استراتيجيات التعليم باستخدام الذكاء الاصطناعي

إعـــــداد

أ/ ابتسام أسعد أحمد الليانتي

طالبة دكتوراه جامعة القاهرة

كلية التربية قسم إدارة تربوي

استراتيجيات التعليم باستخدام الذكاء الاصطناعي

أ/ ابتسام أسعد أحمد الياتي*

المقدمة:

في ظل التسارع الهائل للتطورات التكنولوجية، أصبح الذكاء الاصطناعي (AI) يمثل نقطة تحول محورية في إعادة تشكيل الأنظمة التقليدية في شتى القطاعات، وعلى رأسها التعليم. فالذكاء الاصطناعي لم يعد مجرد أداة حسابية أو تقنية برمجية، بل غدا نظامًا متكاملاً يتفاعل مع المستخدم، ويتعلم منه، ويقدم حلولًا ذكية تتسم بالدقة، والتخصيص، والفعالية. ويُعد إدماجه في التعليم أحد أبرز مظاهر التحول الرقمي الذي يشهده العالم، إذ يوفر إمكانيات غير محدودة لتحسين جودة التعليم وتوسيع نطاق الوصول إليه.

يعد الذكاء الاصطناعي من أهم التطورات المتسارعة التي يشهدها العالم في مجال التكنولوجيا، برز الذكاء الاصطناعي كأحد أهم الابتكارات التي أحدثت تحولاً نوعيًا في مختلف القطاعات بشكل عام، وقطاع التعليم بشكل خاص. فقد أصبح الذكاء الاصطناعي أداة فاعلة تسهم في تحسين جودة وكفاءة العملية التعليمية من خلال توفير بيئات تعلم ذكية، وتحليل البيانات التعليمية، وتخصيص المحتوى التعليمي بما يتناسب مع احتياجات المتعلمين.

لقد ساهم الذكاء الاصطناعي في تجاوز الكثير من الإشكالات التقليدية التي لطالما عانى منها التعليم العام، مثل الاعتماد الكلي على المعلم كمصدر وحيد للمعلومة، وضعف مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين، وثبات طرق التقييم وأساليب التدريس. وبفضل أدواته المتقدمة كأنظمة التعليم التكيفي (Adaptive Learning)، والتوصيات التعليمية المدعومة بالخوارزميات، والمساعدين الأذكياء (Chatbots)، وتحليل البيانات التعليمية الضخمة (Learning Analytics)، أصبح بالإمكان تصميم بيئات تعليمية تتسم بالمرونة، والشمول، والتفاعلية، وتقدم تجربة تعلم أكثر إثراءً وتحفيزًا.

في المملكة العربية السعودية، يمثل الذكاء الاصطناعي ركيزة أساسية ضمن مستهدفات رؤية ٢٠٣٠، لا سيما في محور التحول الوطني والابتكار في التعليم. فقد أطلقت وزارة التعليم ومركز الذكاء الاصطناعي في الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي (سدايا) عدة مبادرات لتوظيف الذكاء الاصطناعي في تطوير المحتوى الرقمي، وتحسين مخرجات التعلم، وتحليل الأداء المدرسي. كما شهدت بعض المدارس في المملكة تجارب ميدانية في استخدام

* أ/ **ابتسام أسعد أحمد الياتي:** طالبة دكتوراه جامعة القاهرة– كلية التربية قسم إدارة تربوي.

تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتحديد نقاط الضعف والقوة لدى الطلاب، وتخصيص الدروس تبعًا لاحتياجاتهم.

ولا تقتصر تجارب الدمج على السعودية فحسب، بل تمتد إلى دول عديدة في العالم مثل الصين التي تستخدم الذكاء الاصطناعي لتطوير مدارس ذكية بالكامل تعتمد على تحليلات بيانية دقيقة، والولايات المتحدة التي أدخلت روبوتات تعليمية في بعض الفصول الدراسية. أما في الدول العربية، فقد بدأت بعض المبادرات تظهر تدريجيًا، وإن كانت بحاجة إلى استراتيجيات وطنية شاملة لتحقيق التكامل الفعلي بين التقنية والتربية.

والجدير بالذكر إن اعتماد استراتيجيات التعليم قائمة على الذكاء الاصطناعي لم يعد ترفًا أكاديميًا، بل ضرورة فرضتها متطلبات العصر الرقمي وتحدياته. فقد مكّن الذكاء الاصطناعي المعلمين من تطوير أساليبهم التدريسية، ويسرعلي كثير من المتعلمين والمعلمين العملية التعليمية من كما أتاح للمتعلمين فرصًا أكثر تفاعلًا وفعالية في اكتساب المعرفة. وتتنوع هذه الاستراتيجيات بين التعليم التكيفي، والتعلم المعزز بالروبوتات، واستخدام أنظمة التوصية، وتحليل سلوك المتعلم لتقديم تغذية راجعة فورية.

وتتنوع تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم بين التعلم التكيفي، والتوصية بالمحتوى، وتحليل سلوك المتعلمين، ونماذج التقييم الذكي، والمساعدات الافتراضية، والتفاعل مع الروبوتات التعليمية، وغيرها من الابتكارات التي تثري بيئة التعلم. وفي ظل هذه التطورات، تبرز الحاجة إلى دراسات تحليلية تقيّم مدى فاعلية هذه التطبيقات واستراتيجياتها في سياقات التعليم العام، مع التركيز على التجارب المحلية والعالمية الناجحة.

في هذا السياق، يهدف هذا البحث إلى تسليط الضوء على أبرز استراتيجيات التعليم المعززة بالذكاء الاصطناعي، مع بيان أثرها على جودة التعليم، وطرح عدد من النماذج والتجارب التطبيقية التي يمكن الاستفادة منها في تطوير الممارسات التربوية داخل المؤسسات التعليمية.

مشكلة البحث:

رغم التقدم التقني المتسارع والانفتاح الكبير على تقنيات الذكاء الاصطناعي في مختلف القطاعات، لا يزال توظيف هذه التقنيات في التعليم العام يواجه العديد من التحديات على المستويين النظري والتطبيقي. فبرغم وجود نماذج واعدة للتعليم المدعوم بالذكاء الاصطناعي، إلا أن الاستخدام الفعلي لهذه الأدوات في البيئات المدرسية لا يزال محدودًا وغير منهجي في كثير من الدول، بما في ذلك الدول العربية. وتتمثل الإشكالية في ضعف الوعي باستراتيجيات التعليم القائمة على الذكاء الاصطناعي، وقصور البنية التحتية التقنية، وقلة تأهيل الكوادر

التربوية لاستخدامها بفاعلية.

كما يبرز القصور في غياب سياسات تعليمية واضحة تُنظم دمج الذكاء الاصطناعي في المناهج وطرق التدريس، ناهيك عن المخاوف المرتبطة بأخلاقيات الاستخدام، وخصوصية بيانات الطلاب، وأثر الاعتماد على الأنظمة الذكية في تقليص الدور الإنساني للمعلم. ونتيجة لذلك، تفتقر كثير من المؤسسات التعليمية إلى رؤية واضحة لكيفية تفعيل الذكاء الاصطناعي كأداة داعمة لتعزيز التعلم وتطوير أداء المتعلمين في المراحل العامة.

وانطلاقًا من هذه التحديات، تتحدد مشكلة البحث في التساؤل الرئيسي الآتي:

إلى أي مدى تسهم استراتيجيات التعليم القائمة على الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة التعليم العام؟ وما أبرز التحديات التي تحول دون تطبيقها بفاعلية في البيئات التعليمية العربية؟

ويتفرع عن هذا التساؤل الرئيسي عدد من الأسئلة الفرعية، منها:

- ما أهم استراتيجيات التعليم المدعومة بالذكاء الاصطناعي المستخدمة عالميًا؟
- كيف تؤثر هذه الاستراتيجيات على التحصيل الأكاديمي ودافعية المتعلمين؟
- ما مدى جاهزية المدارس العامة لتبني هذه الاستراتيجيات؟
- ما التحديات الفنية والتربوية التي تعوق تفعيل الذكاء الاصطناعي في التعليم العام؟
- ما المقترحات العملية التي يمكن أن تُمكّن من دمج الذكاء الاصطناعي في الأنظمة التعليمية بطريقة مستدامة وفعالة؟

أهمية البحث:

تنبع أهمية هذا البحث من عدة اعتبارات علمية وتربوية ومجتمعية، في ظل التحولات الرقمية المتسارعة التي يشهدها قطاع التعليم، والحاجة الماسة إلى أدوات واستراتيجيات جديدة تعيد تشكيل بيئات التعلم بما يتناسب مع متطلبات القرن الحادي والعشرين. فقد أصبح الذكاء الاصطناعي أحد المحركات الرئيسية لتطوير الأنظمة التعليمية، لما يوفره من إمكانيات واسعة في تخصيص التعليم، وتحسين مخرجاته، وتسهيل مهمة المعلم، وتعزيز استقلالية المتعلم.

تتجلى الأهمية النظرية للبحث في كونه يثري الأدبيات التربوية المتعلقة باستراتيجيات التعليم المدعومة بالذكاء الاصطناعي، ويُسهم في توضيح المفاهيم والاتجاهات الحديثة المرتبطة بدمج الذكاء الاصطناعي في التعليم العام. كما يعزز الفهم العلمي للعلاقة بين الذكاء الاصطناعي وجودة العملية التعليمية، من خلال تحليل تطبيقات وتجارب ميدانية سعودية وعربية وعالمية.

أما من الناحية التطبيقية، فإن البحث يُقدم رؤية عملية قابلة للتنفيذ، تستهدف تمكين

المدارس من تبني استراتيجيات تعليمية مبتكرة تعتمد على الذكاء الاصطناعي، مما يسهم في:

- معالجة التحديات التقليدية المرتبطة بضعف التحصيل وتفاوت المستويات.
- تطوير أساليب التدريس والتقييم بناءً على بيانات واقعية ودقيقة.
- دعم صانعي القرار التربوي في صياغة سياسات تعليمية مبنية على الأدلة.
- تعزيز التفاعل النشط للمتعلمين، وتهيئتهم لسوق العمل المستقبلي المبني على الذكاء الاصطناعي والتقنيات الذكية.

وتزداد أهمية البحث في السياق العربي بشكل خاص، مع تنامي الاهتمام الإقليمي برفع جودة التعليم، وتحقيق التحول الرقمي في ضوء رؤى وطنية شاملة مثل **رؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠**، التي تضع التعليم النوعي في صدارة أولوياتها التنموية. ومن هنا، يسعى هذا البحث إلى تقديم حلول وتوصيات تستند إلى تجارب ناجحة، وتُلائم الخصوصيات التربوية والثقافية للبيئات التعليمية العربية.

أهداف البحث:

يهدف هذا البحث إلى الإسهام في تعزيز الفهم النظري والتطبيقي لاستراتيجيات التعليم القائمة على الذكاء الاصطناعي في التعليم العام، من خلال تحقيق مجموعة من الأهداف التي تتكامل لتقديم تصور علمي وعملي متكامل حول إمكانيات دمج الذكاء الاصطناعي في البيئة التعليمية. وتتمثل هذه الأهداف فيما يلي:

١. **تحليل المفاهيم والنظريات التربوية** المرتبطة باستخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم، وبيان الأساس الفلسفي والعلمي الذي تستند إليه استراتيجيات الذكاء الاصطناعي التعليمية.
٢. **رصد أبرز استراتيجيات التعليم القائمة على الذكاء الاصطناعي** المطبقة عالميًا، مع التركيز على تطبيقاتها في التعليم العام، مثل التعليم التكيفي، والمساعدات الذكية، وتحليل البيانات التعليمية.
٣. **استعراض وتحليل تجارب عربية وسعودية وعالمية** ناجحة في توظيف الذكاء الاصطناعي داخل المدارس، بهدف استخلاص الدروس المستفادة التي يمكن الإفادة منها في بيئاتنا التعليمية.
٤. **تحديد الفوائد التعليمية للذكاء الاصطناعي** من حيث تحسين جودة التعلم، ودعم المعلم، وتخصيص المسارات التعليمية، وتعزيز التفاعل مع المحتوى.
٥. **كشف التحديات والعوائق** التي تحول دون تفعيل استراتيجيات الذكاء الاصطناعي في التعليم العام، سواء كانت تقنية، أو تربوية، أو تنظيمية، أو أخلاقية.

٦. **اقتراح مجموعة من التوصيات العملية،** التي تسهم في دعم صانعي القرار التربوي، وتوفير خارطة طريق لتبني استراتيجيات الذكاء الاصطناعي بطريقة منهجية وفعالة في المدارس العربية.
٧. **تعزيز التكامل بين التكنولوجيا والعملية التعليمية،** بما يتوافق مع متطلبات التحول الرقمي في ضوء الرؤى الوطنية الطموحة، مثل رؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠.

منهجية البحث:

نظرًا لطبيعة البحث التي تهدف إلى تحليل استراتيجيات التعليم باستخدام الذكاء الاصطناعي وتقييم أثرها في التعليم العام، فقد اعتمدت الدراسة على **المنهج الوصفي التحليلي،** باعتباره الأنسب لدراسة الظواهر التربوية المعاصرة، واستقصاء الأدبيات، وتحليل الاتجاهات الحديثة، واستنباط النتائج بناءً على معطيات واقعية وتجريبية.

أولاً– المنهج المستخدم:

- **المنهج الوصفي التحليلي:** تم استخدام هذا المنهج لتحليل المعلومات المتوفرة في الدراسات العلمية، والتقارير التربوية، والتجارب العالمية والعربية المتعلقة بتطبيق الذكاء الاصطناعي في التعليم. ويساعد هذا المنهج في وصف الظاهرة التربوية كما هي، ثم تحليل عناصرها، وتفسيرها، واستخلاص الاستنتاجات التي تُسهم في بناء تصورات مستقبلية.

ثانيًا– أدوات جمع البيانات:

نظرًا لكون البحث نظريًا تحليليًا قائمًا على مراجعة الأدبيات، فقد تم الاعتماد على أدوات نوعية تشمل:

- **مراجعة الأدبيات** :(Literature Review) شملت مراجعة متعمقة لمصادر علمية حديثة من المجلات المحكمة، والدوريات الأكاديمية، والتقارير الدولية مثل تقارير اليونسكو، ومنظمة التعاون والتنمية (OECD)، بالإضافة إلى مصادر عربية من وزارات التعليم ومراكز البحوث.
- **تحليل الوثائق** :(Document Analysis) تم تحليل تقارير البرامج والمبادرات التعليمية التي تستخدم الذكاء الاصطناعي، خاصة في السياق السعودي والعربي، مثل منصة "مدرستي"، ومشاريع الذكاء الاصطناعي بوزارة التعليم السعودية، ودراسات ميدانية منشورة في الدوريات العربية.

ثالثًا– حدود الدراسة:

- **الحدود الموضوعية:** تناول البحث استراتيجيات التعليم المدعومة بالذكاء الاصطناعي،

وتأثيرها على جودة التعليم في مراحل التعليم العام فقط (الابتدائي، المتوسط، الثانوي).

- **الحدود الزمانية:** تم التركيز على الأدبيات والمنشورات الحديثة الصادرة بين عامي ٢٠١٥ و٢٠٢٤، لضمان مواكبة أحدث التطبيقات والاستراتيجيات.
- **الحدود المكانية:** ركز البحث على التجارب الميدانية في البيئة السعودية والعربية، مع الاستفادة من التجارب العالمية كنماذج مقارنة.

رابعًا– طريقة تحليل البيانات:

- تم **تحليل البيانات والمحتوى تحليلاً نوعيًا** قائمًا على استنباط الأنماط العامة، وتصنيف الاستراتيجيات، وتفسير النتائج في ضوء الأطر النظرية الحديثة، ومقارنتها بتجارب فعلية، واستنباط التحديات المشتركة والفرص الممكنة.

الإطار النظري:

أولاً– مفهوم الذكاء الاصطناعي في التعليم:

الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence - AI) هو أحد أهم فروع علوم الحاسب، ويُعنى بابتكار أنظمة ذكية قادرة على "محاكاة" العمليات العقلية التي يقوم بها الإنسان، كالتفكير، والفهم، والتعلم، واتخاذ القرارات بشكل مستقل. وقد تطور المفهوم من محاكاة السلوك إلى بناء أنظمة "تتعلم من البيانات" وتتفاعل في الوقت الحقيقي مع المستخدم.

في السياق التعليمي، يشير الذكاء الاصطناعي إلى توظيف تقنيات مثل التعلم الآلي (Machine Learning)، والتعلم العميق (Deep Learning) ، وتحليل البيانات التعليمية (Learning Analytics)، لإنشاء بيئات تعليمية قادرة على التفاعل مع المتعلم، وفهم احتياجاته، وتخصيص الخبرة التعليمية بما يتناسب مع مستواه الأكاديمي، وسرعة استيعابه، وأسلوبه في التعلم.

وقد أشار Luckin et al. (2016) إلى أن الذكاء الاصطناعي يمكن أن يُحدث تحولًا جذريًا في التعليم من خلال ما يُعرف بـ "التعلم الذكي"، حيث يتم دمج الذكاء الاصطناعي داخل النظم التعليمية لإحداث تفاعل مستمر وشخصي بين المتعلم والمحتوى، مدعومًا بتغذية راجعة دقيقة وفورية.

ثانيًا– التحول نحو التعليم الذكي:

أدى الذكاء الاصطناعي إلى ظهور مصطلح "التعليم الذكي (Smart Education)"، والذي يتجاوز الاستخدام التقليدي للتكنولوجيا في التعليم نحو بيئات معرفية شاملة، تتسم بالتكيفية (Adaptability)، والمرونة، والاستجابة الذاتية لاحتياجات المتعلمين. لا يُقصد بالتعليم الذكي مجرد استخدام الأجهزة الذكية أو التطبيقات الرقمية، بل بناء منظومات تعليمية

تتعلم من المتعلم، وتطوّر نفسها استنادًا إلى بيانات تفاعله وسلوكه.

من سمات التعليم الذكي:

- **التقييم التكيفي المستمر:** حيث يتم تقييم أداء الطالب لحظيًا، مع اقتراح خطط تطوير فورية.
- **أنظمة التوصية التعليمية:** توصي بمحتوى ودورات وموارد مناسبة لكل طالب.
- **التحفيز المستمر:** من خلال روبوتات تعليمية ومساعدين ذكيين يحاكون التفاعل البشري.
- **الربط بسياق التعلم الواقعي:** عبر استخدام الواقع المعزز (AR) والواقع الافتراضي (VR) لتعزيز الاستيعاب المفاهيمي.

وقد أكدت Holmes et al. (2019) أن التعليم الذكي يعزز من دافعية المتعلم ويزيد من عمق الفهم، خصوصًا في المواد المفاهيمية كالرياضيات والعلوم، حيث أثبت الذكاء الاصطناعي فاعليته في تقديم شروحات متعددة الوسائط تراعي أنماط التعلم المختلفة.

ثالثًا– دور الذكاء الاصطناعي في تحسين مخرجات التعليم:

تشير الأدبيات إلى أن الذكاء الاصطناعي يمكن أن يلعب دورًا محوريًا في تعزيز جودة المخرجات التعليمية على المستويات التالية:

١. التحصيل الأكاديمي :من خلال تقديم محتوى شخصي مصمم خصيصًا لكل طالب، بناءً على تحليل أدائه السابق وتقدمه المرحلي.
٢. المشاركة النشطة :حيث تُظهر الأبحاث أن المتعلمين يتفاعلون أكثر مع الأنظمة التي تمنحهم تحكمًا ذاتيًا ومسؤولية في مسارهم التعليمي.
٣. التقييم المستمر :عبر أدوات تحليل البيانات في الوقت الحقيقي، يحصل المعلم والمتعلم على مؤشرات أداء دقيقة وموثوقة.
٤. تحسين إدارة الصف :تقلل الأدوات الذكية من العبء الإداري على المعلم، وتحرره للتركيز على التفاعل العميق والإرشاد.

في السعودية، أظهرت تجارب مثل مشروع "مدرستي الذكية" نتائج أولية إيجابية في تقليل الفاقد التعليمي بعد جائحة كورونا، حيث ساعدت أدوات الذكاء الاصطناعي في استدراك الفروق الفردية وإعادة توزيع المحتوى وفق قدرات الطلاب (الزهراني، ٢٠٢٢).

رابعًا– أساس النظري لاستراتيجيات التعليم بالذكاء الاصطناعي:

- لا تنشأ استراتيجيات التعليم القائمة على الذكاء الاصطناعي بمعزل عن النظريات التربوية الكلاسيكية والمعاصرة، بل تُعد امتدادًا وظيفيًا وتطبيقًا تقنيًا لها في بيئات

التعلم الحديثة. إذ تُوفّر هذه النظريات الإطار الفلسفي والتطبيقي الذي يوجه تصميم المحتوى التعليمي الذكي، ويحدد أساليب التفاعل بين المتعلم والنظام التعليمي. ومن أبرز هذه النظريات:

١. **النظرية البنائية** (Constructivism)

- تقوم هذه النظرية على أن المتعلم ليس مستقبلًا سلبيًا للمعرفة، بل يبني معرفته من خلال التفاعل مع البيئة، والخبرة المباشرة، والتجريب، والتأمل الذاتي. يتجلى الذكاء الاصطناعي في دعم هذه النظرية من خلال:
- منصات تعليمية تفاعلية (مثل Khan Academy و(EdApp) تتيح للمتعلم استكشاف المفاهيم بحسب سرعته الخاصة.
- أدوات تعلم مخصصة تقدم تجارب قائمة على المحاكاة (Simulations) والتجريب الافتراضي.
- تصميم مسارات تعليمية ديناميكية تسمح للطالب بإعادة ترتيب المحتوى أو تخطي الدروس وفق أدائه الشخصي.

٢. **نظرية التعلم الذاتي** (Self-Directed Learning) :

- تشدد هذه النظرية على أهمية أن يكون المتعلم هو المحرك الأساسي لعملية التعلم، عبر القدرة على التخطيط والتقييم الذاتي والبحث عن مصادر المعرفة. تدعم أنظمة الذكاء الاصطناعي هذه النظرية من خلال:
- أدوات التوصية الذكية التي تقترح محتوى تعليميًا بناءً على تحليل تفضيلات الطالب وسلوكياته.
- منصات تقدم تقارير فورية للطالب عن تقدمه، وتقترح له أهدافًا قابلة للقياس والتحقيق (مثل Coursera و.(FutureLearn)
- مساعدات ذكية (مثل ChatGPT أو روبوتات تعليمية) تُعين الطالب على البحث، وتزوّده بالمصادر.

٣. **النظرية السلوكية** (Behaviorism):

- تُركز هذه النظرية على العلاقة بين المحفزات والاستجابات، وعلى التعلم من خلال التكرار والمكافآت، وهي أساس بناء كثير من خوارزميات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في تصميم الألعاب التعليمية والمنصات التكيفية. ويظهر تطبيقها من خلال:
  - استخدام نظم التغذية الراجعة الفورية التي تُحفّز السلوك الصحيح (مثلًا: "أحسنت!

تابع التقدم" أو "جرّب مرة أخرى").

- تصميم وحدات تعليمية قصيرة قائمة على التعزيز الفوري والمراجعة المنتظمة. (Microlearning)
- خوارزميات تصحيح آلي متقدمة تقيس أداء الطالب وتعدّل صعوبة الأسئلة بناءً عليه.

٤. نظرية التعلم الاجتماعي (Social Learning Theory) :

- تؤكد هذه النظرية أن التعلم لا يحدث فقط من خلال التفاعل المباشر مع المحتوى، بل أيضًا من خلال الملاحظة والتفاعل مع الآخرين، وتقليد النماذج السلوكية الإيجابية. ويُعزز الذكاء الاصطناعي هذا النوع من التعلم عبر:
  - إنشاء مجتمعات تعلم رقمية يتفاعل فيها الطلاب من خلال المنصات الإلكترونية.
  - روبوتات اجتماعية (مثل روبوت ("Nao" تُستخدم داخل الصفوف لتحفيز التعاون والمشاركة.
  - فصول افتراضية تتيح للطلاب من أماكن مختلفة تبادل الخبرات، والمشاركة في نقاشات جماعية مدعومة بالذكاء الاصطناعي.

خامسًا– تطبيقات عملية في البيئات التعليمية:

تُترجم النظريات السابقة إلى تطبيقات عملية واقعية في المدارس من خلال استخدام الذكاء الاصطناعي في أربعة محاور رئيسية:

١. الدعم الأكاديمي الفردي

- توفر المنصات الذكية مثل (**Squirrel AI** الصين) و (**Knewton** أمريكا) دعمًا تعليميًا يتناسب مع مستوى كل طالب، حيث تقوم بتحليل أدائه وتقديم محتوى مصمم خصيصًا له، مما يعزز الفعالية الأكاديمية ويقلل من الفاقد التعليمي.

٢. الإرشاد النفسي والتربوي:

- تُستخدم روبوتات دردشة ذكية (مثل Woebot) للمساعدة في تقديم الدعم النفسي للطلاب، والتخفيف من القلق أو صعوبات التعلم، عبر تفاعل نصي مدعوم بالذكاء الاصطناعي يُحاكي الإرشاد التربوي ويقدم اقتراحات مهنية أو تعليمية مخصصة.

٣. تقييم الأداء الأكاديمي:

- تعتمد أنظمة التقييم الذكية على خوارزميات تصحيح آلي وتحليل الأنماط السلوكية

للطلاب أثناء الإجابة، مما يسمح بقياس الفهم العميق لا الحفظ فقط. كما يمكنها التنبؤ باحتمالية فشل الطالب في مهارة معينة قبل حدوثها.

٤. التخطيط التعليمي واتخاذ القرار:

- توفر أدوات تحليل البيانات الضخمة للإدارات المدرسية لوحة تحكم Dashboard تتضمن مؤشرات الأداء، وتساعد صانع القرار في تحليل الفجوات التعليمية، وتحديد الفئات المستهدفة بالتدخل، وتخصيص الموارد بفعالية.

أمثلة تطبيقية على استراتيجيات الذكاء الاصطناعي في التعليم:

١. **منصة "سبيكارو" لتعليم اللغة الإنجليزية للأطفال:** تعتمد هذه المنصة على خوارزميات الذكاء الاصطناعي لتحديد مستوى الطفل اللغوي من خلال نطقه للكلمات والجمل، وتقوم بتقديم محتوى مخصص بناءً على مستواه، كما تتيح له التفاعل الصوتي مع روبوت ناطق يُصحح له ويحفزه على التعلم.

٢. **منصة "إيدي مودو (Edmodo) "وتحليل البيانات:** تستخدم المنصة أدوات الذكاء الاصطناعي لتحليل تفاعل الطلاب مع الأنشطة، وتزويد المعلم بتقارير دورية توضح مدى مشاركة الطالب، ونقاط القوة والضعف، مما يساعد على تحسين الاستراتيجيات التدريسية الموجهة له.

٣. **روبوت "نيوبو" في تعليم ذوي اضطراب طيف التوحد:** في عدة مدارس حول العالم، تم استخدام روبوتات تعليمية مثل "نيوبو (NAO Robot) "للتفاعل مع الأطفال المصابين بالتوحد، حيث يقدم تعليمات بطريقة ودودة ومتكررة، ويستجيب لتفاعل الطالب، مما يُعزز من تركيزه واستجابته التعليمية.

٤. **نظام "كورساتيرا (Coursera) "للتعلم التكيفي:** تستخدم منصة كورساتيرا الذكاء الاصطناعي لاقتراح مسارات تعليمية مناسبة لكل متعلم، بناءً على إنجازاته السابقة، وتفاعل المستخدم مع محتوى المنصة، كما تقترح فيديوهات وأمثلة توضيحية تختلف من شخص لآخر.

٥. **مساعد جوجل** Google Classroom AI: أدخلت شركة جوجل أدوات الذكاء الاصطناعي ضمن Google Classroom لتقديم ملاحظات تلقائية على الواجبات، ومقترحات تحسين للمعلم حول تخطيط الدروس، مما يسهل عليه تقديم تجربة تعليمية أكثر كفاءة.

النتائج والتوصيات:

أولاً– النتائج:

في ضوء تحليل الأدبيات والدراسات السابقة واستعراض النماذج التطبيقية لاستراتيجيات التعليم القائمة على الذكاء الاصطناعي، توصل البحث إلى مجموعة من النتائج المهمة، من أبرزها:

١. **فاعلية استراتيجيات الذكاء الاصطناعي** في تحسين جودة التعليم العام، من خلال تخصيص المحتوى، وتحليل البيانات، وتوفير تغذية راجعة فورية تساعد المتعلم على تطوير أدائه.
٢. **تزايد الاهتمام العالمي والإقليمي** بتبني تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم، لا سيما في الدول التي تتبنى رؤى وطنية للتحول الرقمي، مثل السعودية، حيث بدأت مبادرات واعدة لكن لا تزال في مراحلها الأولى.
٣. **التعليم التكيفي وأنظمة التوصية** تُعد من أكثر التطبيقات استخدامًا وفاعلية، إذ تساعد في مراعاة الفروق الفردية، وتحقيق تعلم شخصي يتناسب مع قدرات كل طالب.
٤. **وجود فجوة بين التوجهات النظرية والتطبيق الفعلي** في البيئات التعليمية العربية، حيث تفتقر العديد من المدارس إلى البنية التحتية الرقمية المؤهلة، كما يواجه المعلمون تحديات في التدريب والتأهيل على استخدام هذه الأدوات.
٥. **عدم وضوح السياسات التربوية** المنظمة لدمج الذكاء الاصطناعي في المناهج الدراسية، إلى جانب وجود مخاوف تربوية وأخلاقية متعلقة بخصوصية البيانات واعتماد الطلاب المفرط على الأنظمة الذكية.
٦. **أثر الذكاء الاصطناعي يتعاظم في بيئات التعلم التفاعلية** التي تشجع على التعلم الذاتي والمستقل، وتقل في البيئات التقليدية التي تركز على التلقين وتوحيد المحتوى.

ثانيًا– التوصيات:

استنادًا إلى النتائج السابقة، يُوصي البحث بعدد من التوصيات العلمية والعملية التي يمكن أن تسهم في تفعيل استراتيجيات الذكاء الاصطناعي في التعليم العام العربي بوجه عام، والسعودي بوجه خاص:

١. **تصميم سياسات تربوية وطنية** شاملة توجّه دمج الذكاء الاصطناعي في المناهج التعليمية، وتربط بين الأهداف التعليمية والتقنيات المناسبة، ضمن إطار أخلاقي واضح.
٢. **تدريب وتأهيل المعلمين بشكل ممنهج** على استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي، من خلال دورات تدريبية متخصصة، وبرامج مهنية مستدامة تدمج الذكاء الاصطناعي في مهارات التدريس.
٣. **تحسين البنية التحتية التقنية** في المدارس العامة، وتوفير بيئة رقمية ذكية تشمل أجهزة، وبرمجيات، وشبكات اتصال تدعم استخدام التطبيقات الذكية التعليمية.
٤. **تطبيق استراتيجيات التعليم التكيفي** التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي لتخصيص المحتوى التعليمي، ومتابعة تقدم الطالب بصورة فورية، وتقديم دعم تعليمي مناسب له.
٥. **تعزيز الشراكات مع القطاع الخاص** وشركات التقنية العالمية، لتطوير حلول تعليمية ذكية محلية الصنع تلائم السياق العربي والثقافة التعليمية الوطنية.
٦. **تضمين الذكاء الاصطناعي في برامج إعداد المعلمين الجامعية** من خلال إدخال مقررات في تكنولوجيا التعليم الذكي، وأساسيات الذكاء الاصطناعي في التربية.
٧. **إجراء دراسات ميدانية تجريبية** لقياس فاعلية التطبيقات الذكية على أرض الواقع في المدارس، وتحليل تأثيرها على التحصيل والسلوك والمشاركة الطلابية.

التحديات والمقترحات:

أولاً- التحديات التي تواجه توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم:

١. ضعف البنية التحتية التكنولوجية: العديد من المؤسسات التعليمية في الدول النامية تعاني من ضعف في توفر الإنترنت والأجهزة الذكية، مما يحد من القدرة على تطبيق استراتيجيات الذكاء الاصطناعي بفعالية.
٢. نقص الكفاءات البشرية المؤهلة: قلة المعلمين والمطورين التربويين القادرين على تصميم محتوى تعليمي متكامل يعتمد على الذكاء الاصطناعي.
٣. مخاوف أخلاقية وخصوصية البيانات: يشكل جمع وتحليل بيانات الطلاب تحديًا أخلاقيًا فيما يخص حماية الخصوصية وسرية المعلومات الشخصية.

٤. ارتفاع التكلفة: تطوير وتنفيذ حلول تعليمية تعتمد على الذكاء الاصطناعي قد يتطلب استثمارات كبيرة لا تتوفر في بعض المؤسسات.
٥. مقاومة التغيير من قبل بعض المعلمين والإداريين: التحول من التعليم التقليدي إلى الذكاء الاصطناعي قد يواجه رفضًا بسبب غياب الثقافة الرقمية أو الخوف من فقدان الوظيفة.

ثانيًا– مقترحات للتغلب على التحديات:

١. دعم البنية التحتية الرقمية في المدارس والجامعات، لا سيما في المناطق النائية.
٢. تقديم برامج تدريب مستمرة للمعلمين، لرفع كفاءتهم في استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي في التعليم.
٣. وضع سياسات واضحة تحمي بيانات الطلاب، وتراعي المعايير الأخلاقية لاستخدام الذكاء الاصطناعي.
٤. تشجيع الشراكات بين القطاعين العام والخاص، لتطوير حلول تعليمية ذكية منخفضة التكلفة.
٥. بناء ثقافة مدرسية داعمة للتغيير، من خلال تعزيز الوعي بأهمية الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة التعليم.

الخاتمة:

في ظل التحولات الرقمية المتسارعة التي يشهدها العالم، بات من الضروري إعادة النظر في الأساليب التقليدية للتعليم، والسعي نحو تبني استراتيجيات حديثة تتماشى مع متطلبات العصر وتحديات المستقبل. وقد أكد هذا البحث أن الذكاء الاصطناعي يُمثل أحد أبرز الابتكارات القادرة على إحداث نقلة نوعية في التعليم العام، من خلال ما يقدمه من أدوات ذكية تُسهم في تخصيص المحتوى، وتحسين تقييم الأداء، وتعزيز التفاعل، وتخفيف العبء عن المعلمين.

يمثل الذكاء الاصطناعي فرصة فريدة لإحداث نقلة نوعية في أساليب التعليم التقليدية، من خلال تقديم استراتيجيات تعليمية ذكية تتسم بالمرونة، والتخصيص، والكفاءة. وبينما تُظهر التجارب العالمية قدرته على تحسين مخرجات التعلم وتطوير أداء المعلمين والطلاب، لا تزال هناك تحديات تحول دون تطبيقه على نطاق واسع، خصوصًا في الدول النامية. ومن هنا،

تبرز أهمية تبني رؤية شاملة لتوظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم، تتضمن دعم البنية التحتية، وتدريب الكوادر، وضمان الاستخدام الأخلاقي للبيانات، بما يسهم في بناء منظومة تعليمية مواكبة للعصر الرقمي وتطلعات التنمية المستدامة.

أظهرت نتائج البحث أن استراتيجيات التعليم المدعومة بالذكاء الاصطناعي تملك قدرة حقيقية على تحسين جودة التعليم، خصوصًا في المراحل المدرسية، شريطة أن تُوظّف ضمن رؤية واضحة، وبنية تحتية مؤهلة، وكوادر تربوية مدربة. كما بيّنت الدراسة أن التجارب الدولية والعربية – لا سيما في السعودية – بدأت تُظهر وعيًا متزايدًا بأهمية دمج الذكاء الاصطناعي، غير أن هذه الجهود لا تزال بحاجة إلى تعميم وتطوير وتنظيم تشريعي وتربوي فعّال.

وبناءً عليه، فإن استثمار الذكاء الاصطناعي في التعليم لا ينبغي أن يُنظر إليه كخيار تقني فقط، بل كضرورة تربوية واستراتيجية تفرضها طبيعة الجيل الرقمي، وتحديات سوق العمل المستقبلي، ومتطلبات الكفاءة والجودة في التعليم. وتحقيقًا لذلك، يحتاج صانعو القرار والمعلمون والمطورون التربويون إلى تبنّي ثقافة الابتكار، والعمل التشاركي، وبناء منظومة تعليمية ذكية متكاملة تُعلي من قيمة الإنسان، وتعزز من قدراته، وتفتح له آفاقًا جديدة للتعلم والنمو.

المراجع

Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning. Center for Curriculum Redesign.

Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). Intelligence Unleashed: An Argument for AI in Education. Pearson Education.

Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. (2020). Artificial Intelligence in Education: A Review. IEEE Access, 8, 75264–75278. https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2988510

Roll, I., & Wylie, R. (2016). Evolution and Revolution in Artificial Intelligence in Education. International Journal of Artificial Intelligence in Education, 26(2), 582–599.

Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic Review of Research on Artificial Intelligence Applications in Higher Education – Where Are the Educators? International Journal of Educational Technology in Higher Education, 16(1), 39.

UNESCO. (2021). AI and Education: Guidance for Policy-makers. Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.