد شهدت العقود الأخيرة ظهور نماذج عالمية رائدة في هذا المجال، تباينت في فلسفاتها وتقنياتها، لكنها التقت جميعاً على هدف رئيس يتمثل في تحسين جودة التعليم وتوفير تجربة تعلم أكثر كفاءة وفعالية. يقدم هذا المبحث عرضاً تحليلياً لأبرز هذه النماذج، موضحًا آلياتها وتأثيرها على بيئات التعلم، ومسلطاً الضوء على مدى جاهزية الدول لاعتماد مثل هذه الحلول وفقاً لسياقاتها التعليمية المختلفة.

أولًا: نظام Knewton للتعلم التكيفي:

يُعد نظام Knewton من أبرز النماذج التطبيقية التي تم تطويرها لتخصيص التعليم بالاعتماد على تقنيات الذكاء الاصطناعي، يعتمد هذا النظام على خوارزميات تعلم الآلة لتحليل الأداء الفردي للطالب، وتتبع استجاباته للأنشطة التعليمية، ومن ثم تخصيص المحتوى بناءً على نقاط القوة والضعف لدى كل طالب، يقوم Knewton بجمع بيانات تفاعلية في الوقت الفعلي، مثل مدى السرعة في الإجابة، ومستوى الدقة، ونمط التفاعل، ليعيد توجيه المسار التعليمي بطريقة شخصية وفريدة لكل متعلم.

وقد أثبتت دراسات عديدة أن استخدام Knewton يساهم في تحسين نتائج التحصيل الدراسي، ويعزز من قدرة الطالب على التعلم الذاتي (Pane et al., 2015). كما يتم توظيف النظام بشكل واسع في المؤسسات التعليمية الأمريكية، لا سيما في مجالات الرياضيات واللغة الإنجليزية، ما يجعله نموذجًا رائداً في الاستخدام الفعّال للذكاء الاصطناعي في التعليم.

ثانيًا: نموذج شركة iFLYTEK في توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم

تُعد iFLYTEK نموذجًا رياديًا في توظيف الذكاء الاصطناعي داخل القطاع التعليمي الصيني، حيث تعتمد على تقنيات متقدمة مثل التعلم التكيفي، وتحليل الأداء، والتفاعل الصوتي الذكي لدعم التعليم المخصص حسب احتياجات كل طالب، استفاد من حلولها التعليمية أكثر من ١٣٠ مليون معلم وطالب في أكثر من ٥٠,٠٠٠ مدرسة، من خلال منصات ذكية، وأجهزة تعليمية،

وتحليلات قائمة على البيانات الضخمة، كما توفر الشركة أدوات تعليم اللغات والترجمة الفورية، وتتيح بيئات تفاعلية للتعلم القائم على الروبوتات والتعلم الآلي، وتأتي تجربتها في سياق التوجه الاستراتيجي الصيني نحو دمج الذكاء الاصطناعي في التعليم، حيث تم اعتماده كمادة إلزامية في بعض المقاطعات، يعكس هذا النموذج كيف يمكن للذكاء الاصطناعي أن يُحدث تحولاً نوعياً في جودة التعليم ويعزز الابتكار التعليمي في العصر الرقمي **(Li, Zongwen, 2023,2594)**.

ثالثًا: تطبيقات Google for Education

تُعد Google for Education من المبادرات التقنية العالمية التي دمجت الذكاء الاصطناعي في خدماتها التعليمية عبر مجموعة من الأدوات، مثل Google Classroom، وGoogle Forms، وGoogle AI Tutor، حيث تقوم هذه التطبيقات بجمع وتحليل بيانات سلوك المستخدم، وتستخدمها في تقديم توصيات مخصصة للطلبة والمعلمين على حد سواء.

ومن خلال أدوات مثل "Auto Feedback" و"Smart Compose"، يستطيع المعلمون تزويد الطلبة بتغذية راجعة فورية، بينما يمكن للطلبة تلقي محتوى تعليمي موجه بناءً على أدائهم السابق. كما تُستخدم تقنيات التعلم العميق في تحليل النصوص التي ينتجها الطالب لتقديم مساعدات لغوية وتحريرية دقيقة **.(Google AI, 2021)**

هذا التكامل بين أدوات Google والذكاء الاصطناعي يعزز من جودة التعليم التشاركي، ويمنح المؤسسات التعليمية القدرة على تصميم تجارب تعلم ديناميكية، سهلة التخصيص وقابلة للقياس.

رابعًا: تجارب فنلندا وكندا

في سياق السياسات التعليمية المتقدمة، تبرز تجارب فنلندا وكندا كنماذج دولية رائدة في توظيف الذكاء الاصطناعي لتطوير التعليم المخصص. ففي فنلندا، تعتمد المؤسسات التعليمية على مفهوم بيئات التعلم المفتوحة (Open Learning Environments) التي تسمح للطالب بالتنقل بحرية بين الموارد، ويتم فيها استخدام أدوات ذكاء اصطناعي لتحليل اختيارات المتعلم وتوجيهه نحو مسارات مناسبة له **.(Sahlberg, 2018)**

أما في كندا، فتركز التجربة بشكل خاص على تطوير الكفاءات الرقمية لدى المعلمين، وإعدادهم لتصميم محتوى تعليمي مخصص باستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي، حيث يتم تنظيم برامج تدريبية وطنية لتمكين الكادر التعليمي من استخدام أدوات تحليل البيانات التعليمية، وتصميم مهام تعليمية تتوافق مع أنماط تعلم الطلبة **.(UNESCO, 2021)**

وبهذا، فان هذه التجارب توضح أن نجاح الذكاء الاصطناعي في التعليم لا يتطلب فقط تقنيات متطورة، بل أيضاً استراتيجيات تدريب وإدماج فعالة تضمن استفادة جميع الأطراف الفاعلة في العملية التعليمية.

حيث تكشف النماذج العالمية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم المخصص عن طيف واسع من التجارب الناجحة التي تجمع بين التكنولوجيا والمرونة التربوية. وبينما تبرز منصات مثل Knewton و Squirrel AI كنماذج تكنولوجية متقدمة، تؤكد تجارب الدول مثل فنلندا وكندا على أهمية الإعداد المؤسسي والتربوي المتكامل. ويبدو أن مستقبل التعليم يتجه نحو أنظمة أكثر تخصيصاً وفاعلية، ترتكز على الذكاء الاصطناعي كأداة تمكينيه لا مجرد تقنية، وبالتالي، فإن استلهام هذه التجارب يُعد خطوة ضرورية للدول الساعية لتطوير نظمها التعليمية، مع ضرورة تكييفها بما يتوافق مع السياقات المحلية لضمان تحقيق أقصى قدر من الفعالية والجودة.

المبحث الثالث: الدراسة الميدانية وتحليل النتائج

تمثلت الدراسة في تحليل أثر استراتيجيات التعلم التكيفي المعزز بالذكاء الاصطناعي في دعم التعليم المخصص وتنمية مهارات المستقبل لدى طلبة **جامعة بابل – كلية التربية للعلوم الإنسانية**، وتحديداً في **قسم اللغة العربية – المرحلة الثانية والثالثة**، وقد اعتمدت الدراسة على **المنهج الوصفي التحليلي**، لكونه الأنسب لتحليل آراء العينة وتفسير الظواهر التعليمية في سياقها الواقعي، كما تم استخدام **الاستبانة** كأداة رئيسية لجمع البيانات، وذلك لفعاليتها في قياس الاتجاهات والآراء بدقة وموضوعية، بلغ إجمالي عدد الاستبانات الموزعة **(145) استبانة**، تم استبعاد **5 استبانات** منها لعدم صلاحيتها للتحليل الإحصائي بسبب نقص البيانات أو أخطاء في الإجابة، ليكون عدد الاستبانات المعتمدة في التحليل النهائي **(140) استبانة**، وهو ما يمثل نسبة استجابة جيدة تدعم مصداقية النتائج؛ أما فيما يتعلق بالتوزيع الديموغرافي لأفراد العينة، فقد ضمّت العينة **(140) طالباً وطالبة**، توزعت بواقع **(67) طالباً (47.9%)** من الذكور و**(73) طالبة (52.1%)** من الإناث، هذا التوازن النسبي في التمثيل بين الجنسين يعزز من موضوعية النتائج ويسمح بفهم أوسع لتأثير استراتيجيات التعلم التكيفي في بيئة تعليمية متنوعة؛ وقد تم تصميم الاستبانة لتشمل محاور متعددة تعكس الأبعاد المختلفة لتطبيق الذكاء الاصطناعي في التعليم التكيفي، مثل الجوانب التقنية، المهارية، النفسية، والتربوية، مما وفّر إطاراً شاملاً لتحليل استجابات الطلبة واستنتاج الاتجاهات العامة حول فاعلية هذه الاستراتيجيات في دعم تعليمهم وتنمية مهاراتهم المستقبلية.

عرض وتحليل نتائج الدراسة:

المحور الأول: فاعلية استراتيجيات التعلم التكيفي في التعليم

ـ أظهرت نتائج تحليل استجابات العينة حول العبارة "**تساعد استراتيجيات التعلم التكيفي في تكييف المحتوى التعليمي بما يتناسب مع مستوى الطلبة**" تأييداً ملحوظاً وواسعاً لفعالية هذا النوع من الاستراتيجيات؛ إذ أبدى (٨٠%) من المشاركين موافقتهم بدرجات متفاوتة (٣٠% أوافق بشدة، و٥٠% أوافق)، بينما حافظ (٢٠%) على موقف محايد، دون تسجيل أي رفض للعبارة سواء بدرجة "لا أوافق" أو "لا أوافق بشدة"، ما يعكس إجماعاً إيجابياً على أهمية التعلم التكيفي في مراعاة الفروق الفردية بين الطلبة، هذه النتيجة تؤكد وعي المشاركين المتزايد بأثر التكييف الشخصي للمحتوى التعليمي في تعزيز الفهم والاستيعاب، كما تدعم التوجهات الحديثة التي تدعو إلى توظيف الذكاء الاصطناعي والتقنيات الرقمية في تصميم بيئات تعليمية مرنة وشخصية، تسهم في تحسين مخرجات التعلم ورفع كفاءة العملية التعليمية.

ـ أظهرت نتائج استجابات العينة حول العبارة "**تُساهم أساليب التعلم التكيفي في زيادة حماس الطلبة نحو التعلم الذاتي**" مؤشرات إيجابية قوية، حيث عبّر حوالي(**81.4%**) من أفراد العينة عن تأييدهم للعبارة بدرجات متفاوتة حيث أن نسبة (**30.7%**) أبدوا موافقة شديدة، ونسبة (**50.7%**) وافقوا، مما يعكس قناعة واسعة لدى الطلبة بدور التعلم التكيفي في تعزيز دافعيتهم الذاتية للتعلم، في المقابل، حافظ (**12.1%**) على موقف محايد، بينما عبّر(**6.4%**) فقط عن عدم موافقتهم، ويُلاحظ غياب أي استجابات بدرجة "لا أوافق بشدة"، وهو ما يُشير إلى ندرة الاتجاهات السلبية تجاه التعلم التكيفي، هذا التأييد يُمكن اعتباره مؤشراً على تزايد تقبّل فئات الطلبة المختلفة، بمختلف خصائصهم، لمناهج التعلم الذاتي المدعومة بأساليب تكيفية، ويعكس ذلك وعياً متقدماً بأهمية إتاحة مسارات تعليمية مرنة تعزز الاستقلالية وتلائم أنماط التعلم الفردية، بما يتماشى مع توجهات التعليم الحديث القائم على التمركز حول المتعلم وتمكينه من قيادة تجربته التعليمية بفاعلية.

ـ أظهرت نتائج عبارة "**يُقدم التعلم التكيفي مجموعة متنوعة من الخيارات التي تناسب أنماط التعلم المختلفة** "أن غالبية الطلبة يحملون توجهاً إيجابياً تجاه هذه الفكرة، حيث عبّر **ما نسبته (٦٧,٩%)** من أفراد العينة عن موافقتهم على العبارة، **(25%) أبدوا موافقتهم الشديدة، و (٤٢,٩%) وافقوا**، مما يعكس إدراكاً متنامياً لأهمية التعلم التكيفي في تلبية احتياجات المتعلمين ذوي الأنماط المختلفة. أما النسبة المحايدة فقد بلغت (**19.3%**)، وهو ما قد يشير إلى نقص نسبي في التجربة الشخصية أو الفهم الكامل لمفهوم التنوع في بيئات التعلم التكيفية، بينما أعرب (**12.9%**) فقط عن عدم موافقتهم، ما قد يعكس وجود بعض التحديات أو القصور في تطبيق هذه الاستراتيجيات في بعض البيئات التعليمية، في حين غياب أي استجابات بدرجة "لا أوافق بشدة"، وهو ما يُعزز من الاتجاه

الإيجابي العام نحو التعلم التكيفي، وتشير هذه النتائج إلى أن توفير خيارات تعليمية متعددة ضمن بيئات التعلم التكيفي يُعد عنصرًا مهمًا في تعزيز التفاعل والمشاركة، ويعكس وعياً متزايداً بين الطلبة بأهمية تخصيص المحتوى التعليمي بما يتماشى مع تفضيلاتهم وأساليب تعلمهم الفردية، في انسجام مع الاتجاهات الحديثة في التعليم الشخصي المدعوم بالتكنولوجيا.

أظهرت نتائج العبارة "**يساهم التعلم التكيفي في تحسين الأداء الأكاديمي بشكل ملحوظ**" وجود اتفاق ملحوظ بين أفراد العينة حول فعالية هذا النوع من التعلم، حيث عبّر (٣٦,٤%) من المشاركين عن موافقتهم الشديدة، و(٤٠,٧%) عن موافقتهم، أي ما يعادل نسبة إجمالية قدرها (٧٧,١%) من العينة تؤيد هذا التأثير الإيجابي، في المقابل، أبدى (١٢,١%) من المشاركين موقفاً محايداً، بينما أعرب(١٠,٧%) فقط عن عدم موافقتهم، دون تسجيل أي حالة لرفض شديد.

تعكس هذه النتائج قناعة قوية من قبل غالبية أفراد العينة بأن التعلم التكيفي يوفّر بيئة تعليمية أكثر فاعلية، من خلال مراعاته للفروق الفردية بين المتعلمين، مما يسهم في تحسين أدائهم الأكاديمي، ويعد هذا دعماً عملياً لأهمية توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في تطوير استراتيجيات تعليمية مرنة، تستجيب لأنماط التعلم المختلفة، وتعزز من جودة العملية التعليمية بشكل عام.

ـ أظهرت نتائج الاستبيان حول عبارة "**توفر استراتيجيات التعلم التكيفي تغذية راجعة فورية وشخصية**" وجود توجه إيجابي ملحوظ لدى غالبية المشاركين، حيث أشار(٢٧,٩%) من أفراد العينة إلى أنهم يوافقون بشدة، و (٣٥,٧%) يوافقون، وهو ما يمثل نسبة إجمالية قدرها (٦٣,٦%) تؤيد هذه الفكرة، في حين عبّر(٢٢,١%) عن موقف محايد، وأبدى (١٤,٣%) عدم موافقتهم، دون تسجيل أي حالة لرفض شديد، تعكس هذه النتائج إدراكاً متزايداً بين أفراد العينة لأهمية التغذية الراجعة الفورية والشخصية التي توفرها استراتيجيات التعلم التكيفي، ودورها في تعزيز عملية التعلم وتوجيه المتعلمين بشكل دقيق وفق احتياجاتهم الفردية، ويُبرز ذلك الإمكانات التربوية للتعلم المدعوم بالذكاء الاصطناعي في تحسين جودة التعليم ورفع كفاءة المتعلمين.

ـ أظهرت نتائج الاستبيان المتعلقة بالعبارة "**يساعد التعلم التكيفي الطلبة المتعثرين على تجاوز صعوبات الفهم**" وجود اتفاق واسع بين المشاركين على فعالية هذا النمط من التعلم في دعم الطلبة ذوي الأداء المنخفض، حيث عبّر (٣٠%) من العينة عن موافقتهم الشديدة، و (٤٥%) أعربوا عن موافقتهم، وهو ما يمثل نسبة إجمالية قدرها (٧٠%) من المشاركين يؤكدون دور التعلم التكيفي في مساعدة الطلبة على التغلب على تحديات الفهم؛ في المقابل، أبدى (٧,٩%) موقفاً محايداً، وهو ما قد يعكس قلة اطلاع أو تجربة محدودة مع هذا الأسلوب، بينما أعرب (١٧,١%) عن عدم موافقتهم، دون تسجيل أي رفض شديد، وهي نسبة قد تبرز أهمية دراسة بعض التحديات العملية المرتبطة بتطبيق هذا النهج في بيئات تعليمية معينة؛ تعكس هذه النتائج، بشكل عام، قناعة واسعة بقدرة

التعلم التكيفي على تقديم دعم مخصص يلبي احتياجات الطلبة المتعثرين من خلال أنشطة تعليمية مصممة لمعالجة الفجوات المعرفية، وهو ما يسهم في تحسين فرص النجاح الأكاديمي، وتعزيز الفهم بأساليب مُمنهجة وفعالة تعتمد على التفاعل الشخصي والتغذية الراجعة المستمرة.

أظهرت نتائج الاستبيان المتعلقة بالعبارة "***يعمل التعلم التكيفي على تقليل الفروق الفردية بين الطلبة***" تأييداً ملحوظاً من قبل أفراد العينة، حيث عبّر(٣٦,٤%) عن موافقتهم الشديدة، و(٤٣,٦%) عن موافقتهم، أي أن ما مجموعه (٨٠%) من المشاركين يعتقدون أن استراتيجيات التعلم التكيفي تسهم بشكل فعّال في معالجة التباينات في القدرات والمستويات التعليمية بين الطلبة.

في المقابل، أبدى (١٣,٦%) من المشاركين موقفاً حيادياً، ما قد يشير إلى الحاجة إلى مزيد من التوعية أو التجربة العملية المباشرة مع هذا النوع من التعلم لتكوين رأي أكثر وضوحاً، بينما أعرب (٦,٤%) فقط عن عدم موافقتهم، وهي نسبة ضئيلة تُظهر محدودية الاعتراض أو التشكيك في فعالية التعلم التكيفي من حيث تقليص الفروق الفردية. وتدل هذه النتائج على إدراك واسع بأن التعلم التكيفي، من خلال تصميم مسارات تعليمية مخصصة، وتوفير محتوى متنوع يتماشى مع أنماط المتعلمين واحتياجاتهم، قادر على تقليل الفجوات الأكاديمية وتعزيز مبدأ تكافؤ الفرص التعليمية، مما يخلق بيئة تعلم أكثر عدلاً وشمولاً لكافة الطلبة.

تشير نتائج الاستبيان المتعلقة بالعبارة: "**أشعر أن تجربة التعلم أصبحت أكثر تفاعلية ومرونة عند استخدام الأنظمة التكيفية**" إلى وجود قناعة قوية لدى المشاركين بفوائد هذه الأنظمة في تحسين جودة تجربة التعلم، حيث عبّر(٤١,٤%) من أفراد العينة عن موافقتهم الشديدة، و (٣٧,١%) عن موافقتهم، أي ما مجموعه ٧٨,٥% من المشاركين يرون أن استخدام الأنظمة التكيفية يعزز من تفاعلية ومرونة العملية التعليمية؛ في المقابل، تبنّى (٢١,٤%) من المشاركين موقفاً حيادياً، وهو ما قد يعكس تفاوتاً في مدى الخبرة أو الاستخدام الفعلي لهذه الأنظمة، كما لم يُسجّل أي رفض للعبارة، سواء من خلال عدم الموافقة أو الرفض الشديد، ما يشير إلى إجماع ضمني على إيجابية تأثير هذه الأنظمة من وجهة نظر العينة؛ وتدل هذه النتائج على اعتراف واضح بدور الأنظمة التكيفية في تحويل بيئة التعلم من شكلها التقليدي الثابت إلى تجربة أكثر تفاعلية واستجابة لاحتياجات المتعلمين، من خلال تكييف المحتوى وطرق العرض بما يتناسب مع أنماط التعلم المختلفة، الأمر الذي يسهم في تعزيز دافعية المتعلمين، ورفع مستوى استقلاليتهم في العملية التعليمية.

المحور الثاني: توظيف الذكاء الاصطناعي في تقديم التعليم المخصص

أظهرت نتائج العبارة "**يتيح الذكاء الاصطناعي تحليل أداء الطلبة وتقديم محتوى مخصص لهم**" تشير النتائج إلى وجود تأييد واسع وواضح بين أفراد العينة لفكرة أن الذكاء الاصطناعي يمكنه تحليل أداء الطلبة وتقديم محتوى مخصص، حيث عبّر (٣٧,٩%) عن موافقتهم الشديدة، و(٥٠%) عن موافقتهم، ما يمثل نسبة تأييد كلية بلغت (٨٧,٩%) من المشاركين، وهي نسبة مرتفعة تدل على إدراك المشاركين لقدرات الذكاء الاصطناعي في تخصيص التعليم بناءً على البيانات الفردية، أما نسبة المحايدين فبلغت (7.9%)، وهي نسبة محدودة وقد تعكس عدم تجربة كافية مع الأنظمة الذكية أو عدم وضوح المفهوم لدى البعض، بينما أبدت نسبة غير الموافقين **(4.3%)** فقط، مما يشير إلى أن الاعتراضات نادرة، كما لم يتم تسجيل أي رفض شديد، ويُفهم من هذا التأييد الواسع أن الذكاء الاصطناعي لم يعد يُنظر إليه كمجرد أداة تقنية، بل كوسيط فاعل في تخصيص التعليم ودعم الفروق الفردية من خلال رصد تقدم الطالب وتعديل المحتوى وفقاً لذلك، وهو ما يُسهم في تحسين الأداء الأكاديمي وتعزيز التحصيل، في المقابل، فإن انخفاض نسبة الرافضين ووجود نسبة محايدة صغيرة قد يعكس تفاوت الخبرات الشخصية مع هذه النظم أو الحاجة لمزيد من التوعية حول إمكانياتها، دون أن يؤثر ذلك في الاتجاه العام المؤيد لتوظيف الذكاء الاصطناعي في دعم التعليم المتخصص، تعكس هذه النتائج توجهاً إيجابياً لدى الطلبة تجاه دمج الذكاء الاصطناعي في التعليم، لا سيما في ما يتعلق بتحليل الأداء وتقديم محتوى مخصص، وهو ما يتماشى مع الاتجاهات العالمية الحديثة التي تعتمد على البيانات لتكييف العملية التعليمية وتحسين نتائج التعلم الفردية.

- جاءت استجابات العينة على العبارة "**توفر أنظمة التعليم الذكية توصيات واقتراحات تعتمد على بيانات المتعلم**" لتُظهر وجود قناعة قوية بفعالية هذه الأنظمة، حيث عبّر(٣٥%) من المشاركين عن موافقتهم الشديدة، و(٤٣,٦%) عن موافقتهم، وهو ما يشكل نسبة تأييد كلية بلغت (٧٨,٦%)، هذه النسبة المرتفعة تعكس ثقة المتعلمين المتزايدة بقدرة أنظمة الذكاء الاصطناعي على تقديم توصيات تعليمية دقيقة وشخصية تستند إلى تحليل بياناتهم؛ أما نسبة المحايدين فقد بلغت(٢١,٤%)، وهي تُعد نسبة معتدلة يمكن تفسيرها بضعف التجربة المباشرة أو قلة المعرفة بالآليات التقنية التي تستخدمها هذه الأنظمة لتوليد الاقتراحات التعليمية، كما أظهرت النتائج عدم تسجيل أي حالة رفض أو رفض شديد، مما يعزز الانطباع الإيجابي العام تجاه هذه التكنولوجيا؛ وتدل هذه النتائج على تزايد وعي الطلبة بدور الذكاء الاصطناعي في توجيه مسارات تعلمهم بشكل أكثر تخصيصاً وتكيّفاً، الأمر الذي يساهم في تعزيز الاستقلالية لدى المتعلمين وتحسين جودة المخرجات التعليمية من خلال تقديم محتوى موجه يلبي الاحتياجات الفردية لكل طالب.

ـ أظهرت نتائج استجابات العينة لعبارة "**أشعر أن التعلم من خلال التكنولوجيا يحفزني على التفكير الإبداعي**" توجهاً إيجابياً ملحوظاً نحو تأثير التكنولوجيا في تنمية التفكير الإبداعي لدى الطلبة، فقد عبّر **(29.3%)** من أفراد العينة عن موافقتهم الشديدة، **و(٥١,٤%)** عن موافقتهم، أي أن ما مجموعه(**٨٠,٧%**) من أفراد العينة الذين يؤيدون بقوة دور التكنولوجيا في تحفيز الإبداع، في المقابل، أبدى(**١٤,٣%**) موقفاً حيادياً، مما قد يشير إلى تفاوت في مستوى الاستخدام الفعلي للتقنيات التعليمية أو اختلاف في الخبرات السابقة، بينما عبّر(**٥%**) فقط عن عدم موافقتهم بشدة، في حين لم تُسجل أي استجابات بدرجة "لا أوافق"، وهو ما يدل على ندرة الاتجاهات السلبية تجاه هذا الأسلوب من التعلم؛ تعكس هذه النتائج قناعة راسخة لدى غالبية الطلبة بأن البيئة الرقمية تمثل فرصة لتعزيز التفكير خارج الأطر التقليدية، من خلال أدوات تفاعلية، ومنصات تعليمية ذكية، تفتح آفاقاً جديدة أمام الطلبة للتجريب والتعبير الحر، كما تدعم توجهات التعليم المعاصر نحو توظيف التكنولوجيا ليس فقط كوسيلة نقل للمعرفة، بل كأداة لإنتاج المعرفة وتنمية مهارات التفكير العليا، وعلى رأسها الإبداع.

ـ أظهرت نتائج استجابات العينة لعبارة "**استخدام الذكاء الاصطناعي يجعل بيئة التعلم أكثر استجابة لاحتياجات الطلبة**" اتفاقًا واسعاً بين المشاركين حول فعالية الذكاء الاصطناعي في تحسين مرونة وتكيف بيئة التعلم مع احتياجات المتعلمين، فقد أبدى (**٤١,٤%**) من أفراد العينة المشاركين موافقتهم الشديدة، بينما عبّر(**٦٤,٤%**) عن موافقتهم، ليصل إجمالي المؤيدين إلى(**٨٧,٩%**) وهي نسبة مرتفعة تعكس قناعة قوية بقدرة الذكاء الاصطناعي على تخصيص التجربة التعليمية وتعزيز ملاءمتها للفروق الفردية، أما نسبة من تبنوا موقفاً حيادياً فقد بلغت (**١٢,١%**)، في حين لم تُسجل أي استجابات رافضة (سواء بدرجة "لا أوافق" أو "لا أوافق بشدة")، ما يؤكد غياب المعارضة الصريحة لهذا التوجه؛ تشير هذه النتائج إلى إدراك متزايد لدى الطلبة بأن أنظمة التعليم المدعومة بالذكاء الاصطناعي تُمكّن من بناء مسارات تعليمية مخصصة تتجاوب في الوقت الحقيقي مع مستوى الأداء واهتمامات المتعلم، كما تُبرز أهمية التكنولوجيا التكيفية في خلق بيئة تعليمية ديناميكية تراعي التنوع وتدعم التفاعل المستمر، بما ينسجم مع توجهات التعليم الحديث نحو التمركز حول الطالب وتعزيز استقلاليته وكفاءته في التعلم.

ـ أظهرت نتائج استجابات المشاركين لعبارة "**يُسهم الذكاء الاصطناعي في الكشف المبكر عن نقاط الضعف التعليمية**" اتفاقًا لافتًا يعكس وعياً متزايداً بأهمية الدور التشخيصي الذي يمكن أن يقدمه الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية، فقد عبّر(**٥٠,٧%**) من أفراد العينة عن موافقتهم الشديدة، في حين أبدى(**٤٢,٩%**) موافقتهم، ليشكل إجمالي المؤيدين نسبة مرتفعة بلغت (**٩٣,٦%**)، وهي نسبة تؤكد اقتناع الغالبية الساحقة من المشاركين بفعالية أدوات الذكاء الاصطناعي في تتبع تقدم الطلبة وتحديد نقاط القصور في وقت مبكر، بينما عبّر فقط (**٦,٤%**)

من أفراد العينة عن موقف محايد، ولم تُسجل أي استجابات رافضة سواء بدرجة "لا أوافق" أو "لا أوافق بشدة"، مما يدل على غياب شبه تام للتحفظات أو الاعتراضات تجاه هذه الوظيفة المهمة، تُشير هذه النتائج إلى إدراك متقدم بين أفراد العينة لقيمة الذكاء الاصطناعي كأداة تشخيصية قادرة على تحليل البيانات التعليمية بشكل لحظي ومستمر، وتقديم مؤشرات دقيقة حول مستويات التحصيل، مما يُسهم في التدخل المبكر ومعالجة التعثر قبل تفاقمه وتعزز هذه الرؤية توجهات التعليم الذكي التي تعتمد على تحليل البيانات الكبيرة (Big Data) لرصد التقدم الأكاديمي، وتخصيص التدخلات التربوية، وهو ما يدعم جودة التعليم وفعاليته، ويُمكّن المعلمين من اتخاذ قرارات تعليمية مبنية على بيانات دقيقة ومدعومة تكنولوجياً.

ـ أظهرت نتائج الاستبيان المتعلقة بالعبارة "**تدعم تطبيقات الذكاء الاصطناعي اتخاذ قرارات تعليمية قائمة على البيانات**" توجهاً إيجابياً ووعياً واضحاً من قبل المشاركين بدور الذكاء الاصطناعي في تعزيز القرارات التربوية المدروسة، حيث أبدى (**٣٦,٤%**) من أفراد العينة موافقتهم الشديدة، و(**٤٣,٦%**) أبدوا موافقتهم، ليُشكّل مجموع المؤيدين نسبة (**٨٠%**) من إجمالي العينة، وهو ما يدل على إدراك واسع لإمكانات الذكاء الاصطناعي في تحليل البيانات التعليمية واستثمارها بشكل فعّال في توجيه العملية التعليمية؛ في المقابل، اتخذ (**٢٠%**) من أفراد العينة موقفاً محايداً، ما قد يُشير إلى تفاوت في الخبرة أو المعرفة العملية بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في البيئات التعليمية، أو إلى محدودية التعرض المباشر لمواقف تعليمية تم فيها توظيف هذه الأدوات فعليًا، ومن الجدير بالذكر أن نسبة الرفض أو التحفظ كانت غائبة تمامًا، إذ لم تُسجّل أي استجابات بدرجتي "لا أوافق" أو "لا أوافق بشدة"، مما يعزز من الطابع الإيجابي العام للاتجاهات تجاه هذه التقنية؛ تعكس هذه النتائج فهماً متقدمًا من قبل أفراد العينة للدور الحيوي الذي يمكن أن تلعبه خوارزميات الذكاء الاصطناعي في رصد تقدم الطلبة، تحليل أنماط الأداء، وتقديم توصيات مبنية على بيانات واقعية، بما يُسهم في تحقيق تعليم أكثر دقة وفعالية، كما تُبرز أهمية دمج أدوات تحليل البيانات في البيئة التعليمية لدعم التخطيط التربوي السليم وتحسين جودة القرارات التعليمية على جميع المستويات.

ـ أظهرت نتائج الاستبيان المتعلقة بالعبارة "**أشعر أن الذكاء الاصطناعي يُحدث تحولاً في طريقة تقديم المحتوى**" تأييداً واسعاً وواضحاً من قبل أفراد العينة، حيث أعرب (**٥٧,١%**) من أفراد العينة عن موافقتهم الشديدة، و(**٣٩,٣%**) عن موافقتهم، ليُشكّل مجموع المؤيدين نسبة (**٩٦,٤%**)، وهي نسبة مرتفعة جداً تعبّر عن إدراك شبه جماعي لأثر الذكاء الاصطناعي في إعادة تشكيل أساليب عرض المحتوى التعليمي، في المقابل، اتخذت نسبة ضئيلة جداً من **العينة (٣,٦%)** موقفاً محايداً، بينما لم تُسجّل أي استجابات بالرفض سواء بدرجة "لا أوافق" أو "لا أوافق بشدة"، ما يعكس غياباً تاماً للاتجاهات السلبية تجاه هذه التقنية؛ تشير هذه النتائج إلى أن الذكاء الاصطناعي يُنظر إليه كأداة فاعلة تُحدث نقلة نوعية في طريقة عرض المعلومات، من خلال تخصيص المحتوى، وتكييفه

حسب احتياجات المتعلمين، وتقديمه بصيغ متعددة تواكب تفضيلاتهم وأسلوب تعلمهم، ويُفهم من ذلك أن المشاركين يُدركون جيداً القيمة المضافة للذكاء الاصطناعي في خلق بيئات تعلم أكثر تفاعلاً وابتكاراً، تدفع بالتعليم نحو مزيد من المرونة والتخصيص والتجديد.

ـ أظهرت نتائج الاستبيان المتعلقة بالعبارة "**ساعدتني تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعلم وفق وتيرتي الخاصة دون ضغوط**" توجهاً إيجابياً قوياً من قبل أفراد العينة، حيث عبّر **(٤٢,٩%)** من أفراد العينة عن موافقتهم الشديدة، و**(٤٢,٩%)** أيضاً عن موافقتهم، ليشكل إجمالي التأييد نسبة **(٨٥,٧%)** من إجمالي العينة، وهي نسبة مرتفعة تعكس إدراكاً واضحاً لأثر الذكاء الاصطناعي في توفير بيئات تعلم مرنة ومخصصة، في المقابل، أبدى **(١٤,٣%)** من أفراد العينة موقفاً محايداً، دون تسجيل أي نسبة رفض للعبارة، وهو ما يعزز الاتجاه العام الإيجابي نحو استخدام الذكاء الاصطناعي في تخفيف الضغط الناتج عن وتيرة التعلم التقليدية؛ تشير هذه النتائج إلى أن تقنيات الذكاء الاصطناعي تُقدَّر بشكل كبير لما تتيحه من إمكانية التعلم الذاتي وفق السرعة والقدرة الفردية لكل طالب، بعيداً عن القوالب الجامدة، مما يسهم في تقليل القلق الأكاديمي، وتعزيز الاستقلالية، وتمكين المتعلم من التحكم بتجربته التعليمية.

المحور الثالث: تنمية مهارات المستقبل من خلال التعليم المخصص

ـ أظهرت النتائج المتعلقة بالعبارة "**ساعدني التعليم المخصص في تطوير مهارات التفكير النقدي لدي**" دلالة واضحة على فعالية هذا النمط من التعليم في تعزيز التفكير النقدي بين الطلبة، حيث عبّر (**٤٠%**) من أفراد العينة عن موافقتهم الشديدة، **و (٥٢,٩%)** عن موافقتهم، أي أن ما مجموعه (**٩٢,٩%**) من أعداد العينة أبدوا تأييدهم للعبارة، وهو ما يعكس اقتناعاً واسعاً بقدرة التعليم المخصص على تنمية مهارات التفكير العليا، كالنقد والتحليل والتقييم، أما نسبة من اتخذوا موقفاً محايداً فبلغت **(٧,١%)** فقط، بينما لم تُسجل أي استجابات بالرفض أو الرفض الشديد، مما يُظهر شبه إجماع إيجابي تجاه أثر التعليم المخصص في هذا الجانب؛ تشير هذه النتائج إلى أن تخصيص المحتوى وأساليب التعلم بما يتماشى مع احتياجات كل طالب لا يسهم فقط في تحسين الفهم والاستيعاب، بل يدعم أيضاً تنمية القدرات الذهنية الأعمق، وهو ما يتماشى مع أهداف التعليم الحديث القائم على إعداد المتعلمين لمهارات المستقبل التي تتجاوز مجرد الحفظ إلى التفكير النقدي والإبداعي.

ـ أظهرت نتائج الاستبيان الخاصة بالعبارة "**مكنني التعليم المخصص في اكتساب القدرة على حل المشكلات المعقدة**" توجهاً إيجابياً ملحوظاً بين المشاركين نحو فعالية التعليم المخصص في تطوير مهارات حل المشكلات، فقد عبّر **(٢٧,١%)** من أفراد العينة عن موافقتهم الشديدة، و **(٤٧,٩%)** عن موافقتهم، أي **أن (٧٥%)** من العينة يؤيدون هذه الفكرة بدرجات متفاوتة؛ في المقابل، اتخذ

(٢٠%) موقفاً محايداً، وهي نسبة تشير إلى وجود فئة لم تحسم رأيها بعد، ربما بسبب محدودية تجربتها مع هذا النمط من التعليم، أو عدم وضوح العلاقة بين التعليم المخصص وتنمية مهارات حل المشكلات لديها، بينما أعرب **(٥%)** فقط عن عدم موافقتهم، وهي نسبة منخفضة تُعزز من الاتجاه الإيجابي العام، تشير هذه النتائج إلى إدراك متزايد بين الطلبة لأثر التعليم المخصص في صقل قدراتهم العقلية، ولا سيما في مواجهة التحديات المعرفية المعقدة التي تتطلب تحليلاً واستراتيجيات متعددة لحلها، ويعكس ذلك فعالية تصميم المسارات التعليمية الفردية التي تراعي أنماط التعلم المختلفة في تعزيز مهارات التفكير العملي والتطبيقي، بما يتماشى مع متطلبات سوق العمل الحديث ومهارات القرن الحادي والعشرين.

ـ أظهرت نتائج الاستبيان المتعلقة بالعبارة "**أشعر أنني أصبحت أكثر قدرة على العمل التعاوني بفضل أساليب التعلم الحديثة**" دلالة إيجابية واضحة على تأثير هذه الأساليب في تنمية مهارات العمل الجماعي لدى الطلبة، فقد عبّر **(٤٧,١)** من أفراد العينة عن موافقتهم الشديدة، و**(٢٧,١%)** عن موافقتهم، أي أن ما مجموعه**(٧٤,٣%)** من أفراد العينة يرون أن أساليب التعلم الحديثة قد أسهمت بفعالية في تحسين قدرتهم على العمل التعاوني، أما نسبة من تبنوا موقفاً محايداً فبلغت **(٢٥,٧%)**، وهو ما قد يشير إلى وجود فئة ما زالت بحاجة إلى مزيد من الانخراط في أنشطة تعاونية حديثة لتكوين تجربة أعمق، أو ربما يعكس تفاوتاً في مدى تطبيق أو تفعيل هذه الأساليب داخل البيئة التعليمية، ويُلاحظ غياب تام للاستجابات الرافضة، سواء بدرجة "لا أوافق" أو "لا أوافق بشدة"، مما يعزز من الاتجاه العام الإيجابي ويشير إلى إجماع ضمني على القيمة المضافة لأساليب التعليم الحديثة في تعزيز التواصل والعمل الجماعي؛ تشير هذه النتائج إلى أن بيئات التعلم المعاصرة، خصوصًا تلك التي تعتمد على التكنولوجيا والتعلم التشاركي، تخلق فرصًا فعالة لتطوير مهارات التعاون، والتي تُعد من أهم الكفاءات المطلوبة في سوق العمل المعاصر والمستقبل، كما تعكس وعياً متزايداً بأهمية التحول من التعليم الفردي التقليدي إلى نماذج أكثر شمولًا وتفاعلية، تدعم العمل ضمن فرق، وتُنمّي روح الشراكة والمسؤولية الجماعية بين الطلبة.

ـ أظهرت نتائج الاستبيان المتعلقة بالعبارة "**اكتسبت مرونة أكبر في مواجهة تحديات التعلم المتنوعة**" اتجاهاً إيجابياً من غالبية أفراد العينة نحو تأثير أساليب التعليم الحديثة والمخصصة في تعزيز مرونتهم التعليمية، فقد عبّر **(٢٣,٦%)** من أفراد العينة عن موافقتهم الشديدة، و **(٤٧,١%)** عن موافقتهم، أي أن ما مجموعه **٧٠,٧%** من أفراد العينة أكدوا شعورهم باكتساب مرونة أكبر في مواجهة التحديات التعليمية المتنوعة؛ في المقابل، أبدى**(٢٩,٣%)** موقفاً محايداً، وهي نسبة لا يُستهان بها، وقد تعكس تفاوتاً في التجربة الفردية أو الحاجة إلى وقت أطول لتلمّس آثار هذا النوع من التعليم، بينما يُلاحظ غياب تام للاستجابات الرافضة، سواء بدرجة "لا أوافق" أو "لا أوافق بشدة"، ما يعكس اتجاهاً عاماً إيجابياً وعدم وجود مقاومة فعلية أو اعتراض على هذه الفكرة بين أفراد العينة،

تشير هذه النتائج إلى أن غالبية الطلبة يشعرون بأنهم أصبحوا أكثر قدرة على التكيف مع متطلبات التعلم المختلفة والتعامل مع التحديات بمرونة، بفضل استخدام تقنيات التعليم المخصص أو التكيفي، وهذا يدعم التوجهات الحديثة في التعليم التي تركز على بناء المتعلم المرن القادر على التعلم الذاتي، والتأقلم مع تغيرات بيئة التعلم، وتجاوز العقبات بفعالية.

ـ أظهرت نتائج الاستبيان المتعلقة بالعبارة "**ساهم التعليم الذكي في تنمية قدرتي على استخدام التكنولوجيا بشكل فعال**" دلالة إيجابية قوية تعكس الأثر المباشر للتعليم الذكي على تمكين المتعلمين من استخدام الأدوات التكنولوجية بكفاءة، فقد عبّر **(٤٢,١%)** من أفراد العينة عن موافقتهم الشديدة، **و (٤٣,٦%)** عن موافقتهم، أي أن **(٨٥,٧%)** من أفراد العينة أكدوا أن التعليم الذكي كان له دور بارز في تعزيز مهاراتهم التكنولوجية، ويُعد هذا الرقم مؤشراً واضحاً على فعالية التعليم المدعوم بالتقنيات في رفع مستوى الكفاءة الرقمية لدى الطلبة، أما النسبة التي تبنّت موقفاً محايداً فبلغت**(١٤,٣%)**، وهي نسبة متوسطة قد تعكس تفاوتاً في تجربة الأفراد أو مستوى انخراطهم في تطبيقات التعليم الذكي، ومن اللافت للنظر غياب تام لأي استجابات رافضة، ما يدل على شبه إجماع حول الأثر الإيجابي للتعليم الذكي في هذا المجال؛ تدل هذه النتائج على أن التعليم الذكي لا يقتصر فقط على تقديم محتوى تفاعلي، بل يُسهم بوضوح في تطوير الكفاءة التكنولوجية لدى الطلبة، وهو ما يعد من المهارات الأساسية لمواكبة متطلبات سوق العمل الرقمي والمجتمع المعرفي، كما تعكس النتائج وعياً متزايداً بين المتعلمين بأهمية توظيف التكنولوجيا ليس فقط كأداة دعم، بل كجزء لا يتجزأ من العملية التعليمية الشاملة والحديثة.

أظهرت نتائج الاستبيان الخاصة بالعبارة "**ساعدني التعليم المخصص في تعزيز مهارات التواصل والقيادة**" اتجاهاً إيجابياً واضحاً من قبل أفراد العينة نحو أثر التعليم المخصص في تنمية المهارات الشخصية والقيادية، فقد عبّر **(٣٧,٩%)** من أفراد العينة عن موافقتهم الشديدة، في حين أبدى **(٥٢,١%)** موافقتهم، ليصل إجمالي المؤيدين إلى (**٩٠%**) من العينة، وهي نسبة مرتفعة تعكس إدراكاً واسعاً لدور التعليم المخصص في تعزيز مهارات التواصل الفعّال والقيادة؛ في المقابل، تبنّى(١٠%) من أفراد العينة موقفاً محايداً، ما قد يشير إلى تفاوت في الخبرة العملية مع هذا النوع من التعليم أو إلى حاجة بعض الأفراد لمزيد من التفاعل مع مواقف تعليمية تطوّر تلك المهارات، ويوجد غياب تام لأي استجابات رافضة، سواء بدرجة "لا أوافق" أو "لا أوافق بشدة"، ما يعزز من الاتجاه العام المؤيد ويعكس قناعة شبه جماعية بأهمية التعليم المخصص في هذا الجانب؛ تشير هذه النتائج إلى أن التعليم المخصص لا يسهم فقط في تحسين الفهم الأكاديمي، بل يتجاوز ذلك إلى دعم تنمية المهارات الناعمة الأساسية، مثل القيادة والتواصل، والتي تُعدّ من أهم الكفاءات المطلوبة في سوق العمل المعاصر، كما تعكس فعالية البيئات التعليمية المرنة والمصممة وفق احتياجات

الطلبة في إعدادهم ليكونوا أكثر قدرة على التفاعل، وتحمل المسؤولية، والتأثير في محيطهم التعليمي والاجتماعي بفعالية وثقة.

ـ أظهرت نتائج الاستبيان الخاصة بعبارة "**أتاح لي التعليم الذكي فرصة لتطوير مهارات الإبداع والابتكار**" توجهاً إيجابياً ملحوظاً من قبل المشاركين، ما يعكس قناعة راسخة بفعالية التعليم الذكي في تنمية مهارات التفكير الإبداعي والقدرة على الابتكار، فقد عبّر **(41.4%)** من أفراد العينة عن موافقتهم الشديدة، بينما أبدى **(38.6%)** موافقتهم، ليصل إجمالي التأييد إلى **(80%)** من إجمالي العينة، وهي نسبة مرتفعة تُشير إلى إدراك واضح لدور التعليم الذكي في تعزيز الإبداع لدى المتعلمين؛ في المقابل، اتخذ **(20%)** من المشاركين موقفاً محايداً، وهي نسبة قد تعكس تفاوتاً في الخبرات العملية مع أدوات التعليم الذكي أو قصورًا في إدراك العلاقة المباشرة بين هذه النظم وتنمية المهارات الابتكارية، ولا توجد أي استجابات رافضة، سواء بدرجة "لا أوافق" أو "لا أوافق بشدة"، ما يدل على وجود إجماع ضمني أو على الأقل غياب المعارضة لفكرة أن التعليم الذكي يمثل بيئة خصبة للإبداع؛ تشير هذه النتائج إلى أن استراتيجيات التعليم الذكي، مثل التعلم القائم على المشكلات، والتعلم بالمشاريع، والمحاكاة التفاعلية، والتطبيقات المدعومة بالذكاء الاصطناعي، تفتح آفاقاً واسعة أمام الطلبة للتجريب والتفكير الخلاق، مما يساعدهم على تجاوز أساليب الحفظ التقليدية نحو إنتاج المعرفة وصياغة حلول جديدة، وهذا يعزز الاتجاهات التربوية الحديثة التي تؤكد على أن التعليم في القرن الحادي والعشرين يجب أن يكون محفزًا للابتكار، وداعماً للمهارات التي تؤهل الطلبة لريادة المستقبل لا مجرد التأقلم معه.

ـ أظهرت نتائج عبارة "**أشعر أنني أصبحت أكثر استعداداً لمتطلبات سوق العمل المستقبلية**" توجهاً إيجابياً واضحاً من جانب المشاركين، ما يشير إلى إدراك متزايد لأثر البيئات التعليمية الحديثة، وخاصة المعتمدة على التكنولوجيا والتعليم المخصص في إعداد الطلبة لمهارات المستقبل.

فقد عبّر **(31.4%)** من المشاركين (٤٤ طالبا) عن موافقتهم الشديدة، بينما أبدى **(56.4%)** **(٧٩ طالبا)** موافقتهم، ليبلغ إجمالي التأييد **(87.8%)** من العينة، وهي نسبة مرتفعة تعكس قناعة قوية بأن الأساليب التعليمية المطبقة ساهمت في رفع جاهزيتهم لسوق العمل المتغير. تدعم هذه النتيجة التصورات الإيجابية حول دور التعليم الذكي والتكيفي في ربط المناهج الدراسية بالمهارات العملية والتقنية المطلوبة في العصر الرقمي، في المقابل، بلغ عدد أفراد العينة الذين اختاروا موقفاً محايداً **(17 طالبا)** **(١٢,١%)** ، مما قد يشير إلى تفاوت في تجربة هؤلاء الطلبة أو حاجتهم إلى خبرات تعليمية أكثر تركيزًا على الجانب المهني والتطبيقي، ومن اللافت أنه لم تسجل أي استجابات رافضة للعبارة، ما يعزز الصورة الإيجابية العامة، تُبرز هذه النتائج أهمية دمج المهارات الحياتية والمهنية ضمن بيئات التعلم، مثل التفكير النقدي، والتعاون، والتواصل، والتقنية، مما يجعل الطلبة أكثر تأهباً

للمنافسة في سوق العمل المتغير، كما تشير إلى نجاح المنظومة التعليمية في مواءمة مخرجات التعلم مع متطلبات المستقبل، من خلال أدوات تعليمية مبتكرة وأساليب تدريس تركز على الطالب.

المحور الرابع: التحديات والمعوقات في تطبيق التعلم التكيفي المعزز بالذكاء الاصطناعي

أظهرت نتائج الاستبيان المتعلقة بالعبارة "**توجد تحديات تقنية في استخدام أدوات التعلم الذكية**" اتفاقًا واسعاً بين المشاركين على وجود صعوبات تقنية تعيق تطبيق هذه الأدوات، فقد عبّر **(٤٧,٩%)** عن موافقتهم الشديدة، **و (٣٧,٩%)** عن موافقتهم، أي أن ما مجموعه **(٨٥,٨%)** من العينة أكدوا وجود تحديات تقنية فعلية، بينما اتخذ **(١٤,٣%)** موقفاً محايداً، ما قد يعكس تفاوت الخبرات التقنية أو قلة التعرض المباشر لهذه الأدوات؛ تشير هذه النتائج إلى أن القصور في البنية التحتية التقنية، أو ضعف التدريب على استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي، أو عدم تكامل الأنظمة التعليمية الذكية قد تمثل أبرز المعوقات التي تواجه المستخدمين، كما تعكس أهمية التركيز على تهيئة بيئة تقنية داعمة وتوفير دعم فني مستمر وتدريب متخصص للمعلمين والطلبة لضمان فعالية استخدام هذه الأدوات، حيث يُستنتج من هذه البيانات أن التغلب على التحديات التقنية يمثل خطوة أساسية لتعزيز فاعلية التعلم التكيفي المعزز بالذكاء الاصطناعي، وضمان استدامته ضمن بيئات التعليم المستقبلية.

ـ أظهرت نتائج عبارة "**ضعف البنية التحتية يشكل عقبة أمام استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم**" اتفاقاً ملحوظاً بين المشاركين على أن القصور في الجوانب التقنية واللوجستية يمثل تحدياً فعلياً يعرقل توظيف أدوات الذكاء الاصطناعي بفعالية في البيئات التعليمية، حيث عبّر **(٤١,٤%)** عن موافقتهم الشديدة، **و (٥٠,٧%)** عن موافقتهم، ليصل إجمالي نسبة المؤيدين إلى **(٩٢,١%)** وهي نسبة مرتفعة تعكس وعياً واضحاً بمشكلة حقيقية تعاني منها المؤسسات التعليمية، أما المشاركون الذين اتخذوا موقفاً محايداً فقد بلغ عددهم **(٧,٩%)** ، ما قد يدل على غياب تجربة مباشرة مع هذه المشكلة أو تباين في جودة البنية التحتية بين مختلف البيئات التعليمية؛ تشير هذه النتيجة إلى أن ضعف الاتصال بالإنترنت، ونقص الأجهزة الحديثة، وعدم توفر البرمجيات الداعمة، وسوء الصيانة التقنية من أبرز التحديات التي تؤثر سلبًا في فاعلية تطبيق الذكاء الاصطناعي، كما تعكس النتائج أهمية أن تكون البنية التحتية جزءًا أساسياً في السياسات التعليمية الرقمية، حيث لا يمكن تحقيق تعليم ذكي دون بيئة تقنية مؤهلة، يُظهر هذا المؤشر أن أي توجه لتوظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم يجب أن يُصاحبه استثمار حقيقي في تطوير البنية التحتية الرقمية، وتوفير الموارد التقنية، وضمان العدالة في التوزيع التكنولوجي بين المؤسسات التعليمية، لضمان تحقيق الفائدة الكاملة من الابتكارات التقنية وتحقيق مبدأ تكافؤ الفرص في الوصول إلى تعليم نوعي.

- أظهرت نتائج عبارة "**يفتقر بعض أعضاء هيئة التدريس إلى المهارات الرقمية الضرورية لتفعيل هذه الاستراتيجيات**" وجود اتفاق قوي بين المشاركين على هذه الإشكالية، حيث عبّر **(٤٣,٦%)** عن موافقتهم الشديدة، ، و (٣٨,٦%) من أفراد العينة عن موافقتهم، ليصل بذلك مجموع المؤيدين إلى **(٨٢,٢%)**، وهي نسبة عالية تعكس إدراكاً واضحاً لحجم الفجوة الرقمية بين بعض الكوادر التعليمية ومتطلبات التعليم الحديث القائم على التكنولوجيا، في المقابل، حافظ **(١٧,٩%)** من أفراد العينة على موقف محايد، ما قد يشير إلى تفاوت في التجارب الشخصية أو عدم الاحتكاك الكافي بالممارسات التعليمية المدعومة رقمياً، تشير هذه النتائج إلى أن نجاح تطبيق استراتيجيات التعلم التكيفي والذكاء الاصطناعي لا يتوقف فقط على توفر الأدوات، بل يعتمد بدرجة كبيرة على جاهزية المعلمين ومهاراتهم الرقمية، مثل القدرة على استخدام منصات التعلم، تحليل بيانات المتعلمين، أو توظيف التطبيقات الذكية في تصميم المحتوى؛ بالتالي، فإن سدّ هذه الفجوة يتطلب برامج تدريب مهنية مستمرة وموجهة، ودعماً مؤسسيًا واضحاً لتعزيز الكفاءة الرقمية لأعضاء هيئة التدريس، وضمان قدرتهم على تفعيل استراتيجيات تعليمية قائمة على التكنولوجيا بشكل فعّال وهادف.

- أظهرت نتائج الاستبيان المتعلقة بالعبارة "**توجد مقاومة للتغيير من قبل بعض الكوادر التعليمية عند إدخال تقنيات جديدة**" وجود توجه واضح بين المشاركين نحو الإقرار بوجود عقبة بشرية مرتبطة بالمقاومة للتغيير في البيئات التعليمية، حيث **عبّر ٤٤,٣%** عن موافقتهم الشديدة، ٣٠,٧**%** عن موافقتهم، ليصل بذلك مجموع المؤيدين إلى **٧٥%** من أفراد العينة، وهي نسبة تُظهر وجود وعي عام بين المشاركين بأن بعض الكوادر التعليمية لا تزال مترددة أو متحفظة حيال دمج التقنيات الحديثة في العمل التربوي، في المقابل، اتخذ **١٨,٦%** موقفاً محايداً، وهو ما قد يشير إلى عدم وضوح الموقف لدى البعض أو إلى تفاوت مستوى الانخراط الشخصي في تجارب تعليمية رقمية، بينما **عبّر ٦,٤%** عن عدم موافقتهم، ما يعني أن المعارضة لوجود هذه المشكلة محدودة جداً في أوساط العينة، تعكس هذه النتائج أن مقاومة التغيير لا تزال من بين العوائق الثقافية والمهنية التي تواجه جهود التحول الرقمي في التعليم، وتتنوع أسباب هذه المقاومة ما بين:

- الخوف من فقدان السيطرة أو الخبرة أمام أدوات جديدة.
- عدم الثقة بكفاءة الأنظمة التقنية.
- غياب التدريب والدعم الكافي للكوادر.

تشير هذه المؤشرات إلى أن نجاح أي مبادرة لتوظيف الذكاء الاصطناعي أو التعلم التكيفي يعتمد بدرجة كبيرة على تهيئة المعلمين نفسيًا ومهنيًا للتغيير، من خلال إشراكهم في تصميم التحول، وتقديم حوافز، وتوفير بيئة داعمة تشجع على التجربة والتطوير المهني، بما يعزز قبولهم للتقنيات الحديثة ويخفف من حدة التردد أو الرفض.

- أظهرت نتائج الاستبيان المتعلقة بالعبارة "**لا تزال بعض أنظمة الذكاء الاصطناعي محدودة في فهم السياق التربوي**" إدراكاً واسعاً بين المشاركين لوجود قصور في قدرات الذكاء الاصطناعي في المجال التعليمي، حيث وافق على هذه العبارة (**٧١,٥%**) من أفراد العينة (**٣٣,٦%**) أبدوا موافقة شديدة، و (**٣٧,٩%**) أبدوا موافقة)، ما يعكس وعياً نقدياً لدى المشاركين حول التحديات التي تواجه الأنظمة الذكية في تفسير وفهم السياق التربوي المعقد، بما في ذلك الفروق الثقافية بين الطلبة، والحاجات النفسية، والمهارات الوجدانية والاجتماعية، في حين أبدى (**٢٠,٧%**) موقفاً حيادياً، وهو ما قد يُعزى إلى نقص التجربة المباشرة أو المعرفة الكافية بهذه التقنيات، وأعرب (**٧,٩%**) فقط عن عدم موافقتهم، وهي نسبة ضئيلة تؤكد الاتجاه العام المتفق على وجود تحديات تقنية حقيقية، وتُبرز هذه النتائج ضرورة تطوير أنظمة ذكاء اصطناعي أكثر وعياً بالسياقات التعليمية المتنوعة، ودمج نماذج تحليلية تشمل الذكاء العاطفي والسياقي، مع الإبقاء على الدور المحوري للمعلم البشري في تقديم الدعم التربوي الشامل، بما يعزز من تكامل الأدوار بين الإنسان والتكنولوجيا في العملية التعليمية.

- أظهرت عبارة "**يواجه الطلبة صعوبة في التكيف مع الأنظمة الذكية في بداية استخدامها**" توجهاً واضحاً نحو الاعتراف بالتحديات الأولية التي ترافق إدماج الذكاء الاصطناعي في البيئة التعليمية، حيث أبدى (**٦٦,٤%**) من أفراد العينة تأييدهم (**٣٥,٧%**) موافقون بشدة، (**٣٠,٧%**) موافقون، مما يعكس وعياً عاماً بوجود صعوبات حقيقية تواجه الطلبة في المراحل الأولى من التفاعل مع هذه الأنظمة، في المقابل، تبنّى(**٣٣,٦%**) موقفاً حيادياً، وهو ما قد يشير إلى تفاوت في درجة التعرّض الفعلي لهذه التقنيات أو اختلاف في القدرة على تقييمها، اللافت أن نسبة المعارضين كانت صفرًا، ما يُعزّز من مصداقية الإجماع النسبي على وجود تحديات واقعية، ويُستنتج من هذه النتائج أن التحول نحو بيئات تعليمية ذكية يتطلب استراتيجيات دعم واضحة، تتضمن برامج تمهيدية وتدريبية للطلبة، وتوفير تصاميم تكنولوجية مرنة وسهلة الاستخدام تأخذ بعين الاعتبار الفروق الفردية، كما تبرز أهمية دور المعلم في تسهيل هذا الانتقال وتقليص الفجوة بين التكنولوجيا والمتعلم، لضمان تحقيق الأثر الإيجابي المرجو من الذكاء الاصطناعي في تطوير المنظومة التعليمية.

- أظهرت نتائج الاستبيان المتعلقة بالعبارة "**هناك غموض في آليات تقييم الأداء ضمن أنظمة التعلم التكيفي**" مؤشرات دالة على وجود تساؤلات وتحديات حقيقية تواجه الطلبة في فهم كيفية التقييم داخل هذه الأنظمة، حيث عبّر (**٧٦,٤%**) من أفراد العينة عن موافقتهم على العبارة (**٣١,٤%**) موافقة شديدة، و(**٤٥%**) موافقة، مما يشير إلى أن غالبية العينة ترى أن آليات التقييم التكيفية لا تزال غير واضحة أو تحتاج إلى مزيد من الشفافية، في المقابل، حافظ (**١١,٤%**) على موقف محايد، وهو ما قد يُعبّر عن نقص في الخبرة أو تردد في إصدار حكم قاطع، بينما عبّر (**١٢,١%**) فقط عن عدم موافقتهم، مما يعكس نسبة أقل من الطلبة الذين يرون أن التقييم التكيفي واضح

ومفهوم، هذا التوجه العام نحو الإقرار بالغموض يبرز الحاجة الملحّة إلى تطوير أدوات تقييم أكثر وضوحًا وشفافية داخل أنظمة التعلم التكيفي، وتقديم تفسيرات مرافقة للطلبة حول كيفية احتساب الأداء وتقديم التغذية الراجعة، بما يعزز الثقة في هذه الأنظمة ويزيد من فاعليتها في تحسين التعلم وتحقيق العدالة في التقييم.

ـ أظهرت نتائج العبارة "**يتطلب تطبيق هذه التقنيات استثماراً مالياً وبشرياً قد لا يكون متوفراً دائماً**" وجود إدراك واسع للتحديات المرتبطة بتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم، حيث وافق **(٦٦,٤%)** من أفراد العينة **(٣٣,٦%)** موافقة شديدة، **و (٣٢,٨)** موافقة على العبارة، مما يعكس وعياً بأن التحول الرقمي يتطلب بنية تحتية متقدمة، وتمويلاً مستداماً، وكوادر مؤهلة، بينما اتخذ **(٢٧,٩%)** موقفاً محايداً، **(٥,٧%)** فقط عبّروا عن عدم موافقتهم، تشير هذه النتائج إلى أهمية وجود دعم مؤسسي واضح وتمويل استراتيجي من الجهات التعليمية والحكومية، مع ضرورة الاستثمار المتوازن في تطوير البنية التحتية، وتأهيل المعلمين، وضمان تكافؤ الفرص في الوصول للتكنولوجيا، بما يُسهم في تفعيل هذه الأنظمة بفعالية واستدامة داخل البيئات التعليمية المختلفة.

المبحث الرابع: النتائج والتوصيات

أولاً: النتائج العامة

ـ أظهرت نتائج تحليل استجابات المشاركين اتجاهاً إيجابياً قويًا نحو فاعلية استراتيجيات التعلم التكيفي في دعم العملية التعليمية. فقد اتفقت الغالبية العظمى من أفراد العينة على أن هذه الاستراتيجيات تسهم بشكل ملموس في تكييف المحتوى التعليمي بما يتناسب مع مستويات الطلبة المختلفة، مما يعزز من فرص الفهم والاستيعاب الشخصي.

ـ كما برزت قناعة واضحة بأن التعلم التكيفي يعزز دافعية الطلبة نحو التعلم الذاتي، ويساهم في جعل التجربة التعليمية أكثر حيوية وتفاعلية، ويمنح المتعلمين درجة أعلى من الاستقلالية والمرونة، كذلك، أشارت النتائج إلى إدراك متزايد لأهمية توفير خيارات متعددة تلائم أنماط التعلم المختلفة، ما يعكس وعياً بأهمية التعليم المخصص.

ـ وتشير الردود أيضاً إلى إيمان واسع بقدرة التعلم التكيفي على تحسين الأداء الأكاديمي، خاصة من خلال الدعم المخصص الذي يوفره للطلبة المتعثرين، مما يساعدهم في تجاوز صعوبات الفهم، كما أُشيد بدور هذه الاستراتيجيات في تقديم تغذية راجعة فورية وشخصية تعزز من فعالية التعلم.

ـ أجمعت الأغلبية على أن التعلم التكيفي يسهم في تقليص الفروق الفردية بين الطلبة، ويخلق بيئة تعليمية أكثر عدلاً وإنصافاً، وقد أظهرت النتائج غياباً شبه تام لأي مواقف رافضة لفكرة التعلم التكيفي، ما يؤكد وجود تقبل واسع لها ورغبة في توسيع نطاق تطبيقها داخل المؤسسات التعليمية.

ـ تعكس النتائج إيماناً متنامياً بإمكانيات الذكاء الاصطناعي في تخصيص التعليم وتحسين جودته، مع وجود تأييد واسع لتبني هذه التكنولوجيا ضمن البيئة التعليمية، حيث تشير النتائج إلى وجود توجه إيجابي قوي لدى أفراد العينة تجاه دور الذكاء الاصطناعي في تحسين العملية التعليمية من خلال تقديم تعليم مخصص وفعّال، وقد أبدى المشاركون إدراكاً واضحاً لقدرة هذه التقنيات على تحليل أداء الطلبة، وتقديم محتوى مخصص، وتقديم توصيات تعليمية مبنية على بيانات المتعلم، مما يُسهم في تكييف العملية التعليمية مع الاحتياجات الفردية.

ـ أظهرت النتائج أن الذكاء الاصطناعي يُسهم بفاعلية في تعزيز بيئات تعليمية أكثر استجابة ومرونة، ويُساعد في الكشف المبكر عن نقاط الضعف لدى الطلبة، مما يمكّن من التدخل السريع والموجه، فقد أشار العديد من المشاركين إلى أن هذه التقنيات تُمكّنهم من التعلم وفق وتيرتهم الخاصة، ما يخفف من الضغوط الناتجة عن أنماط التعليم التقليدية، ويعزز الاستقلالية.

ـ تؤكد النتائج أيضاً أن المشاركين يرون في الذكاء الاصطناعي أداة فعالة تُحدث تحولاً في طريقة تقديم المحتوى، وتشجع على التفكير الإبداعي، كما تعكس النتائج وعياً متزايداً بدور الذكاء الاصطناعي في دعم اتخاذ قرارات تعليمية مبنية على البيانات.

ـ هناك إجماع إيجابي واسع بشأن أثر التعليم المخصص والذكي في إعداد الطلبة لمهارات القرن الـ٢١، حيث أظهرت النتائج اتجاهاً إيجابياً قوياً نحو فعالية التعليم المخصص والذكي في تنمية مهارات المستقبل، حيث أكد معظم المشاركين أن هذه الأساليب التعليمية:

- تعزز التفكير النقدي وحل المشكلات.
- تطوّر العمل التعاوني والمرونة في التعلم.
- تدعم المهارات التكنولوجية والتواصل والقيادة.
- تحفّز الإبداع والابتكار.
- ترفع مستوى الاستعداد لسوق العمل.

ـ كشفت النتائج عن وجود مجموعة من التحديات الفعلية التي تعيق تطبيق التعلم التكيفي المعزز بالذكاء الاصطناعي في البيئة التعليمية، تمثلت أبرز هذه التحديات في الجوانب التقنية، مثل ضعف البنية التحتية، وصعوبات استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي، والحاجة إلى تطوير الأنظمة لتكون أكثر وعياً بالسياق التربوي، كما برزت معوقات بشرية، أهمها ضعف المهارات الرقمية لدى بعض المعلمين، والمقاومة للتغيير، إلى جانب صعوبات يواجهها الطلبة في التكيف مع هذه الأنظمة في المراحل الأولى.

ـ كما أظهرت النتائج وجود غموض في آليات التقييم ضمن أنظمة التعلم التكيفي، ما يؤثر على ثقة المستخدمين بها، وتبين أن تطبيق هذه التقنيات يتطلب استثمارات مالية وبشرية قد لا تكون متاحة دائماً، وهو ما يستدعي دعماً مؤسسياً مستداماً، وتوفير برامج تدريبية وتعزيز القدرات البشرية، لضمان تحقيق استفادة حقيقية من الذكاء الاصطناعي في التعليم.

ثانياً: التوصيات

١. **تعزيز البنية التحتية الرقمية**

ضرورة الاستثمار في تطوير البنية التحتية التكنولوجية بالمؤسسات التعليمية، من خلال تحسين جودة الاتصال بالإنترنت، وتوفير الأجهزة الحديثة والبرمجيات الداعمة، وصيانة الأنظمة بشكل دوري لضمان جاهزيتها.

٢. **تدريب الكوادر التعليمية بشكل مستمر**

تصميم برامج تدريبية تخصصية ومستمرة تستهدف أعضاء هيئة التدريس لرفع كفاءاتهم الرقمية، وتمكينهم من استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي بكفاءة، مع التركيز على المهارات التطبيقية ذات الصلة بالتعليم التكيفي.

٣. **تهيئة بيئة داعمة لقبول التغيير**

إطلاق حملات توعوية وبرامج دعم نفسي ومهني لتحفيز المعلمين على تقبل التحول الرقمي، من خلال إشراكهم في عملية التغيير، وتقديم حوافز تشجيعية تواكب جهودهم في التحديث والتطوير.

٤. **توفير دعم فني متخصص ومستمر**

إنشاء وحدات دعم فني داخل المؤسسات التعليمية لضمان استجابة سريعة لأي مشكلات تقنية تواجه المعلمين أو الطلبة أثناء استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي، مما يعزز استمرارية التجربة التعليمية دون انقطاع.

٥. **تصميم واجهات تعليمية مرنة وسهلة الاستخدام**

ضرورة تطوير أنظمة تعلم ذكية تعتمد على واجهات تفاعلية تناسب مختلف الفئات العمرية والقدرات التعليمية، وتأخذ بعين الاعتبار الفروق الفردية بين الطلبة، لتيسير التكيف السلس مع هذه الأنظمة.

٦. **تطوير آليات تقييم شفافة وواضحة**

إعادة تصميم آليات التقييم داخل أنظمة التعلم التكيفي لتكون مفهومة لجميع المستخدمين، مع تقديم تغذية راجعة تفصيلية تساعد على تحسين الأداء، وبناء ثقة الطلبة والمعلمين بهذه الأنظمة.

٧. **دمج الذكاء العاطفي والسياقي في الأنظمة الذكية**

العمل على تطوير خوارزميات الذكاء الاصطناعي لتشمل التحليل العاطفي والسياقي، بما يعزز قدرتها على فهم السياقات التربوية المعقدة، ويزيد من فعالية التفاعل مع المتعلمين.

٨. **توفير برامج تمهيدية للطلبة**

إعداد الطلبة للتعامل مع أنظمة التعلم الذكية من خلال برامج توجيهية وتدريبية في بداية الاستخدام، تساعدهم على التكيف التدريجي، وتقلل من حدة الصدمة التكنولوجية.

٩. **تبنّي سياسات تعليمية داعمة ومستدامة**

دعوة صناع القرار في المجال التعليمي إلى تضمين الذكاء الاصطناعي ضمن السياسات والخطط الاستراتيجية، بما يشمل التمويل المستدام، والتخطيط لتوزيع عادل للموارد، وضمان الوصول المتكافئ للتكنولوجيا.

١٠. **إجراء بحوث تقييمية دورية**

تشجيع الدراسات التقييمية المستمرة لقياس فاعلية تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، وتحديد مجالات التحسين المطلوبة بناءً على بيانات واقعية وتغذية راجعة من الميدان التربوي.

الخاتمة:

- يتّضح من خلال هذه الدراسة أن تطبيق التعلم التكيفي المعزز بالذكاء الاصطناعي يُعد من أبرز التحولات التي يشهدها قطاع التعليم في العصر الرقمي، لما يوفره من إمكانات هائلة لتخصيص التعلم، وتحسين الأداء الأكاديمي، وزيادة التفاعل بين الطالب والمحتوى التعليمي، فقد كشفت نتائج الدراسة عن إدراك متزايد لدى المشاركين بجدوى هذه التقنيات، إلى جانب وعيهم بالتحديات البنيوية والبشرية والتقنية التي تعترض طريق تنفيذها بفاعلية.
- وقد أظهرت التحليلات أن نجاح هذه المنظومة لا يتوقف على وجود الأدوات والبرمجيات فقط، بل يتطلب بيئة تعليمية مؤهلة، وبنية تحتية قوية، واستثماراً في بناء القدرات البشرية، خاصة لدى المعلمين والطلبة، بالإضافة إلى توفير آليات تقييم واضحة وشاملة تواكب هذا

التطور، كما أكّدت الدراسة أهمية التدرّج في التغيير، وتهيئة العاملين في الميدان التربوي لتقبّل التحول الرقمي، مع ضرورة دعمهم نفسيًا ومهنيًا.

- وعليه، فإن هذه الدراسة لا تقدم فقط توصيفاً دقيقاً للواقع، بل تمثّل دعوة واضحة لصنّاع القرار التربوي والمخططين لتبني نهج استراتيجي وشامل في إدماج الذكاء الاصطناعي في التعليم، يكون مبنياً على التخطيط السليم، والتجريب المدروس، والتقييم المستمر، بما يضمن جودة المخرجات التعليمية، وعدالة الوصول، وتكافؤ الفرص لجميع المتعلمين في ظل الثورة الرقمية المتسارعة

المراجع

المراجع العربية:

١_ الملاح، تامر المغاوري.(٢٠١٧). التعلم التكيفي Adaptive Learning: ثورة تعليمية قادمة. المجلة العربية للمعلومات، مج٢٦، ع١،٢، ص ١٩٣ ـ ٢٠٤,

٢_ المزروعي، شيماء بنت واصل بن عاطي.(٢٠٢٤). دور الذكاء الاصطناعي في التعليم والتعلم، المجلة العربية العلمية للفتيان، ع٣٩، ص٧ ـ ١٥,

٣_ محارب، عبد العزيز قاسم.(٢٠٢٣). الذكاء الاصطناعي : مفهومة وتطبيقاته. مجلة المال والتجارة، ع٦٥٢، ص ٤ ـ ٢٣.

٤_ عبد السلام، ولاء محمد حسني.(٢٠٢١). تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم: المجالات ،المتطليات، المخاطر. مجلة كلية التربية، مج٣٦، ع٤، ص٣٨٥ ـ ٤٦٦.

المراجع الأجنبية:

1. Esichaikul, V., Lamnoi, S., & Bechter, C. (2011). Student modelling in adaptive e-learning systems. Knowledge Management & E-Learning: An International Journal, vol. 3, No.3, pp. 342–355.
2. Holmes, W., M. Bialik, and C. Fadel. Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning. Center for Curriculum Redesign, 2019, PP.1-227.
3. Luckin, Rose, W. Holmes, M. Griffiths, and L. B. Forcier. Intelligence Unleashed: An Argument for AI in Education. Pearson Education, 2016, PP.1-58.
4. Pane, John F., Elizabeth D. Steiner, Matthew D. Baird, and Laura S. Hamilton. Informing Progress: Insights on Personalized Learning Implementation and Effects. RAND Corporation, 2017, PP.1-56.
5. OECD. The Future of Education and Skills: Education 2030. OECD Publishing, 2018, PP.1-21.
6. Dewey, J. (1938). Experience and education. New York: Macmillan.
7. Nabavi, R. T., & Bijandi, M. S. (2012). *Bandura's Social Learning Theory & Social Cognitive Learning Theory*. University of Science and Culture. file:///C:/Users/GreenTech/Downloads/BandurasSocialLearningTheoryandSocialcognitivelearningtheory.pdf
8. Holstein, K., Wortman Vaughan, J., & Aleven, V. (2019). Student learning at scale with AI. *AI Magazine*, vol.40, no.3, pp. 12–25.

9. Luckin, R., & Holmes, W. (2016). *Intelligence Unleashed: An argument for AI in Education*. Pearson Education, pp. 8-66.
10. World Economic Forum. (2020). *The Future of Jobs Report 2020*. Geneva: WEF.
11. UNESCO. (2021). *Reimagining our futures together: A new social contract for education*. Paris: UNESCO.
12. Li, Zongwen. (2023). The significance of educational application of artificial intelligence and its current state in China. Science Insights Education Frontiers, vol. 16, No. 2, pp. 2589–2597.
13. Pane, J. F., Steiner, E. D., Baird, M. D., & Hamilton, L. S. (2015). Continued Progress: Promising Evidence on Personalized Learning. RAND Corporation
14. Google AI. (2021). Advancing Education with AI: Google for Education's Vision. Retrieved from https://edu.google.com
15. Sahlberg, P. (2018). FinnishED Leadership: Four Big, Inexpensive Ideas to Transform Education. Corwin.
16. UNESCO. (2021). AI and Education: Guidance for Policy-makers. Paris: UNESCO Publishing.
17. Jean Piaget and Bärbel Inhelder, The Psychology of the Child, trans. Helen Weaver, foreword by Jerome Kagan, New York: Basic Books, 1969, pp. 1- 220 .