Qentar Journal for Humanities and Applied Sciences

Educational and Psychology Studies Series

التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي في التعليم المدرسي: رؤية نظرية وتطبيقات ميدانية

الدكتورعبد الله موسى سعيد- مناهج وطريق التدريس- كلية الإمام الشافعي - جامعة جزرالقمر

الملخص: يهدف البحث الحالي إلى استكشاف الأبعاد النظرية والتطبيقية لدمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في البيئة المدرسية. يتناول البحث ماهية الذكاء الاصطناعي التعليمي وأبرز تطبيقاته مثل أنظمة التعلم التكيفي، المساعدين الصوتيين، ومنصات التقييم الآلي. كما يسلط الضوء على أثر هذه التقنيات في تحسين التحصيل الدراسي وتنمية المهارات اللغوية (القراءة والكتابة) وتعزيز الكفاءة الذاتية للمعلمين. استند البحث إلى تحليل مجموعة من الدراسات الحديثة (2024-2025) التي أجريت في بيئات عربية (عُمان والسعودية). وخلص البحث إلى أن الذكاء الاصطناعي ليس مجرد أداة تقنية، بل هو شراكة استراتيجية تعيد هندسة العملية التربوية، مع التنبيه على التحديات المرتبطة بالبنية التحتية والخصوصية الرقمية.

الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي، التحصيل الدراسي، الكفاءة الذاتية، التعليم المخصص، المهارات اللغوية.

Abstract: The current research aims to explore the theoretical and practical dimensions of integrating Artificial Intelligence (AI) into the school environment. The research addresses the essence of Educational AI and its most prominent applications, such as adaptive learning systems, voice assistants, and automated assessment platforms. It also highlights the impact of these technologies on improving academic achievement, developing language skills (reading and writing), and enhancing teachers' self-efficacy. The research is based on an analysis of a group of modern studies (2024-2025) conducted in Arab environments (Oman and Saudi Arabia). The research concluded that AI is not merely a technical tool, but a strategic partnership that re-engineers the educational process, while warning of challenges related to infrastructure and digital privacy.

Keywords: Artificial Intelligence, Academic Achievement, Self-Efficacy, Personalized Learning, Language Skills.

المقدمة

يشهد العالم المعاصر في العقد الثالث من القرن الحادي والعشرين زخماً معرفياً وتسارعاً تكنولوجياً غير مسبوق، ناتجا عما اصطلح على تسميته بـ الثورة الصناعية الرابعة، التي أعادت تشكيل ملامح المجتمعات الإنسانية وبناها الاقتصادية والتربوية. وفي خضم هذا التحول الرقمي الشامل، برز الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence) ليس مجرد تقنية مضافة، بل كمحرك استراتيجي ومنعطف تاريخي يهدف إلى إحداث تغيير جذري وبنيوي في المنظومة التعليمية المعاصرة. إن هذا التحول لم يعد يقتصر على رقمنة المحتوى أو استخدام الوسائط المتعددة، بل تجاوز ذلك ليصبح شراكة فاعلة بين الكائن البشري

12/30/2025

والأنظمة الذكية، شراكة قادرة على فك شفرات الفروق الفردية وتخصيص مسارات تعلم متباينة تتناغم مع إيقاع كل متعلم على حدة، مما يعزز من جودة التفاعل المعرفي ويحقق نواتج تعليمية أكثر دقة واستدامة (الشقصي، 2025).

تكمن الجوهرية الفلسفية لهذا التحول في قدرة النظم الخوارزمية الذكية على محاكاة القدرات الإدراكية البشرية (Cognitive Simulation)، بدءاً من الإدراك البصري والسمعي وصولاً إلى عمليات التحليل المعقدة واتخاذ القرارات التربوية المدروسة. هذا الانعكاس التقني للذكاء البشري أتاح آفاقاً رحبة لـ هندسة العمليات التربوية وفق منهجية علمية مبتكرة؛ منهجية لا تنظر إلى الطالب كوعاء سلبي يتلقى المعرفة، بل كشريك فاعل في بيئة تعليمية ذكية تتسم بالمرونة والتكيف المستمر (الطهريوي، 2025). وبذلك، فإن الذكاء الاصطناعي يقدم الحل الأمثل للمعضلة التاريخية في التعليم المدرسي، وهي معضلة التعليم الموحد للجميع (One Size Fits All)، مستبدلاً إياها بنماذج التعلم التكيفي (Adaptive Learning) التي تنمو وتتطور تبعا لاستجابات الطالب واحتياجاته اللحظية.

وعلى صعيد السياق الوطني والإقليمي، لم تعد تطبيقات الذكاء الاصطناعي خياراً تكنولوجياً ترفياً، بل استحالت ضرورة معرفية وحتمية تربوية تفرضها التوجهات الاستراتيجية الكبرى، مثل رؤية عُمان 2040 ورؤية المملكة العربية السعودية 2030، التي تضع جودة التعليم والابتكار الرقمي في طليعة أولوياتها (العبيدانية والشنفرية، 2024). إن الهدف الأسمى لهذه الرؤى هو تخريج كفاءات بشرية تمتلك مهارات القرن الحادي والعشرين، القادرة على التعامل مع بيئات العمل الذكية والمساهمة في الاقتصاد القائم على المعرفة. ومن هنا، يبرز دور المدرسة كحجر زاوية في هذا التحول؛ فهي المحضن الأول الذي تتشكل فيه الكفايات الرقمية للطالب، والميدان الذي تُختبر فيه قدرة المعلم على التكيف مع الأدوات التكنولوجية الحديثة (جعواني والكعبي، 2024).

إلا أن هذا الاندفاع نحو الذكاء الاصطناعي التعليمي (AIED) يطرح تساؤلات عميقة حول دور المعلم وهويته المهنية. فبينما يخشى البعض من تهميش الدور البشري، تؤكد الأدبيات التربوية الحديثة أن الذكاء الاصطناعي جاء لتمكين المعلم لا لاستبداله. فهو يعمل على أتمتة المهام الروتينية المستنزفة للوقت، مثل التصحيح ورصد البيانات وتحليل الأداء الأولي، مما يحرر المعلم للقيام بدوره الأسمى كموجه، ومحفز، ومصمم لخبرات تعلم إبداعية. إن نجاح هذا الدمج يعتمد بشكل رئيس على الكفاءة الذاتية للمعلم (Self-Efficacy)؛ وهي تلك الثقة الداخلية والمقدرة المهنية التي تمكنه من تطويع التقنية لخدمة أهدافه البيداغوجية (العتيبي والشايع، 2024).

وعلى الرغم من الآثار الإيجابية الملموسة التي رصدتها الدراسات الميدانية فيما يتعلق بتحسين التحصيل الدراسي وتنمية المهارات اللغوية (مثل القراءة والكتابة) وزيادة دافعية الطلبة نحو التعلم (حصان، 2024)، إلا أن الطريق نحو المدرسة الذكية لا يزال محفوفاً بتحديات تقنية وبشرية وأخلاقية جسيمة. فالفجوة الرقمية، وضعف البنية التحتية في بعض المناطق، ونقص البرامج التدريبية النوعية، ومخاوف أمن البيانات وخصوصية المستخدمين، كلها عوامل تستوجب وقفة تحليلية متأنية (العبيدانية والشنفرية، 2024).

من هذا المنطلق، تأتي هذه الدراسة النظرية لتسليط الضوء على واقع ومستقبل استخدامات الذكاء الاصطناعي في التعليم المدرسي. إنها محاولة جادة لرسم خارطة طريق تجمع بين التنظير العلمي والممارسة الميدانية، من خلال تحليل نتائج أحدث الدراسات التي أُجريت في البيئة العربية والعالم (2024-2025)، و يسعى البحث الحالي إلى تقديم إطار تحليلي متكامل يساعد صناع القرار والمعلمين على فهم كيف ولماذا ندمج الذكاء الاصطناعي في فصولنا الدراسية، وكيف نضمن أن يظل هذا الدمج محكوماً بالقيم التربوية والأهداف الإنسانية السامية، بعيداً عن الانبهار التقني المجرد. إننا اليوم نقف على أعتاب عصر

جديد، حيث يصبح التعليم فيه ذكياً بقدر ما نحن قادرون على استثمار هذه التكنولوجيا في بناء عقول مبدعة، مرنة، ومستعدة للمستقبل بكل تعقيداته.

الدراسات السابقة (تحليل للتطبيقات الميدانية المعاصرة)

يمثل استعراض الدراسات السابقة ركيزة أساسية في فهم التطور المتسارع لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في البيئة المدرسية. وتكتسب هذه الدراسات أهمية خاصة لكونها تقدم أدلة إمبرايقية (ميدانية) على فاعلية هذه التقنيات وتحدياتها في سياقات تعليمية متنوعة. وفيما يلي عرض وتحليل لأبرز الدراسات المعاصرة (2025-2024) التي تناولت هذا الموضوع:

1. **دراسة الشقصي والشقصي (2025): أثر الذكاء الاصطناعي على التحصيل والرضا والكفاءة الذاتية**

سعت هذه الدراسة العُمانية الحديثة إلى استكشاف تأثير دمج تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم على ثلاثة متغيرات أساسية: التحصيل الدراسي للطالب، مستوى رضا الطالب والمعلم عن العملية التعليمية، والكفاءة الذاتية للمعلمين في التدريس.

- **المنهجية:** اعتمدت الدراسة المنهج شبه التجريبي ذو المجموعتين (تجريبية وضابطة). شملت عينة الدراسة (600) طالب وطالبة من الصف العاشر و(16) معلماً من محافظة جنوب الباطنة. استخدمت المجموعة التجريبية تطبيقات ذكاء اصطناعي تفاعلية (مثل GeoGebra)، بينما درست المجموعة الضابطة بالطرق التقليدية.
- **أبرز النتائج:** كشفت النتائج عن تفوق نوعي للمجموعة التجريبية؛ حيث سجلت تحسناً في التحصيل الدراسي بمعدل **15%** عن المجموعة الضابطة بحجم أثر كبير (0.80). كما أظهرت النتائج أن مستوى الرضا عن التجربة التعليمية كان أعلى لدى طلبة المجموعة التجريبية بنسبة **25%**، ولدى المعلمين بنسبة **20%**. ومن النتائج الجوهرية للدراسة رصد ارتفاع ملحوظ في الكفاءة الذاتية للمعلمين الذين استخدموا التقنية مقارنة بأقرانهم، مما يؤكد أن الذكاء الاصطناعي يرفع ثقة المعلم في قدراته المهنية.

2. **دراسة حصان (2024): تطبيقات الذكاء الاصطناعي ومهارات اللغة الإنجليزية**

هدفت هذه الدراسة السعودية إلى تعرف أثر أنشطة مقترحة قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات اللغة الإنجليزية (القراءة والكتابة) لدى طالبات المرحلة الثانوية.

- **المنهجية:** استخدمت الباحثة المنهج التجريبي ذو تصميم المجموعة الواحدة (قياس قبلي/بعدي). طبقت الدراسة على عينة عشوائية مكونة من (74) طالبة من الصف الأول الثانوي بمدينة أبها. أعدت الباحثة كراسة أنشطة قائمة على تطبيقات ذكية متنوعة مثل (Duolingo, Mondly, Andy, Babbel).
- **أبرز النتائج:** توصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات الطالبات في التطبيقين القبلي والبعدي لصالح التطبيق البعدي في جميع مهارات القراءة (الأدائية والاستيعابية) والكتابة (المضمون والشكل). وأكدت النتائج أن حجم تأثير الأنشطة الذكية كان **كبيراً جداً**، مما يعزي فاعلية الذكاء الاصطناعي في توفير تغذية راجعة لحظية ونماذج نطق دقيقة ساهمت في استقلالية الطالبات في التعلم وتصحيح أخطائهن ذاتياً.

3. **دراسة العبيدانية والشنفرية (2024): فاعلية التطبيق وتحدياته في الحلقة الأولى**

ركزت هذه الدراسة على قياس مدى فاعلية تطبيق الذكاء الاصطناعي في تعزيز التعليم وتحديد التحديات المواجهة من وجهة نظر معلمات الحلقة الأولى (الصف الأول إلى الرابع) بسلطنة عُمان.

- **المنهجية:** اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، باستخدام مقياس للذكاء الاصطناعي وتحدياته طبق على عينة من (200) معلمة بمحافظة ظفار. تناول المقياس ثلاثة محاور: مهارات التخطيط، التنفيذ، والتقويم وفق الذكاء الاصطناعي.
- **أبرز النتائج:** أظهرت النتائج تبايناً لافتاً؛ حيث جاء مستوى فاعلية التطبيق الفعلي للمعلمات **منخفضاً** (بمتوسط 2.46 من 5)، بينما جاءت درجة التحديات **مرتفعة** (بمتوسط 3.48). وتمثلت أبرز التحديات في: الحاجة لمجهود مضاعف مقارنة بالطرق التقليدية، نقص الدعم الفني في المدارس، التكلفة المالية العالية، ونقص البرامج التدريبية المتخصصة. وخلصت الدراسة إلى أن المعلمات يمتلكن اتجاهات إيجابية، لكن الفجوة المهارية والمادية تعيق التحول الكامل.

4. دراسة مانع (2024): الذكاء الاصطناعي في التحصيل الدراسي للتربية الإسلامية

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحصيل طالبات الصف الثامن في مادة التربية الإسلامية.

- **المنهجية:** استخدمت المنهج شبه التجريبي على مجموعتين (تجريبية وضابطة) قوام كل منهما (30)طالبة. درست المجموعة التجريبية باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي، بينما درست الضابطة بالطريقة المعتادة.
- **أبرز النتائج:** أثبتت الدراسة وجود فروق دالة إحصائياً لصالح المجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي. وأوصت الدراسة بضرورة تعزيز تقنيات الذكاء الاصطناعي في المواد الإنسانية (مثل التربية الإسلامية) لقدرتها على إضفاء المتعة والتشويق وتقريب المفاهيم المجردة للطالبات.

التعقيب على الدراسات السابقة:

من خلال استقراء الدراسات السابقة، يمكن الخروج بعدة ملاحظات تحليلية تخدم البحث الحالي:

1. **اتفاق النتائج على الفاعلية:** أجمعت الدراسات الميدانية (الشقصي، حصان، مانع) على أن الذكاء الاصطناعي يرفع من نواتج التعلم (التحصيل الدراسي) والمهارات النوعية (اللغات) بصورة تفوق الطرق التقليدية.
2. **التباين بين الوعي والتطبيق:** أظهرت الدراسات (مثل العبيدانية 2024) فجوة كبيرة بين رغبة المعلمين في التطبيق وبين الواقع الميداني المحكوم بنقص التدريب وضعف البنية التحتية.
3. **تنوع السياقات:** لم يعد الذكاء الاصطناعي مقتصرًا على المواد العلمية (الرياضيات والعلوم)، بل أثبت فاعلية ميدانية في اللغات (حصان 2024) والتربية الإسلامية (مانع 2024).
4. **الفجوة التي يسدها البحث الحالي:** بينما ركزت الدراسات السابقة على قياس الأثر في مادة محددة، يسعى البحث الحالي إلى تقديم **رؤية تحليلية شمولية** تربط بين هذه النتائج الميدانية وبين الأطر النظرية والفلسفية، مع التركيز على تحديثات عام 2025 لتقديم خارطة طريق متكاملة للمدرسة الذكية.

الإطار المفاهيمي والنظري

1. تعريف الذكاء الاصطناعي التعليمي (AIED) : ماهية الثورة الرقمية

لا يمكن قراءة التحولات المعاصرة في الفكر التربوي دون التوقف عند مفهوم الذكاء الاصطناعي التعليمي كحقل بيني يجمع بين علوم الحاسوب، وعلم النفس الإدراكي، وعلوم التربية. يُعرف الذكاء الاصطناعي، في سياقه العام، بأنه ذلك المجال العلمي والهندسي الذي يهدف إلى تطوير أنظمة برمجية وكيانات حاسوبية تمتلك القدرة على محاكاة الوظائف الإدراكية المرتبطة بالعقل البشري؛ مثل اتخاذ القرارات المعقدة، وفهم وتحليل اللغات الطبيعية، والقدرة الذاتية على التعلم من البيانات المتراكمة (Artificial Intelligence, 2022).

وعند إسقاط هذا المفهوم على الحقل التربوي، يبرز مصطلح الذكاء الاصطناعي التعليمي (AIED) ليشير إلى التوظيف الاستراتيجي للخوارزميات والنظم الخبيرة لإثراء التجربة التعلمية للطالب وتعزيز الممارسات التدريسية للمعلم. إن هذا المفهوم يتجاوز مجرد استخدام الأجهزة، ليصل إلى ما يُعرف بـ التعليم الفعال؛ وهو نظام متكامل يوظف الذكاء الاصطناعي لتحقيق غايتين متوازيتين: **الأولى** هي أتمتة العمليات الإدارية والروتينية (مثل الرصد والتقييم الأولي) لتخفيف الأعباء عن الكادر التعليمي، **والثانية** هي تخصيص المسارات التعليمية (Personalized Learning Paths) بحيث يتم تطويع المحتوى والزمن والأسلوب التعليمي وفقاً للاحتياجات الفردية والنمط الإدراكي لكل متعلم على حدة (Leksono, 2024).

إجرائياً، يمكن تعريف الذكاء الاصطناعي في التعليم المدرسي بأنه مجموعة من التطبيقات والأنظمة التي تستطيع اكتشاف أنماط تعلم الطلبة، والتنبؤ بصعوباتهم، وتقديم استجابات فورية (Feedback) تحاكي دور المعلم الخصوصي الذكي. هذا النظام لا يعمل بمعزل عن المعلم، بل يمثل شراكة إدراكية تهدف إلى تحويل المدرسة من مؤسسة لتقديم المعرفة الموحدة إلى مختبر لتنمية المواهب الفردية عبر بيئات تعلم تفاعلية ومرنة (الطهريوي، 2025).

2. الأهمية التربوية للذكاء الاصطناعي: إعادة صياغة المخرج التعليمي

تتجاوز الأهمية التربوية للذكاء الاصطناعي مجرد التحديث التقني، لتصل إلى جوهر كفاءة العملية التعليمية. فقد أثبتت الدراسات التربوية الحديثة أن دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في الفصول الدراسية يساهم في زيادة كفاءة التعلم بنسبة قد تصل إلى 45% مقارنة بالأساليب التقليدية (Bloom, 2022) ،وتنبثق هذه الأهمية من قدرة الذكاء الاصطناعي على حل معضلة التفاوت في مستويات الطلبة داخل الفصل الواحد؛ حيث توفر هذه التقنيات بيئات تعلم مرنة تتيح لكل طالب التقدم وفق سرعته الخاصة، مما يقلل من مشاعر الإحباط لدى الطلبة المتعثرين، ويحفز الطلبة الموهوبين على استكشاف آفاق أبعد.

وعلى صعيد الأهداف الاستراتيجية، يمثل الذكاء الاصطناعي ركيزة أساسية في بناء اقتصاد المعرفة الذي تسعى إليه الدول. ففي السياق العربي، يعد توظيف هذه التقنيات استجابة مباشرة للمتطلبات الوطنية الطموحة؛ حيث يساهم في تحقيق رؤية عُمان 2040 ورؤية المملكة 2030 من خلال إعداد جيل يمتلك مهارات المستقبل، والقدرة على التعامل مع البيانات الضخمة، وحل المشكلات المعقدة (العبيدانية والشنفرية، 2024). إن الأهمية هنا لا تقتصر على ماذا يتعلم الطالب، بل تمتد إلى كيف يتعلم؛ إذ يدعم الذكاء الاصطناعي مهارات الابتكار والبحث العلمي، ويجعل من المتعلم باحثاً نشطاً يمتلك أدوات التكنولوجيا الذكية لتوليد المعرفة بدلاً من استهلاكها فقط.

علاوة على ذلك، تبرز الأهمية التربوية في دعم الشمولية والعدالة التعليمية؛ فالذكاء الاصطناعي يوفر أدوات مساعدة للطلبة ذوي الاحتياجات الخاصة (مثل تقنيات تحويل النص إلى صوت، والتعرف على الكلام، والترجمة اللحظية)، مما يضمن وصولاً عادلاً للمحتوى التعليمي لجميع الفئات. وفي نهاية المطاف، فإن الذكاء الاصطناعي يعيد الاعتبار لدور المعلم كـ مهندس للعملية التربوية وموجه للقيم، من خلال تحريره من المهام الميكانيكية وتزويده ببيانات تحليلية دقيقة (Learning Analytics) تساعده في اتخاذ قرارات تربوية مستندة إلى الأدلة الرقمية (الشقصي، 2025)

الذكاء الاصطناعي التوليدي (Generative AI) ونقلة التعليم النوعية

يمثل ظهور الذكاء الاصطناعي التوليدي (Generative AI)، وتحديداً نماذج اللغة الضخمة (Large Language Models) مثل **ChatGPT** و **Gemini**و **Claude**، نقطة تحول جوهرية في تاريخ التكنولوجيا التعليمية. فبينما كان الذكاء الاصطناعي التقليدي يركز على تحليل البيانات القائمة أو التنبؤ بالنتائج، يمتلك الذكاء الاصطناعي التوليدي القدرة على إنشاء محتوى جديد كلياً، سواء كان نصوصاً، أو صوراً، أو برمجيات، أو خططاً تعليمية. إن هذا التحول، الذي بلغ ذروة نضجه في عامي 2024 و2025، قد أعاد تعريف أدوار المعلمين والطلبة داخل الفصل الدراسي (Gaur et al., 2024).

1. تمكين المعلم: من الإدارة الروتينية إلى الهندسة الإبداعية

لقد أصبح الذكاء الاصطناعي التوليدي بمثابة مساعد إبداعي فائق السرعة للمعلم، حيث ساهم في معالجة أحد أكبر تحديات المهنة وهو ضيق الوقت .وتتجلى تطبيقاته في الممارسات التالية:

- **تحضير الدروس وتصميم المناهج:** يستطيع المعلم الآن توليد خطط دروس متكاملة (Lesson Plans) في ثوانٍ معدودة، مع إمكانية تكييف هذه الخطط لتناسب مستويات متباينة من الطلبة في الفصل الواحد. فالمعلم يمكنه أن يطلب من النظام إعادة كتابة نص علمي معقد ليتناسب مع قدرات طالب يعاني من صعوبات تعلم، مما يحقق مفهوم التمايز التعليمي (Differentiation) بدقة مذهلة (Laksono et al., 2024).
- **صياغة التقييمات وبنوك الأسئلة:** أتاحت هذه الأدوات للمعلمين إمكانية توليد اختبارات متنوعة (موضوعية ومقاليه) بناءً على أهداف تعليمية محددة، مع صياغة نماذج إجابات وشروحات مفصلة لكل سؤال، مما يرفع من جودة التقييم التكويني والختامي (الطهريوي، 2025).

2. الذكاء التوليدي كرفيق تعلم للطالب

بالنسبة للطلبة، تحول الذكاء الاصطناعي التوليدي إلى سقالة تعليمية (Scaffolding Tool) ، فبدلاً من البحث التقليدي عن المعلومات، أصبح بإمكان الطلبة استخدام هذه الأدوات كـ محاور سكراتي (Socratic Tutor) يساعدهم في شرح المفاهيم الصعبة عبر تبسيطها أو ضرب أمثلة من واقعهم اليومي. إن هذا النمط يعزز من مهارات التعلم الذاتي ويوفر تغذية راجعة فورية للطالب أثناء عملية الكتابة أو حل المشكلات، مما يسرع من وتيرة التحصيل الدراسي (حصان، 2024).

3. تحدي النزاهة الأكاديمية (Academic Integrity) : المعضلة والأخلاقيات

على الرغم من هذه المزايا، أثار الذكاء الاصطناعي التوليدي قلقاً عميقاً بشأن النزاهة الأكاديمية. فقدرة هذه الأنظمة على كتابة مقالات وحل واجبات منزلية يصعب تمييزها عن الجهد البشري وضعت المنظومة التعليمية أمام تحديات أخلاقية كبرى. وتشير دراسات عامي 2024 و2025 إلى أن الحل لم يعد يكمن في حظر هذه الأدوات (وهو أمر شبه مستحيل تقنياً)، بل في الانتقال نحو التوظيف المسؤول (Murray et al., 2024).

لقد بدأت المدارس في إعادة صياغة مفهوم الواجب المنزلي و التقييم؛ حيث يتم التركيز الآن على العملية (Process) لا المنتج النهائي (Product) ،فأصبح المعلمون يطلبون من الطلبة استخدام الذكاء الاصطناعي لتوليد مسودة أولية، ثم القيام بنقدها وتطويرها وتوثيق المصادر البشرية المستخدمة، وهو ما ينمي مهارات التفكير النقدي (Critical Thinking) و محو الأمية بالذكاء الاصطناعي. إن التحدي هنا ليس في من كتب النص؟، بل في ماذا تعلم الطالب أثناء التفاعل مع الآلة؟ (العبيدانية والشنفرية، 2024).

5. التحول نحو النزاهة الرقمية

تخلص الرؤى التربوية المعاصرة إلى أن مواجهة تحدي النزاهة الأكاديمية تتطلب بناء ميثاق أخلاقي داخل المدرسة، يُعلم الطلبة أن الذكاء الاصطناعي أداة لـ توسيع العقل لا لـ استبداله. إن هذا يتطلب تدريب الطلبة على مهارات توجيه الأوامر (Prompt Engineering)وفهم حدود الآلة وتحيزاتها، مما يضمن استخدامها كرافعة للإبداع لا كوسيلة للغش الأكاديمي (Murray et al., 2024).

تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم المدرسي

إن التحول نحو الذكاء الاصطناعي التعليمي ليس مجرد إضافة تقنية، بل هو إعادة صياغة شاملة لكافة مراحل العملية التعليمية. تتوزع هذه التطبيقات لتغطي مثلث العمل التربوي: التخطيط الذكي، التنفيذ التفاعلي، والتقويم التنبؤي. ويمكن تفصيل هذه التطبيقات وتحليل آليات عملها على النحو التالي:

1. أنظمة التعلم التكيفي (Adaptive Learning Systems) : التخصيص كفلسفة عمل

تعد أنظمة التعلم التكيفي ذروة ما وصل إليه الذكاء الاصطناعي في تفريد التعليم. تعتمد هذه الأنظمة على خوارزميات معقدة تقوم بتحليل استجابات الطالب في الوقت الفعلي، وبناءً على ذلك، تقوم بتعديل مستوى صعوبة المحتوى، ونوع الوسائط المقدمة، وسرعة العرض. ومن أبرز النماذج العالمية منصة **Knewton**، التي أثبتت الدراسات الحديثة قدرتها الفائقة على تكييف المناهج (خاصة في الرياضيات والعلوم) وفقاً للمخططات المعرفية الفردية للطلبة (Johnson et al., 2024).

إن فلسفة هذه الأنظمة لا تكتفي بتقديم المعلومات، بل تعمل على اكتشاف الفجوات المعرفية (Learning Gaps) الكامنة؛ فإذا تعثر الطالب في حل مسألة هندسية، يقوم النظام تلقائياً بالعودة به إلى المفاهيم الأساسية المرتبطة بها، مما يضمن بناءً معرفياً تراكمياً متيناً ويمنع تراكم الإحباط الناتج عن الفشل الدراسي (العبيدانية والشنفرية، 2024).

2. روبوتات المحادثة والمساعدين الأذكياء: نحو غمر لغوي وتفاعل مستمر

أحدثت روبوتات المحادثة (Chatbots) والمساعدين الأذكياء (مثل تطبيق **Andy** وتطبيقات **Chat Bot** التفاعلية) ثورة في تعلم اللغات الأجنبية والمهارات اللفظية. هذه الأدوات تعمل ك شريك تعلم متاح على مدار الساعة، مما يوفر للطالب بيئة آمنة للممارسة دون خوف من النقد الاجتماعي. وفي السياق المدرسي، أكدت نتائج الدراسات أن هذه التطبيقات تساهم بشكل جوهري في تنمية مهارتي القراءة والكتابة باللغة الإنجليزية؛ حيث توفر نماذج لغوية دقيقة، وتصحيحاً فورياً للقواعد والإملاء، وتغذية راجعة لحظية تساعد الطالب على تطوير الوعي اللغوي (حصان، 2024).

علاوة على ذلك، تتجاوز هذه المساعدات (مثل **Mondly** و**Babbel**) مجرد الترجمة، لتصل إلى محاكاة محادثات واقعية تعزز من قدرة الطالب على تركيب الجمل وفهم السياقات الثقافية للغة، وهو ما يجسد مفهوم المحتوى التفاعلي الذي يضع الطالب في مركز النشاط التعليمي (حصان، 2024).

3. المحتوى الذكي والو اقع المعزز: تجسيد المفاهيم المجردة

يمثل المحتوى الذكي الجيل القادم من الكتب المدرسية، حيث تتحول النصوص الجامدة إلى كائنات رقمية تفاعلية. ويبرز تطبيق **GeoGebra** كأحد أقوى الأدوات في تعليم الرياضيات؛ إذ يقوم بتحويل المعادلات الجبرية والمفاهيم الهندسية المجردة إلى رسوم بيانية وديناميكية قابلة للتعديل والتحليل البصري (الشقصي، 2025). هذا النمط من التطبيقات يسد الفجوة بين النظرية والتطبيق، حيث يستطيع الطالب تجربة تغيير المتغيرات ورؤية النتائج فوراً، مما يعمق الفهم المنطقي والرياضي.

وفي سياق متصل، يساهم دمج الواقع المعزز (AR) المدعوم بالذكاء الاصطناعي في تحويل الفصل الدراسي إلى مختبر افتراضي؛ حيث يمكن للطلبة استكشاف أعضاء جسم الإنسان أو المجموعات الشمسية بصورة ثلاثية الأبعاد، مما يرفع من مستوى الاستيعاب المفاهيمي ويزيد من جاذبية المادة العلمية، خاصة في المراحل الدراسية الأولى (العبيدانية والشنفرية، 2024).

4. أنظمة التقويم الآلي والتحليلات التعليمية: الانتقال من الرصد إلى التنبؤ

تعد أنظمة التقويم الآلي (Automated Assessment) أداة استراتيجية لتحرير المعلم من الأعباء الإدارية والروتينية. هذه الأنظمة لا تكتفي بتصحيح الاختبارات، بل تقوم بـ تحليل بيانات الأداء (Learning Analytics) لتحديد أنماط القوة والضعف لدى كل طالب ولدى الفصل ككل. ويشير الباحثون إلى أن هذه النظم تساهم في تقديم رؤى دقيقة وسريعة تساعد المعلم في اتخاذ قرارات تربوية مستندة إلى الأدلة (Holmes & Buckingham, 2023).

إن القوة الحقيقية لهذه الأنظمة تكمن في التحليل التنبؤي (Predictive Analysis)؛ حيث يمكن للذكاء الاصطناعي، من خلال تتبع أداء الطالب عبر الزمن، التنبؤ باحتمالية تعثره في المستقبل القريب، مما يتيح للمعلم التدخل المبكر (Early Intervention) ببرامج علاجية قبل أن تتفاقم المشكلة. هذا النوع من التقويم يحول الاختبار من وسيلة لـ الحكم على الطالب إلى أداة لـ تطويره ونموه الأكاديمي المستمر (الشقصي، 2025).

أثر الذكاء الاصطناعي على أركان العملية التعليمية

لا يتوقف تأثير الذكاء الاصطناعي عند حدود التحديث التقني للمدرسة، بل يمتد ليعيد صياغة الأدوار والنتائج لكل من الطالب والمعلم. إن هذا الأثر يتجلى في تحسين المخرجات الأكاديمية من جهة، وتطوير الكفايات المهنية والنفسية من جهة أخرى، وهو ما يمكن تحليله عبر المحاور التالية:

1. **الأثر على الطالب والتحصيل الدراسي: من التلقين إلى التفاعل الذكي**

أثبتت الدراسات التجريبية الحديثة أن دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في الفصول الدراسية يُحدث نقلة نوعية في النمو المعرفي للطلبة. ويظهر هذا الأثر بوضوح في تحسن معدلات التحصيل الدراسي؛ حيث تشير نتائج دراسة (الشقصي، 2025) إلى أن المجموعة التجريبية التي درست باستخدام التطبيقات الذكية حققت تحسناً ملموساً بنسبة **15%** مقارنة بالمجموعة التي درست بالطرق التقليدية. هذا التفوق لا يعود لسهولة الأدوات فحسب، بل لقدرة الذكاء الاصطناعي على رفع مستوى تفاعل الطالب مع المادة العلمية، حيث سجلت الدراسة حجم أثر كبير بلغ **(0.75)**، مما يعكس تحول الطالب من مستقبل سلبي إلى مشارك نشط يمتلك أدوات التحكم في مساره التعليمي.

وعلاوة على ذلك، يمتد أثر الذكاء الاصطناعي ليشمل الجوانب الوجدانية المرتبطة بالتعلم؛ ففي مواد مثل التربية الإسلامية، أكدت دراسة (مانع، 2024) أن توظيف التقنيات الذكية لم يرفع التحصيل فحسب، بل أضفى حالة من المتعة والتشويق (Enjoyment and Engagement) على العملية التعليمية. إن كسر رتابة الدروس التقليدية عبر المحاكاة والأنشطة التفاعلية يقلل من القلق الدراسي ويزيد من دافعية الإنجاز، مما يجعل المعرفة أكثر ديمومة واستقراراً في ذهن الطالب.

2. **تنمية المهارات اللغوية: الابتكار في اكتساب اللغة**

يعد تعلم اللغات من أكثر المجالات استجابةً لتطبيقات الذكاء الاصطناعي، نظراً للحاجة المستمرة للممارسة والتغذية الراجعة. وقد أظهرت نتائج دراسة (حصان، 2024أن الأنشطة القائمة على تطبيقات مثل **Duolingo** و **Mondly** أحدثت تأثيراً جوهرياً (بحجم أثر كبير) في تنمية مهارتي القراءة والكتابة باللغة الإنجليزية لدى طالبات المرحلة الثانوية. وتفسر هذه النتائج بقدرة الأنظمة الذكية على توفير بيئة غمر لغوي (Linguistic Immersion) تتيح للطالبات ممارسة اللغة بخصوصية تامة.

إن القيمة المضافة هنا تكمن في الاستقلالية التعليمية؛ حيث مكنت هذه التطبيقات الطالبات من تصحيح أخطائهن ذاتياً (Self-Correction) بناءً على التغذية الراجعة اللحظية التي تقدمها الخوارزميات، بالإضافة إلى الحصول على نماذج نطق دقيقة تحاكي المتحدثين الأصليين. هذا النمط من التعلم ينمي الوعي الميتامعرفي (Metacognition) لدى الطالبة، حيث تصبح قادرة على رصد تقدمها وتحديد نقاط ضعفها اللغوية ومعالجتها دون تدخل مباشر ودائم من المعلم (حصان، 2024).

3. **الأثر على المعلم والكفاءة الذاتية: التمكين لا الاستبدال**

على عكس المخاوف التي تشير إلى أن الذكاء الاصطناعي قد يحل محل المعلم، تؤكد الرؤى التربوية المعاصرة (2024-2025) أن هذه التقنيات جاءت لتعزيز الدور الإنساني والإبداعي للمعلم. إن المعلمين الذين ينخرطون في توظيف الذكاء الاصطناعي يسجلون مستويات مرتفعة من الكفاءة الذاتية (Self-Efficacy)؛ وهي القوة النفسية والمهنية التي تعكس ثقة المعلم في قدرته على إدارة الفصل وتحقيق الأهداف التعليمية المعقدة باستخدام الأدوات الحديثة (العتيبي والشايع، 2024).

ويرتبط هذا الارتفاع في الكفاءة الذاتية بمدى جودة التطور المهني الذي يتلقاه المعلم؛ فعندما يمتلك المعلم الكفايات اللازمة لدمج التقنية (وفق إطارات مثلTPACK)، يصبح أكثر قدرة على مواجهة التحديات الصفية. كما أن الذكاء الاصطناعي يساهم بشكل مباشر في رفع مستوى الرضا الوظيفي للمعلمين بنسبة تصل إلى **20%**؛ وذلك من خلال أتمتة المهام الإدارية المستنزفة للوقت (مثل رصد الدرجات وتحليل الغياب وتصحيح الاختبارات الموضوعية)، مما يمنح المعلم حرية مهنية أكبر للتركيز على الجوانب القيمية والتربوية ودعم الحالات الفردية للطلبة (الشقصي، 2025). إن المعلم في عصر الذكاء الاصطناعي يتحول من ملقن إلى مصمم لبيئات التعلم الذكية وموجه للذكاء الوجداني، وهو دور لا يمكن للآلة القيام به.

المواطنة الرقمية وأخلاقيات التعامل مع الذكاء الاصطناعي

مع التغلغل المتسارع لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في النسيج اليومي للمدرسة، لم يعد التحدي مقتصرًا على كيفية تشغيل هذه الأدوات، بل انتقل إلى كيفية التعايش معها بوعي ومسؤولية. إن الانتقال من مستخدم تقني إلى مواطن رقمي في عصر الذكاء الاصطناعي يستوجب بناء منظومة قيمية ومعرفية جديدة تُعرف بـ **محو الأمية بالذكاء الاصطناعي AI) (Literacy**، وهي الكفاية التي تضمن للطالب والمعلم القدرة على نقد الآلة وفهم حدودها الأخلاقية (Murray et al., 2024).

1. محو الأمية بالذكاء الاصطناعي :(AI Literacy) المفهوم والأبعاد

لا يُقصد بمحو الأمية بالذكاء الاصطناعي تعلم البرمجة فحسب، بل هو إطار تربوي يشمل ثلاثة مستويات أساسية أصبحت ضرورة في مناهج 2024 و2025:

- **الفهم والإدراك:** استيعاب الطالب لكيفية عمل الخوارزميات (بشكل مبسط)؛ أي أن الآلة لا تفكر بل تعالج بيانات إحصائية، مما يزيل عنها صفة القداسة أو الحقيقة المطلقة.
- **التقييم النقدي:** القدرة على اكتشاف التحيز الخوارزمي (Algorithmic Bias) ، فالذكاء الاصطناعي قد يعكس تحيزات بشرية أو معلومات مضللة بناءً على البيانات التي تدرب عليها، وهنا يأتي دور المدرسة في تعليم الطالب الشك المنهجي تجاه المخرجات الرقمية (العبيدانية والشنفرية، 2024).
- **الاستخدام الأخلاقي:** معرفة متى وكيف يكون استخدام الذكاء الاصطناعي مقبولاً، وكيفية حماية الخصوصية الرقمية الشخصية (Personal Data Privacy) عند التفاعل مع الأنظمة السحابية (Murray et al., 2024).

2. المواطنة الرقمية في عصر الآلة الذكية

لقد أعاد الذكاء الاصطناعي تعريف محاور المواطنة الرقمية التقليدية؛ فالمواطن الرقمي اليوم هو من يمتلك القدرة على ممارسة **النزاهة الرقمية** .وتؤكد الدراسات الحديثة (مثل الشقصي، 2025) أن تعزيز الكفاءة الذاتية للمعلمين يجب أن يشمل قدرتهم على غرس هذه القيم في نفوس الطلبة، بحيث يتحول الطالب من مستهلك للمعلومة المولدة آلياً إلى محرر ومراجع لها، يحترم حقوق الملكية الفكرية ويدرك الفرق بين الإلهام بالذكاء الاصطناعي والسرقة العلمية.

3. أخلاقيات التفاعل بين الإنسان والآلة

تطرح دراسات عامي 2024 و2025 تساؤلات فلسفية حول سلوكيات التعامل مع الأنظمة الذكية. وتتلخص هذه الأخلاقيات في المبادئ التالية:

- **الشفافية والمساءلة:** يجب تعليم الطالب أن المسؤولية عن الفعل تقع على عاتق الإنسان لا الآلة. فإذا استخدم الطالب الذكاء الاصطناعي في حل مشكلة معينة، فإنه يظل المسؤول الأول عن صحة النتائج وآثارها (جعواني والكعبي، 2024).
- **العدالة الرقمية:** إدراك الطالب بأن الوصول للذكاء الاصطناعي هو ميزة يجب ألا تتحول إلى وسيلة للتنمر الرقمي أو لخلق فجوات طبقية معرفية بين الزملاء، بل يجب توظيفها كأداة للتعاون والمشاركة (الطهريوي، 2025).

4. استراتيجيات تعليم أخلاقيات الذكاء الاصطناعي (دور المنهاج الخفي)

يرى الباحثون (مثل حصان، 2024) أن تعليم الأخلاقيات لا يتم عبر دروس نظرية جامدة، بل من خلال الممارسة الميدانية والمنهاج الخفي. ويتم ذلك عبر:

- **تحليل الحالات:** عرض مواقف واقعية لطلبة استخدموا الذكاء الاصطناعي بشكل خاطئ (مثل توليد صور مضللة أو نشر إشاعات) ومناقشة آثارها القانونية والاجتماعية.
- **مختبرات النقد الرقمي:** تخصيص حصص دراسية لتقييم إجابات يولدها الذكاء الاصطناعي) مثل (ChatGPT واستخراج الأخطاء العلمية أو التحيزات الثقافية فيها، مما ينمي مهارة التفكير الناقد (Critical Thinking).
- **مواثيق الشرف الرقمية:** إشراك الطلبة في وضع دستور أخلاقي للفصل الدراسي يحدد ضوابط استخدام الذكاء الاصطناعي في الواجبات والأنشطة، مما يعزز الرقابة الذاتية (العبيدانية والشنفرية، 2024).

إن الهدف النهائي من هذا المحور هو بناء علاقة ندية واعية مع التكنولوجيا؛ حيث يظل الإنسان هو السيد والموجه، وتظل الآلة هي الخادم المطيع، محكوماً بمنظومة من القيم الإنسانية السامية التي تضمن عدم انصهار الهوية البشرية في بوتقة الخوارزميات الصماء

تحديات ومعوقات التطبيق

على الرغم من الوعود الكبيرة والآفاق الواعدة التي يفتحها الذكاء الاصطناعي في المنظومة التربوية، إلا أن عملية دمجه في الواقع المدرسي ليست مساراً سهلاً أو خالياً من العقبات. إنها عملية ابتكار إحلالي تصطدم بجدران من الممانعة الهيكلية والبشرية. ويمكن تحليل هذه التحديات عبر أربعة أبعاد جوهرية رصدتها الدراسات الحديثة (2025-2024):

1. التحديات التقنية والبنيوية: أزمة التمكين الرقمي

تمثل البنية التحتية حجر الزاوية في نجاح أي نظام ذكاء اصطناعي، إلا أن الواقع الميداني يكشف عن فجوة عميقة في هذا الجانب. وتشير دراسة (جعواني والكعبي، 2024) إلى أن الفقر التقني في بعض المدارس يحول دون الاستفادة من هذه التطبيقات؛ حيث تعاني العديد من المؤسسات التعليمية من ضعف شبكات الإنترنت وعدم استقرارها، وهو أمر حاسم لأن معظم تطبيقات الذكاء الاصطناعي (مثل أنظمة التعلم التكيفي وروبوتات المحادثة) تعتمد على الاتصال السحابي والمعالجة اللحظية للبيانات.

علاوة على ذلك، يبرز عائق الدعم الفني المتخصص؛ فالذكاء الاصطناعي يحتاج إلى صيانة برمجية وتحديثات مستمرة للخوارزميات، وهو ما لا يتوفر في المدارس التي تفتقر إلى كوادر تقنية متدربة على تكنولوجيا التعليم الذكي. إن غياب

الدعم الفني يؤدي إلى حالة من الإحباط التقني لدى المعلم والطالب عند حدوث أي خلل برمانجي، مما يدفعهم للعودة إلى الأساليب التقليدية الأكثر أماناً واستقراراً (العبيدانية والشنفرية، 2024).

2. التحديات البشرية والسيكولوجية: مقاومة التغيير وفجوة الكفايات

تعد المقاومة البشرية من أصعب التحديات التي تواجه التحول الرقمي. وينبثق هذا التحدي من مستويين:

- **المستوى المعرفي:** ويتمثل في نقص الوعي لدى فئة من المعلمين وصناع القرار بأهمية الذكاء الاصطناعي وكيفية توظيفه تربوياً. فالمعلم قد يرى في التقنية عبئاً إضافياً يحتاج لمجهود يفوق الطرق التقليدية، خاصة في ظل غياب البرامج التدريبية النوعية والمستمرة التي تركز على الجانب البيداغوجي للتقنية لا الجانب التقني الصرف (العبيدانية والشنفرية، 2024).
- **المستوى السيكولوجي:** وهو الخوف من الاستبدال أو فقدان السيطرة؛ حيث يشعر بعض المعلمين بأن الذكاء الاصطناعي قد يهمش دورهم أو يقلل من سلطتهم المعرفية داخل الفصل. وتؤكد الدراسات أن هذا التوجس يعيق تبني التقنية، مما يتطلب استراتيجيات لطمأنة المعلمين بأن الذكاء الاصطناعي هو أداة تمكين ترفع من قيمتهم المهنية ولا تلغيها (Zhang & Liu, 2024).

3. التحديات الأخلاقية والقانونية: أمن البيانات والعدالة الرقمية

تثير تطبيقات الذكاء الاصطناعي تساؤلات أخلاقية معقدة تتعلق بـ المواطنة الرقمية وخصوصية المستخدمين. تعتمد هذه الأنظمة على جمع كميات هائلة من بيانات الطلبة (سلوكياتهم، مستوياتهم، سرعة استجابتهم) لتحليلها، مما يفتح الباب لمخاوف حقيقية حول أمن البيانات وكيفية استخدامها من قبل الشركات المزودة للخدمة. وتشدد الأطر الحديثة على ضرورة وجود تشريعات صارمة تضمن حماية خصوصية الطفل وتمنع أي استغلال تجاري لبياناته التعليمية (Murray et al., 2024).

من جانب آخر، تبرز معضلة الفجوة الرقمية (Digital Divide)؛ حيث قد يؤدي الذكاء الاصطناعي إلى تعميق عدم المساواة التعليمية. فالمدارس الميسورة مادياً ستمتلك أفضل التقنيات، بينما ستظل المدارس في المناطق النامية أو الفقيرة تعتمد على الوسائل البدائية، مما يخلق تمايزاً في فرص النجاح والتحصيل الدراسي بين الطلبة بناءً على قدرتهم على الوصول للتقنية، وهو ما يضرب مبدأ تكافؤ الفرص التعليمية في مقتل (جعواني والكعبي، 2024).

4. التحديات المادية والاقتصادية: كلفة الابتكار والاستدامة

لا يمكن إغفال التكلفة المالية الباهظة المرتبطة بتبني الذكاء الاصطناعي. إن تجهيز الفصول الدراسية بـ السبورات الذكية، وتوفير أجهزة لوحية لكل طالب، والاشتراك في منصات التعلم التكيفي المرخصة، يتطلب ميزانيات ضخمة قد تفوق قدرة العديد من النظم التعليمية. وتؤكد دراسة (العبيدانية والشنفرية، 2024) أن التكلفة المالية المرتفعة هي العائق الأول الذي ذكرته المعلمات عند سؤالهن عن أسباب عدم تفعيل التقنية.

ولا تتوقف التكلفة عند الشراء الأولي، بل تمتد لتشمل كلفة الاستدامة؛ من صيانة، وتحديثات دورية، واستهلاك للطاقة، وتدريب مستمر للكوادر. هذا التحدي المادي يستوجب من الحكومات وصناع القرار البحث عن نماذج تمويل مبتكرة (مثل الشراكة مع القطاع التقني) لضمان عدم توقف هذه المشاريع بعد سنوات قليلة من انطلاقها

الأسس الفلسفية والتربوية لدمج الذكاء الاصطناعي (الربط بنظريات التعلم)

إن فعالية الذكاء الاصطناعي في البيئة المدرسية لا تنبع من حداثته التقنية فحسب، بل من قدرته الفريدة على تجسيد أطروحات نظريات التعلم الحديثة التي نادت منذ عقود بضرورة تفريد التعليم وجعله عملية نشطة. ويمكن فهم هذا الاندماج من خلال نافذتين نظريتين أساسيتين: **النظرية البنائية الاجتماعية لـ** فيغوتسكي، و**النظرية التواصلية لـ** جورج سيمنز(Gaur et al., 2024) .

1. الذكاء الاصطناعي في ضوء النظرية البنائية الاجتماعية (Social Constructivism)

تتمحور نظرية فيغوتسكي حول فكرة أن التعلم يحدث من خلال التفاعل الاجتماعي واستخدام الأدوات الثقافية. وهنا، يلعب الذكاء الاصطناعي دوراً مزدوجاً يعيد إحياء مفاهيم البنائية الاجتماعية في العصر الرقمي:

- **منطقة النمو الوشيك (Zone of Proximal Development - ZPD) :** يرى فيغوتسكي أن التعلم الأمثل يحدث في المنطقة التي تقع بين ما يستطيع الطالب فعله بمفرده وما يستطيع فعله بمساعدة آخر أكثر معرفة .(MKO) وفي هذا السياق، يتحول الذكاء الاصطناعي (مثل أنظمة التعلم التكيفي) إلى آخر أكثر معرفة متاح على مدار الساعة، حيث يقوم النظام بتحليل مستوى الطالب وتقديم تحديات تعليمية تقع تماماً في منطقة نموه الوشيك؛ فلا هي بالسهلة المملة ولا بالصعبة المحبطة (الشقصي، 2025).
- **السقالات التعليمية الذكية (Smart Scaffolding):** يوفر الذكاء الاصطناعي سقالات تعليمية مؤقتة تدعم الطالب أثناء حل المشكلات المعقدة. فعندما تستخدم الطالبة تطبيقاً ذكياً لممارسة اللغة الإنجليزية (كما في دراسة حصان، 2024)، يوفر لها النظام تلميحات وشروحات فورية تتضاءل تدريجياً مع تطور مهارتها، وهو تجسيد دقيق لعملية بناء المعرفة النشط الذي نادت به البنائية.

2. الذكاء الاصطناعي ونظرية التواصلية (Connectivism) : تعلم العصر الرقمي

تُعد النظرية التواصلية التي صاغها جورج سيمنز (George Siemens) وستيفن داونز هي النظرية الأكثر مواءمة لعصر الذكاء الاصطناعي؛ إذ تفترض أن التعلم هو عملية ربط بين عقد (Nodes) المعلومات في شبكة اجتماعية وتقنية واسعة.

- **التعلم كعملية ربط شبكي:** في هذه النظرية، لا يسكن التعلم داخل عقل الفرد فحسب، بل هو موزع عبر الشبكات والأجهزة. وهنا، يمثل الذكاء الاصطناعي عقدة ذكية داخل شبكة تعلم الطالب؛ فهو يساعد الطالب على تصفية المعلومات الضخمة، وتنظيمها، وربطها ببعضها البعض(Laksono et al., 2024) ،و إن قدرة الذكاء الاصطناعي على تحليل البيانات التنبؤية (كما في دراسة الشقصي، 2025) تتيح للطالب اكتشاف روابط بين المفاهيم العلمية المختلفة لم يكن ليدركها بمفرده.

- **توزيع الإدراك (Distributed Cognition)** : ترى التواصلية أن المعرفة هي قدرة الطالب على التنقل بين العقد المختلفة. الذكاء الاصطناعي هنا ليس مجرد مخزن للمعلومات، بل هو محرك للبحث والاكتشاف يعزز من قدرة الطالب على التعلم مدى الحياة. فالطالب في المدارس التي تتبنى هذه الرؤية (كما أشارت دراسة جعواني والكعبي، 2024) لا يحفظ المعلومة، بل يتعلم كيف يصل إليها وكيف يقيمها بمساعدة الأنظمة الذكية.

3. تكامل الرؤيتين: نحو بيئة تعلم تعاونية ذكية

يؤدي دمج الذكاء الاصطناعي وفق هاتين النظريتين إلى تحويل الفصل الدراسي إلى **بيئة تعاونية هجينة** .فبينما تركز البنائية الاجتماعية على التفاعل الذكي لبناء المفاهيم الفردية، تركز التواصلية على كيفية دمج هذا المتعلم في شبكة عالمية من المعرفة. إن هذا التكامل النظري يفسر النتائج الميدانية التي رصدتها دراسات 2024و2025 (مثل دراسة ال فهد، 2024) حول تحسن الاتجاه نحو التعلم الذاتي؛ حيث يشعر الطالب بالتمكن (Empowerment) لأنه يمتلك أدوات ذكية تساعده على بناء معرفته وتوسيع شبكة تواصله المعرفي (Murray et al., 2024).

بناءً على ما تقدم، يمكن القول إن الذكاء الاصطناعي قد منح نظريات التعلم أجنحة تقنية؛ فحول البنائية من نظرية يصعب تطبيقها في فصل مزدحم بـ40 طالباً إلى واقع ملموس عبر التفريد الآلي، وحول التواصلية من رؤية فلسفية إلى ممارسة يومية يعيشها الطالب وهو يبحث، ويحلل، ويولد المحتوى بمساعدة الآلة

الخلاصة والتوصيات

تأسيساً على ما تم استعراضه وتحليله في فصول هذا البحث، تخلص الدراسة إلى أن دمج الذكاء الاصطناعي في المنظومة التعليمية المدرسية لم يعد ترفاً تكنولوجياً أو خياراً تعليمياً ثانوياً، بل استحال ضرورة حتمية تفرضها مقتضيات التحول العالمي نحو المجتمع الرقمي. إن نتائج الدراسات الميدانية الحديثة (2025-2024)، والتي شملت عينات واسعة من الطلبة والمعلمين، قد قدمت دليلاً قاطعاً على أن الذكاء الاصطناعي ليس مجرد أداة لتبسيط المعلومات، بل هو بيئة إدراكية متكاملة قادرة على رفع مستوى التحصيل الدراسي بنسب تتجاوز الأساليب التقليدية، كما أثبتت قدرته الفائقة على تنمية المهارات النوعية كالقراءة والكتابة باللغة الإنجليزية، وتعزيز دافعية الطلبة نحو المواد العلمية والوجدانية على حد سواء. إن الاستثمار الحقيقي في هذا المجال لا ينبغي أن يقتصر على فيزيائية التكنولوجيا المتمثلة في شراء الأجهزة، بل يجب أن يتجه نحو بيداغوجيا التكنولوجيا التي تركز على بناء قدرات المعلمين وتطوير مناهج رقمية تفاعلية تحاكي لغة العصر وتستشرف متطلبات سوق العمل المستقبلي.

وفي ضوء هذه المعطيات، تبرز ضرورة تبني استراتيجية وطنية شاملة لـ التدريب المستمر والتمكين المهني للكوادر التعليمية. إن هذه الرؤية تتجاوز التدريب التقني الصرف، لتصل إلى تقديم برامج تخصصية نوعية تدرب المعلمين على كيفية دمج الذكاء الاصطناعي في مرحلتي التخطيط والتقويم، وهما المرحلتان الأكثر استهلاكاً لوقت المعلم وجهده. فالمعلم اليوم بحاجة إلى تعلم كيفية استخدام البيانات الضخمة (Big Data) التي يوفرها الذكاء الاصطناعي للتنبؤ بمستويات الطلبة قبل

تعثرهم، وتصميم سيناريوهات تعليمية مخصصة تضمن وصول المعرفة لكل طالب وفق نمطه الإدراكي الخاص. إن رفع مستوى الكفاءة الذاتية للمعلم من خلال هذا التدريب المتخصص هو الضمان الوحيد لتحويل الذكاء الاصطناعي من أداة مفروضة إلى شريك مهني يعزز الرضا الوظيفي ويخفف الأعباء الروتينية، مما يمنح المعلم مساحة أكبر للقيام بدوره الإنساني والقيمي كمرشد وموجه.

وبالتوازي مع التمكين البشري، يجب العمل على دعم وتطوير البنية التحتية والبيئة الرقمية لتكون مهيأة لاستضافة التطبيقات الذكية. إن توظيف أنظمة التعلم التكيفي والواقع المعزز يتطلب بالضرورة وجود شبكات إنترنت فائقة السرعة، وأجهزة لوحية ذكية لكل متعلم، بالإضافة إلى تفعيل مختبرات الذكاء الاصطناعي التي تتيح للطلبة تجربة البرمجة والتعامل مع الروبوتات والذكاء الاصطناعي التوليدي بصورة مباشرة. إن هذا التحول البنيوي يستوجب رصد ميزانيات مستدامة تبحث في كلفة التشغيل وليس فقط كلفة الشراء، مع ضرورة توفير دعم فني متخصص ومقيم داخل المدارس لضمان استمرارية عمل هذه الأنظمة وتلافي أي انقطاع قد يؤثر سلباً على تدفق العملية التعليمية أو يسبب إحباطاً لدى أطرافها.

وعلى الصعيد التشريعي والأخلاقي، تبرز الحاجة الملحة لصياغة سياسات الخصوصية وأطر الحوكمة الرقمية التي تحمي البيانات التعليمية. إن الذكاء الاصطناعي يعتمد في جوهره على جمع وتحليل بيانات الطلبة والمعلمين، وهو ما يستدعي وضع أطر قانونية وأخلاقية صارمة تضمن أمن هذه البيانات وحمايتها من الاختراق أو الاستغلال التجاري غير المشروع. يجب أن يشعر أولياء الأمور والطلبة بالأمان التام تجاه بصمتهم الرقمية، وهو أمر لا يتحقق إلا بشفافية الأنظمة الذكية المستخدمة وتوافقها مع المنظومة القيمية والمجتمعية، مما يرسخ ثقافة المواطنة الرقمية المسؤولة ويقلل من الفجوة الرقمية بين فئات المجتمع المختلفة، لضمان وصول هذه التقنيات لجميع الطلبة بعدالة ومساواة.

وأخيراً، فإن مستقبل التعليم يكمن في تطوير المناهج الدراسية لتكون مناهج ذكية بطبيعتها وبنائها. إن هذا يتطلب إدماج مفاهيم الذكاء الاصطناعي وبرمجياته في المقررات الدراسية منذ مراحل التعليم المبكرة، ليس فقط كأدوات للتعلم، بل كموضوعات للدراسة والتحليل. يجب أن يتعلم الطالب كيف يفكر الذكاء الاصطناعي، وكيف يمكنه توظيفه في حل المشكلات، مع التركيز على المهارات التي لا تستطيع الآلة محاكاتها، مثل التفكير النقدي، والتعاطف الإنساني، والإبداع الأصيل. إن التكامل بين الذكاء البشري والذكاء الاصطناعي في المناهج هو السبيل الوحيد لبناء جيل قادر على المنافسة في اقتصاد المستقبل، وتحويل المدارس من دورها التقليدي في نقل المعرفة إلى دورها الحديث في توليد الابتكار والارتقاء بالإنسان في ظل ثورة تقنية لا تتوقف عن التطور.

المراجع

جعواني، عفاف، والكعبي، سليمان (2024). أثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير العملية التعليمية. *المجلة الدولية للدراسات التربوية والنفسية(EPS)*، *13*(4)، 787-796. https://doi.org/10.31559/EPS2024.13.4.9796 .

الحاكمي، منى بنت سليمان بن صالح، والحارثي، محمد بن عطية (2023). تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم من وجهة نظر معلمات الحاسب وتقنية المعلومات. *مستقبل التربية العربية*، *30*(139)، 11-52. http://search.mandumah.com/Record/1429235

حصان، منى مشبب محمد (2024). أثر أنشطة مقترحة قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي على تنمية مهارات اللغة الإنجليزية لدى طالبات المرحلة الثانوية. *مجلة العلوم الإنسانية والطبيعية(HNS)*، *5*(1). https://doi.org/10.53796/hnsj51/11

الشقصي، وليد بن زاهر، والشقصي، يعقوب بن زاهر (2025). أثر استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم على التحصيل الدراسي ورضا الطالب والمعلمين وكفاءتهم الذاتية. *مجلة الشرق للعلوم الإنسانية*، *1*(3)، 23-36. https://doi.org/10.63496/ejhs.Vol1.Iss3.82

الطهريوي، مراد (2025). دور الذكاء الاصطناعي في التعليم. *مجلة التنمية العلمية للدراسات والبحوث(ISD)*، *6*(21)، 12-25.

العبيدانية، كوثر، والشنفرية، إيمان (2024). فاعلية تطبيق الذكاء الاصطناعي في تعزيز التعليم وتحدياته وفق آراء معلمات الحلقة الأولى بسلطنة عمان. *مجلة ابن خلدون للدراسات والأبحاث*، *4*(8)، 228-251. https://doi.org/10.56989/benkj.v4i8.1134

العتيبي، عطا الله مطر، والشايع، فهد بن سليمان (2024). دور برنامج تطور مهني قائم على إطار المعرفة التدريسية التقنية المرتبطة بالمحتوى (TPACK) ونموذج مستويات الممارسة التقنية (SAMR) في تعزيز معتقدات الكفاءة الذاتية لمعلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية نحو دمج التقنية في التعليم. *مجلة العلوم التربوية*، *36*(3)، 265-290.

ال فهد، منيرة محمد (2024). أثر تدريس الكيمياء باستخدام خرائط التفكير المدعومة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية الجوانب المعرفية والاتجاه نحو التعلم الذاتي لدى طالبات المرحلة الثانوية. *مجلة كلية التربية - جامعة سوهاج*، *128*(128)، 1131-1177. https://doi.org/10.21608/edusohag.2024.329379.1584 .

مانع، رابعة محمد (2024). أثر توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحصيل طالبات الصف الثامن في مادة التربية الإسلامية. *المجلة الدولية للدراسات التربوية والنفسية(EPS)*، *13*(5)، 96-113. https://doi.org/10.31559/EPS2024.13.5.10975

ياسر بن جمعة (2024). تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم بسلطنة عُمان. *المجلة الدولية للدراسات التربوية والنفسية(EPS)*، *13*(5)، 922-937. https://doi.org/10.31559/EPS2024.13.5.7 .

Artificial Intelligence. (2022). *Global framework on AI in education*. UNESCO Publishing.

Bloom, J. (2022). *The impact of AI-driven personalized learning on student outcomes*. Educational Technology Analysis.

Gaur, A., Sharan, H. O., & Kumar, R. (2024). *AI in education* (pp. 39-54). IGI Global. https://doi.org/10.4018/979-8-3693-2964-1.ch003

Holmes, W., & Buckingham, S. (2023). AI in education: Classification and implementation challenges. *Educational Technology Research and Development*, *71*(2), 517-539. https://doi.org/10.1007/s11423-022-10119-0

Johnson, A., Smith, B., & Thompson, C. (2024). Effectiveness of adaptive learning platforms in high school mathematics education. *Journal of Educational Technology Systems*, *52*(3), 301. https://doi.org/10.1177/00472395231234567

Laksono, C. F., Prasetya Putri, A. E., & Anggraini, R. (2024). Effective methods for implementing artificial intelligence (AI) in enhancing teacher expertise in learning. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, *9*(1), 750-772. https://doi.org/10.36040/jati.v9i1.12479

Murray, J., Garcia, S., & Klein, D. (2024). Ethical frameworks for AI implementation in educational contexts. *Ethics and Information Technology*, *26*(1), 1-15. https://doi.org/10.1007/s10676-023-09693-y

Zhang, L., & Liu, H. (2024). Exploring the relationship between teachers' use of AI systems and self-efficacy. *Teaching and Teacher Education*, *127*, Article 104017. https://doi.org/10.1016/j.tate.2023.104017