Contemporary Studies Journal in Education and Psychology
مجلة الدراسات المعاصرة في التربية وعلم النفس
P-ISSN: 3079-773X || E-ISSN: 3080-3772 || ISI: 0.746 || SJIF: 3.251 || SAJI 1.81
Vol 2, Issue 2, June 2026

# بناء نموذج تدريسي مقترح قائم على الذكاء الاصطناعي لتحسين نواتج التعلم في المواد الأساسية لدى طالبات المرحلة المتوسطة في ضوء الاختبارات الوطنية نافس بإدارة تعليم منطقة الرياض

# *Building a Proposed Artificial Intelligence-Based Instructional Model to Improve Learning Outcomes in Core Subjects among Middle School Female Students in Light of the National NAFES Assessments in Riyadh Education Administration**

أ. هدى سعود صنهات العتيبي
أ. ثابتة عامر مريع العسيري
أ. معاش خلف غلب الحربي

***Huda Saud Sanhat Al-Otaibi***
Om.albader1440@gmail.com

***Thabita Amer Marea Al-Asiri***
Email: tata_12_1@hotmail.com

***Maash Khalaf Ghaleb Al-Harbi***
Email: m3ash-2-@hotmail.com

DOI https://doi.org/10.56989/csjep.v2i2.76

* Receiving date: 06-03-2026.
* Accepting date: 25-04-2026.
* Publishing date: 15-06-2026.

P-ISSN: 3079-773X || E-ISSN: 3080-3772 || ISI: 0.746 || SJIF: 3.251 || SAJI 1.81
Vol 2, Issue 2, June 2026

**الملخص**:

هدفت الدراسة الحالية إلى التعرُّف على واقع توظيف الذكاء الاصطناعي في تدريس المواد الأساسية، والكشف عن معوِّقات توظيفه ومتطلبات تطبيقه، إضافة إلى التعرُّف على دوره في تحسين نواتج تعلُّم طالبات المرحلة المتوسطة في ضوء نتائج الاختبارات الوطنية (نافس) بإدارة تعليم منطقة الرياض؛ وصولاً إلى بناء نموذج تدريسي مقترح قائم على الذكاء الاصطناعي لتحسين نواتج التعلُّم. واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي المسحي والمنهج التطويري، وتَمَثَّلت أداة الدراسة في استبانة طُبِّقت على عينة بلغ عددها (277) معلمةً من معلمات المرحلة المتوسطة بإدارة تعليم منطقة الرياض. وأظهرت نتائج الدراسة أن واقع توظيف الذكاء الاصطناعي في تدريس المواد الأساسية جاء بدرجة مرتفعة، كما كشفت النتائج عن وجود معوِّقات تحدُّ من توظيفه، من أبرزها: ضعف شبكة الإنترنت، وقلة التدريب على أدوات الذكاء الاصطناعي. كما بيَّنت النتائج أن متطلبات توظيف الذكاء الاصطناعي جاءت بدرجة مرتفعة جدًا، خاصة ما يتعلق بالتدريب والدعم التقني وتوفير التطبيقات التعليمية المناسبة. كما أظهرت النتائج وجود دور مرتفع للذكاء الاصطناعي في تحسين نواتج التعلُّم، وزيادة التفاعل داخل الحصة الدراسية، وتحسين المهارات المستهدفة في اختبارات (نافس). وفي ضوء النتائج، تَمَّ بناء نموذج تدريسي مقترح قائم على الذكاء الاصطناعي يتكون من خمس مراحل رئيسة، هي: التحليل الذكي للتعلُّم، والتهيئة التفاعلية الذكية، والتعلُّم التكيفي الذكي، والتقويم الذكي المستمر، والتحسين والتطوير المستمر. وأوصت الدراسة بضرورة تدريب المعلمات على توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وتوفير البنية التقنية المناسبة داخل المدارس، والاستفادة من النموذج المقترح في تحسين نواتج التعلُّم ورفع مستوى الأداء في الاختبارات الوطنية (نافس).

**الكلمات المفتاحية:** الذكاء الاصطناعي، نواتج التعلم، المواد الأساسية، المرحلة المتوسطة، الاختبارات الوطنية نافس، النموذج التدريسي.

Contemporary Studies Journal in Education and Psychology
مجلة الدراسات المعاصرة في التربية وعلم النفس
P-ISSN: 3079-773X || E-ISSN: 3080-3772 || ISI: 0.746 || SJIF: 3.251 || SAJI 1.81
Vol 2, Issue 2, June 2026

**Abstract:**

The study aimed to identify the reality of employing artificial intelligence in teaching core subjects, explore the obstacles limiting its implementation and the requirements for its effective application, and examine its role in improving learning outcomes among middle school female students in light of the results of the National Assessment Program "NAFIS" in the Riyadh Education Administration. The study also sought to develop a proposed AI-based instructional model to enhance learning outcomes. The study adopted both the descriptive survey approach and the developmental approach. The study instrument consisted of a questionnaire administered to a sample of (277) female middle school teachers in the Riyadh Education Administration. The findings revealed that the level of employing artificial intelligence in teaching core subjects was high. The results also indicated the presence of several obstacles limiting its implementation, most notably weak internet connectivity and insufficient training on artificial intelligence tools. Additionally, the requirements for employing artificial intelligence were rated at a very high level, particularly those related to training, technical support, and the provision of appropriate educational applications. The results further demonstrated that artificial intelligence plays a significant role in improving learning outcomes, increasing classroom interaction, and enhancing the targeted skills measured in the NAFIS national assessments. In light of these findings, a proposed AI-based instructional model was developed, consisting of five main stages: intelligent learning analysis, smart interactive preparation, adaptive intelligent learning, continuous intelligent assessment, and continuous improvement and development. The study recommended providing teachers with adequate training on the use of artificial intelligence applications, ensuring the availability of appropriate technological infrastructure in schools, and benefiting from the proposed model to improve learning outcomes and enhance students' performance in the NAFIS national assessments.

**Keywords:** Artificial Intelligence, Learning Outcomes, Core Subjects, Middle School, National NAFES Assessments, Instructional Model.

**المقدمة:**

يشهد العالم تطورات متسارعة في مجالات التقنية والتحول الرقمي، وقد أصبح الذكاء الاصطناعي من أبرز التقنيات الحديثة التي أسهمت في تطوير العملية التعليمية وتحسين جودة نواتج التعلم (Chen et al., 2020). واتجهت الأنظمة التعليمية إلى توظيف تطبيقاته؛ لما توفره من بيئات تعليمية تفاعلية تساعد على مراعاة الفروق الفردية وتحسين التحصيل الدراسي (Holmes et al., 2019).

وتُعد المواد الأساسية –وهي العلوم والرياضيات والقراءة– من أهم المجالات التي تستهدفها خطط تطوير التعليم، خاصة في ضوء اختبارات "نافس" التي تهدف إلى قياس مستوى أداء الطلاب وتحسين جودة التعليم (هيئة تقويم التعليم والتدريب، 2023). كما أكدت رؤية السعودية 2030 أهمية توظيف التقنيات الحديثة في التعليم ورفع جودة المخرجات التعليمية.

ورغم هذا الاهتمام، ما يزال توظيف الذكاء الاصطناعي في تدريس المواد الأساسية بحاجة إلى مزيد من التنظيم وبناء نماذج تدريسية واضحة تساعد المعلمات على استخدامه بصورة فعالة لتحسين نواتج التعلم لدى طالبات المرحلة المتوسطة بإدارة تعليم منطقة الرياض.

**مشكلة البحث:**

يشهد المجال التعليمي تطورات متسارعة في توظيف التقنيات الحديثة والذكاء الاصطناعي، حيث أصبح استخدام التطبيقات الذكية من الاتجاهات الحديثة التي تسهم في تطوير العملية التعليمية وتحسين نواتج التعلم (Chen et al., 2020؛ Holmes et al., 2019). كما يُعد تحسين نواتج التعلم في المواد الأساسية –وهي العلوم والرياضيات والقراءة– من أولويات الأنظمة التعليمية، خاصة في ضوء اختبارات "نافس" (هيئة تقويم التعليم والتدريب، 2023). ورغم توجه وزارة التعليم نحو دعم استخدام التقنيات الحديثة، إلا أن الواقع يشير إلى وجود تفاوت في مستوى توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وضعف في البنية التقنية والتدريب، إضافة إلى غياب نماذج تدريسية واضحة؛ مما يستدعي بناء نموذج تدريسي قائم على الذكاء الاصطناعي لتحسين نواتج التعلم لدى طالبات المرحلة المتوسطة بإدارة تعليم منطقة الرياض.

يسعى البحث الحالي للإجابة عن الأسئلة الآتية:

- ما واقع توظيف الذكاء الاصطناعي في تدريس المواد المستهدفة لدى طالبات المرحلة المتوسطة بإدارة تعليم منطقة الرياض؟
- ما معوقات توظيف الذكاء الاصطناعي في تدريس المواد المستهدفة لدى طالبات المرحلة المتوسطة بإدارة تعليم منطقة الرياض؟

- ما متطلبات توظيف الذكاء الاصطناعي في تدريس المواد المستهدفة لدى طالبات المرحلة المتوسطة بإدارة تعليم منطقة الرياض؟
- ما دور الذكاء الاصطناعي في تحسين نواتج التعلم في المواد المستهدفة لدى طالبات المرحلة المتوسطة بإدارة تعليم منطقة الرياض؟
- ما النموذج التدريسي المقترح القائم على الذكاء الاصطناعي لتحسين نواتج التعلم في المواد الأساسية في ضوء الاختبارات الوطنية نافس لدى طالبات المرحلة المتوسطة؟

**أهداف البحث:**

يسعى البحث إلى تحقيق الأهداف الآتية:

1. التعرف على واقع توظيف الذكاء الاصطناعي في تدريس المواد المستهدفة لدى طالبات المرحلة المتوسطة بإدارة تعليم منطقة الرياض .
2. الكشف عن معوقات ومتطلبات توظيف الذكاء الاصطناعي في تدريس المواد المستهدفة لدى طالبات المرحلة المتوسطة بإدارة تعليم منطقة الرياض .
3. بناء نموذج تدريسي قائم على الذكاء الاصطناعي لتحسين نواتج التعلم في المواد الأساسية لدى طالبات المرحلة المتوسطة.

**أهمية البحث:**

يستمد البحث أهميته النظرية من أهمية توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم، بوصفه أحد الاتجاهات الحديثة التي تسهم في تطوير العملية التعليمية وتحسين نواتج التعلم، كما يواكب توجهات رؤية السعودية 2030 المتعلقة بالتحول الرقمي وتطوير التعليم ورفع جودة المخرجات التعليمية، ويسهم في إثراء الأدب التربوي المتعلق بتوظيف الذكاء الاصطناعي في تدريس المواد الأساسية المرتبطة باختبارات "نافس".

وقد تفيد نتائج البحث المعلمات والمشرفات التربويات في تطوير الممارسات التدريسية القائمة على الذكاء الاصطناعي، كما قد تساعد صناع القرار في تطوير برامج تدريبية وخطط تعليمية تدعم تحسين نواتج التعلم ورفع جاهزية الطالبات لاختبارات "نافس"، بالإضافة إلى تقديم نموذج تدريسي مقترح يمكن الاستفادة منه في توظيف الذكاء الاصطناعي لتحسين نواتج التعلم في المواد الأساسية.

**حدود البحث:**

يتحدد البحث بالحدود الآتية:

1. الحدود الموضوعية: اقتصر البحث على دراسة واقع توظيف الذكاء الاصطناعي في تدريس المواد الأساسية المستهدفة في الاختبارات الوطنية "نافس"، وهي: العلوم، والرياضيات، والقراءة.
2. الحدود البشرية: اقتصر البحث على معلمات المرحلة المتوسطة اللاتي يقمن بتدريس المواد الأساسية المستهدفة (العلوم، والرياضيات، والقراءة) في مدارس إدارة تعليم منطقة الرياض، والبالغ عددهن (277) معلمة.
3. الحدود المكانية: تم تطبيق البحث في مدارس المرحلة المتوسطة التابعة لإدارة تعليم منطقة الرياض بالمملكة العربية السعودية.
4. الحدود الزمانية: تم تطبيق البحث خلال الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي 1447هـ.

## الإطار المفاهيمي والدراسات السابقة:

### أولًا: الإطار المفاهيمي

يشهد العالم في العصر الحالي تطورات تقنية متسارعة أثرت بصورة مباشرة في مختلف مجالات الحياة، ويُعد المجال التعليمي من أكثر المجالات تأثرًا بهذه التحولات؛ نتيجة التوسع في استخدام التقنيات الرقمية داخل البيئة التعليمية. وقد أصبح الذكاء الاصطناعي من أبرز التقنيات الحديثة التي حظيت باهتمام عالمي متزايد؛ لما يمتلكه من إمكانات تسهم في تطوير العملية التعليمية وتحسين جودة التعليم ورفع نواتج التعلم (Chen et al., 2020).

وفي ظل التوجهات العالمية نحو تطوير التعليم وتحسين مخرجاته، اتجهت الأنظمة التعليمية إلى توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس؛ لما توفره من بيئات تعليمية تفاعلية تساعد على مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين، وتحسين التحصيل الدراسي، وتنمية مهارات التفكير العليا، وتقديم تعلم تكيفي يتناسب مع احتياجات الطلاب وقدراتهم التعليمية (Holmes et al., 2019).

كما أولت رؤية السعودية 2030 اهتمامًا كبيرًا بتوظيف التقنيات الحديثة والذكاء الاصطناعي في التعليم، وتطوير البيئة التعليمية، ورفع جودة المخرجات التعليمية بما يحقق التنافسية العالمية (رؤية المملكة العربية السعودية، 2016). وفي هذا السياق، برز الاهتمام بتحسين نواتج التعلم في المواد الأساسية، وهي العلوم والرياضيات والقراءة، باعتبارها من المؤشرات الرئيسة لجودة التعليم، خاصة في ضوء نتائج اختبارات "نافس" التي تُستخدم لقياس مستوى أداء الطلاب في المهارات الأساسية وتعزيز التنافسية بين المدارس (هيئة تقويم التعليم والتدريب، 2023).

ومن هذا المنطلق، يتناول الإطار النظري مفهوم الذكاء الاصطناعي، وتطبيقاته في تدريس المواد الأساسية، ونواتج التعلم، واختبارات "نافس"، ودور الذكاء الاصطناعي في تحسين نواتج التعلم، إضافة إلى النماذج التدريسية القائمة على الذكاء الاصطناعي.

**أولًا: مفهوم الذكاء الاصطناعي**

يُعد الذكاء الاصطناعي أحد فروع علوم الحاسب التي تهدف إلى تصميم أنظمة وبرامج قادرة على محاكاة الذكاء البشري من خلال التعلم والتحليل والاستنتاج واتخاذ القرار وحل المشكلات بصورة ذكية (Russell & Norvig, 2021). كما يشير إلى قدرة الأنظمة الحاسوبية على تنفيذ المهام التي تتطلب عادةً قدرات بشرية، مثل التفكير والتعلم ومعالجة البيانات والتنبؤ واتخاذ القرارات المناسبة بناءً على تحليل المعلومات المتاحة (Luckin et al., 2016).

كما عرفته وزارة التعليم الأمريكية بأنه مجموعة من الأنظمة الذكية التي تساعد في تحسين عمليات التعليم والتعلم من خلال التحليل الذكي للبيانات، وتخصيص المحتوى التعليمي، وتقديم التغذية الراجعة الفورية للمعلمين (U.S. Department of Education, 2023).

**ثانيًا: أهمية الذكاء الاصطناعي في التعليم**

أصبح الذكاء الاصطناعي من التقنيات الحديثة التي أحدثت تحولًا كبيرًا في المجال التعليمي؛ لما يوفره من أدوات وتطبيقات تسهم في تطوير العملية التعليمية وتحسين نواتج التعلم ( Chen et al., 2020). وتتمثل أهميته في توفير بيئات تعليمية ذكية تراعي الفروق الفردية بين المتعلمين، وتقديم تعلم تكيفي يتناسب مع احتياجات الطلاب، وتحسين التفاعل داخل البيئة الصفية، وتقديم تغذية راجعة فورية تساعد على تحسين الأداء، إضافة إلى دعم المعلمين في تصميم الأنشطة التعليمية وتحليل بيانات الطلاب وتحديد جوانب القوة والضعف لديهم. وقد أكدت دراسة العتيبي (2024) أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تسهم في تحسين جودة التعليم ورفع كفاءة الممارسات التعليمية وتحسين أداء الطلاب.

**ثالثًا: تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس المواد الأساسية**

شهد المجال التعليمي تطورًا ملحوظًا في استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي بهدف تحسين جودة التعليم ورفع كفاءة التعلم (Holmes et al., 2019). ومن أبرز هذه التطبيقات: التعلم التكيفي الذي يقدم محتوى تعليميًا يتناسب مع مستوى المتعلم واحتياجاته التعليمية، والمساعدات الذكية التعليمية التي تقدم الشروحات والتغذية الراجعة الفورية، والتحليلات التعليمية الذكية التي تساعد في تحليل بيانات الطلاب والتنبؤ بالصعوبات التعليمية، إضافة إلى التقويم الذكي الذي يسهم في تحليل نتائج الطلاب بصورة دقيقة وسريعة.

وتُعد المواد الأساسية، وهي العلوم والرياضيات والقراءة، من أهم المواد التي تركز عليها الأنظمة التعليمية؛ لارتباطها بالمهارات الأساسية وتحسين نواتج التعلم. وقد أسهم الذكاء الاصطناعي في تطوير تدريس هذه المواد من خلال توفير بيئات تعليمية تفاعلية تساعد على تنمية المهارات الأساسية وتحسين التحصيل الدراسي. ففي مادة العلوم يساعد الذكاء الاصطناعي في تقديم المحاكاة والتجارب الافتراضية، بينما يسهم في الرياضيات في تقديم تدريبات تكيفية وتحليل أخطاء الطالبات، كما يدعم في القراءة تنمية مهارات الفهم القرائي والطلاقة القرائية من خلال الأنشطة التفاعلية والتغذية الراجعة الفورية (Lee et al., 2024).

**رابعًا: نواتج التعلم واختبارات "نافس" الوطنية**

تشير نواتج التعلم إلى المعارف والمهارات والقيم التي يُتوقع أن يكتسبها المتعلم بعد مروره بخبرة تعليمية محددة، ويمكن قياسها وتقويمها بصورة واضحة (Biggs & Tang, 2011). وتُعد نواتج التعلم من أهم المؤشرات التي تعتمد عليها الأنظمة التعليمية في قياس جودة التعليم وكفاءة الأداء المدرسي وتحسين الممارسات التعليمية (هيئة تقويم التعليم والتدريب، 2023).

وتُعد اختبارات "نافس" من المبادرات الوطنية التي تهدف إلى قياس مستوى أداء الطلاب في المواد الأساسية، وهي العلوم والرياضيات والقراءة، وقياس مستوى إتقان المهارات الأساسية لدى الطلاب، بما يسهم في تحسين جودة التعليم ورفع مستوى نواتج التعلم وتعزيز التنافسية بين المدارس. كما أصبحت نتائج "نافس" مؤشرًا مهمًا في تقويم الأداء المدرسي ضمن توجهات النموذج الإشرافي المحدث الذي يركز على تحسين نواتج التعلم ورفع جودة الأداء التعليمي.

**خامسًا: دور الذكاء الاصطناعي في تحسين نواتج التعلم**

يسهم الذكاء الاصطناعي في تحسين نواتج التعلم من خلال توفير بيئات تعليمية ذكية تساعد على تنمية المهارات الأساسية لدى الطلاب وتحسين التحصيل الدراسي وزيادة الدافعية نحو التعلم (Holmes et al., 2019). كما يساعد في تقديم تعلم شخصي يتناسب مع قدرات المتعلمين، وتحسين جودة الأنشطة التعليمية، وتوفير التغذية الراجعة الفورية، ودعم المعلمين في معالجة الفجوات التعليمية وتحسين نتائج الطلاب في الاختبارات الوطنية. وقد أكدت العديد من الدراسات وجود علاقة إيجابية بين توظيف الذكاء الاصطناعي وتحسين نواتج التعلم، خاصة في المواد الأساسية المرتبطة بالمهارات القرائية والعلمية والرياضية (Chen et al., 2020).

**سادسًا: النماذج التدريسية القائمة على الذكاء الاصطناعي**

يُعرف النموذج التدريسي بأنه إطار منظم يوضح خطوات التدريس وإجراءاته والأدوار التي يقوم بها كل من المعلم والمتعلم لتحقيق أهداف تعليمية محددة (Joyce & Weil, 2009). وتُعد النماذج التدريسية القائمة على الذكاء الاصطناعي من الاتجاهات الحديثة في التعليم؛ لاعتمادها على توظيف التطبيقات الذكية والتقنيات الرقمية في تخطيط التدريس وتنفيذه وتقويمه بصورة تساعد على تحسين تعلم الطلاب ومراعاة الفروق الفردية بينهم (Holmes et al., 2019).

وتتميز هذه النماذج بالتفاعل، والتعلم التكيفي، والتغذية الراجعة الفورية، وتحليل أداء المتعلمين، ودعم نواتج التعلم وتحسين التفاعل داخل البيئة الصفية. كما يعتمد بناء النموذج التدريسي القائم على الذكاء الاصطناعي على تحديد نواتج التعلم المستهدفة، ومراعاة خصائص المتعلمين، وتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي بصورة تربوية مناسبة، واستخدام التقويم المستمر والتغذية الراجعة لتحسين المهارات الأساسية المرتبطة بالمواد المستهدفة.

**ثانيًا: الدراسات السابقة**

تناولت العديد من الدراسات العربية والأجنبية موضوع توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم ودوره في تحسين نواتج التعلم، وتطوير الممارسات التدريسية، وتحسين جودة التعليم، خاصة في المواد الأساسية المرتبطة بالمهارات القرائية والعلمية والرياضية. وفيما يلي عرضٌ لأبرز الدراسات ذات الصلة بموضوع البحث الحالي، مرتبة من الأحدث إلى الأقدم.

هدف دراسة (القريني ورجب، 2025) إلى مراجعة الأدبيات المتعلقة بدور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعزيز الاستراتيجيات التعليمية في التعليم المدرسي. وقد تم تحليل 30 مقالا منشورا، لتحديد الأدوار المنوطة بالذكاء الاصطناعي فيما يتعلق بالمتعلمين، والمعلمين، والمعرفة، والبيئة الصفية عمومًا، مثل: دعم التحفيز أو تقديم تغذية راجعة مخصصة، بهدف تعزيز العملية التعليمية في التعليم المدرسي. تشير النتائج إلى وجود تداخل كبير بين دور المعلمين وما يتم تطوير الذكاء الاصطناعي لتحقيقه في مجال AIED. وعلى الرغم من أن أتمتة دور المعلمين بشكل كامل قد تبدو غير ممكنة في المستقبل المنظور، إلا أن طموح الأبحاث في هذا المجال يسير نحو أتمتة عدد متزايد من أدوار المعلمين.

هدفت دراسة (العبيدانية والشنفري، 2024) إلى التعرف على مدى فاعلية تطبيق الذكاء الاصطناعي في تعزيز التعليم وتحدياته وفق آراء معلمات المرحلة الأولى من التعليم الأساسي بسلطنة عمان، وكذلك إبراز أهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم وفوائده وعيوبه، وتكونت عينة الدراسة من 200 معلمة من معلمات الحلقة الأولى للتعليم الأساسي بمدارس محافظة ظفار، وتم

تطبيق مقياس الذكاء الاصطناعي وتحدياته من إعداد آل مسعد وآخرون (2023) والتأكد من الصدق والثبات. وأظهرت نتائج الدراسة وجود مستوى منخفض يبلغ 4682, من فاعلية تطبيق معلمات الحلقة الأولى من التعليم الأساسي للذكاء الاصطناعي في التعليم، حيث بلغ متوسط تطبيق مهارات التخطيط للدرس حوالي 550,2، ومتوسط تطبيق مهارات تنفيذ الدرس 201,3، في حين بلغ متوسط تطبيق مهارات تقويم الدرس وفق الذكاء الاصطناعي حوالي 6541.

أجرت العتيبي (٢٠٢٤) دراسة هدفت إلى الكشف عن معوقات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العام من وجهة نظر المعلمات بمدينة الرياض، وأظهرت النتائج أن ضعف التدريب والبنية التقنية من أبرز المعوقات التي تحد من الاستخدام الفعال للذكاء الاصطناعي في البيئة التعليمية. واستفادت الدراسة الحالية من هذه الدراسة في تفسير معوقات التوظيف.

وفي دراسة أجراها Lee et al. (2024)، هدفت إلى مراجعة الدراسات المتعلقة بتوظيف الذكاء الاصطناعي في تعليم مراحل التعليم العام (K–12)، واستخدم الباحثون المنهج التحليلي القائم على المراجعة المنهجية للدراسات السابقة، وأظهرت النتائج أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي أسهمت في تحسين التحصيل الدراسي، وزيادة دافعية المتعلمين، وتنمية مهارات التفكير وحل المشكلات، كما أكدت النتائج أهمية التعلم التكيفي في تحسين نواتج التعلم. وتستفيد الدراسة الحالية من هذه الدراسة في دعم الإطار النظري المتعلق بدور الذكاء الاصطناعي في تحسين نواتج التعلم.

وأجرت الحناكي والحارثي (٢٠٢٣) دراسة هدفت إلى التعرف على واقع تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم من وجهة نظر معلمات الحاسب الآلي وتقنية المعلومات، وأظهرت النتائج وجود اتجاهات إيجابية نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية، وأهمية تطوير مهارات المعلمات التقنية لدعم الاستخدام الفعال للتقنيات الذكية.

كما أجرت قرقاجي (٢٠٢٣) دراسة هدفت إلى التعرف على درجة أهمية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية من وجهة نظر معلمي الحاسب الآلي، وأظهرت النتائج وجود اتجاهات إيجابية نحو استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم.

وأجرى الرومي (٢٠٢٣) دراسة هدفت إلى التعرف على مهارات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحسين نواتج التعلم في ضوء التجارب العالمية، وأظهرت النتائج أهمية الذكاء الاصطناعي في تحسين التحصيل الدراسي وتنمية المهارات الأساسية لدى الطلاب.

وأجرى Chen et al. (2020) دراسة هدفت إلى استعراض تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم ودورها في تطوير العملية التعليمية، واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، وأظهرت النتائج أن الذكاء الاصطناعي يسهم في تطوير بيئات التعلم التفاعلية، وتحسين التحصيل الدراسي،

وتحليل أداء المتعلمين بصورة دقيقة، إضافة إلى دعم التعلم الشخصي والتكيفي. وتستفيد الدراسة الحالية من هذه الدراسة في بناء الجانب النظري المرتبط بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم.

كما أجرى Holmes et al. (2019) دراسة تناولت توظيف النماذج التعليمية القائمة على الذكاء الاصطناعي في تطوير التعلم التكيفي وتحسين نواتج التعلم، وأشارت النتائج إلى أن النماذج الذكية تسهم في تحسين التفاعل والتعلم الشخصي وتحليل أداء المتعلمين بصورة أكثر دقة. واستفادت الدراسة الحالية من هذه الدراسة في دعم الأسس النظرية للنموذج التدريسي المقترح.

**التعقيب على الدراسات السابقة:**

من خلال استعراض الدراسات السابقة، يتضح وجود اهتمام متزايد بتوظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم ودوره في تحسين جودة العملية التعليمية ونواتج التعلم. كما اتفقت معظم الدراسات على أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تسهم في تحسين التحصيل الدراسي، وزيادة دافعية المتعلمين، وتطوير الممارسات التدريسية، وتوفير بيئات تعليمية تفاعلية تراعي الفروق الفردية بين الطلاب. كذلك كشفت الدراسات السابقة عن وجود عدد من المعوقات التي تحد من توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم، من أبرزها ضعف البنية التقنية، وقلة التدريب، وضعف النماذج التطبيقية المنظمة لتوظيف الذكاء الاصطناعي داخل البيئة التعليمية.

وتتشابه الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة في تناولها لموضوع الذكاء الاصطناعي في التعليم وتحسين نواتج التعلم، بينما تختلف عنها في تركيزها على المواد الأساسية المرتبطة باختبارات "نافس" الوطنية، وهي العلوم والرياضيات والقراءة، إضافة إلى تناولها واقع توظيف الذكاء الاصطناعي، ومعوقاته، ومتطلباته، ودوره في تحسين نواتج تعلم طالبات المرحلة المتوسطة بإدارة تعليم منطقة الرياض. كما تتميز الدراسة الحالية بمحاولة الربط بين توظيف الذكاء الاصطناعي وتحسين نتائج الطالبات في الاختبارات الوطنية، في ضوء توجهات النموذج الإشرافي المحدث وتحسين نواتج التعلم.

## منهجية البحث وإجراءاته:

**منهج البحث:**

اعتمد البحث على المنهج الوصفي المسحي والمنهج التطويري؛ لملاءمتهما لطبيعة البحث وأهدافه. فقد تم استخدام المنهج الوصفي المسحي للتعرف على واقع توظيف الذكاء الاصطناعي في تدريس المواد الأساسية، والكشف عن معوقات توظيفه ومتطلبات تطبيقه، إضافة إلى التعرف على دوره في تحسين نواتج تعلم طالبات المرحلة المتوسطة بإدارة تعليم منطقة الرياض، وذلك من خلال جمع البيانات وتحليلها وتفسيرها.

كما تم استخدام المنهج التطويري في بناء النموذج التدريسي المقترح القائم على الذكاء الاصطناعي لتحسين نواتج التعلم في المواد الأساسية، ولم تستهدف الدراسة قياس فاعلية النموذج المقترح تجريبيًا، وإنما بناء نموذج تدريسي مقترح في ضوء نتائج الدراسة والأدب النظري والدراسات السابقة. ويُعد الجمع بين المنهج الوصفي المسحي والمنهج التطويري مناسبًا للدراسات التي تهدف إلى تشخيص الواقع التربوي، ثم تقديم تصور أو نموذج مقترح يسهم في تطوير الممارسات التعليمية وتحسين نواتج التعلم.

**مجتمع البحث:**

تكون مجتمع البحث الحالي من جميع معلمات المرحلة المتوسطة اللاتي يقمن بتدريس المواد الأساسية المستهدفة في اختبارات "نافس" الوطنية، وهي: العلوم، والرياضيات، والقراءة، في مدارس إدارة تعليم منطقة الرياض خلال العام الدراسي 1447هـ / 2026م.

**عينة البحث:**

تم تطبيق البحث على عينة بلغت (277) معلمة من معلمات المرحلة المتوسطة بإدارة تعليم منطقة الرياض، وتم اختيارهن بطريقة العينة العشوائية البسيطة؛ لملاءمتها لطبيعة البحث وأهدافه.

**أداة البحث:**

اعتمدت الباحثات على الاستبانة أداةً لجمع البيانات المتعلقة بموضوع البحث، وذلك لملاءمتها لطبيعة البحث وأهدافه. وقد تم تصميمها في ضوء الأدب النظري والدراسات السابقة المرتبطة بموضوع توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم وتحسين نواتج التعلم.

وقد تكونت الاستبانة من قسمين رئيسين، هما:

القسم الأول: البيانات الأولية

ويتضمن البيانات الديموغرافية الخاصة بأفراد العينة.

القسم الثاني: محاور الاستبانة

تكونت الاستبانة من أربعة محاور رئيسة، هي: واقع توظيف الذكاء الاصطناعي في تدريس المواد المستهدفة، ومعوقات توظيف الذكاء الاصطناعي في تدريس المواد المستهدفة، ومتطلبات توظيف الذكاء الاصطناعي في تدريس المواد المستهدفة، ودور الذكاء الاصطناعي في تحسين نواتج التعلم. كما تم الاستفادة من نتائج الاستبانة في بناء النموذج التدريسي المقترح القائم على الذكاء الاصطناعي.

**صدق أداة البحث:**

**1- الصدق الظاهري (صدق المحكمين)**

للتأكد من صدق أداة البحث، تم عرض الاستبانة بصورتها الأولية على عدد من المحكمين المتخصصين في مجالات المناهج وطرق التدريس وتقنيات التعليم والإدارة التربوية؛ للتأكد من مناسبة العبارات لمحاور البحث، وسلامة صياغتها اللغوية، ووضوحها، ومدى ارتباطها بأهداف البحث.

وفي ضوء ملاحظات المحكمين، تم إجراء التعديلات اللازمة على بعض العبارات، حتى أصبحت الاستبانة بصورتها النهائية قابلة للتطبيق.

**2- صدق الاتساق الداخلي:**

**جدول (1): يوضح معاملات ارتباط بيرسون بين عبارات كل محور والدرجة الكلية للمحور لقياس صدق الاتساق الداخلي للاستبانة**

| م | المحور | عدد العبارات | معامل ارتباط بيرسون | مستوى الدلالة |
|---|---|---|---|---|
| ١ | واقع توظيف الذكاء الاصطناعي في تدريس المواد الأساسية | ٧ | ٠,٨٧ | دال عند مستوى (٠,٠٥) |
| ٢ | معوقات توظيف الذكاء الاصطناعي في تدريس المواد الأساسية | ٦ | ٠,٨٣ | دال عند مستوى (٠,٠٥) |
| ٣ | متطلبات توظيف الذكاء الاصطناعي في تدريس المواد الأساسية | ٦ | ٠,٨٩ | دال عند مستوى (٠,٠٥) |
| ٤ | دور الذكاء الاصطناعي في تحسين نواتج التعلم | ٦ | ٠,٩١ | دال عند مستوى (٠,٠٥) |

يتضح من جدول (1) أن معاملات ارتباط بيرسون بين عبارات كل محور والدرجة الكلية للمحور جاءت موجبة ومرتفعة، حيث تراوحت قيم معاملات الارتباط بين (٠,٨٣ – ٠,٩١)، وجميعها دالة إحصائيًا عند مستوى الدلالة (٠,٠٥)، مما يدل على تمتع أداة الدراسة بدرجة مناسبة من صدق الاتساق الداخلي، وصلاحيتها للتطبيق الميداني وتحقيق أهداف الدراسة.

**ثبات أداة البحث:**

تم التحقق من ثبات أداة البحث باستخدام معامل ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha)؛ للتأكد من درجة الاتساق الداخلي لعبارات الاستبانة، وذلك بعد تطبيقها على عينة استطلاعية من مجتمع البحث. وقد جاءت قيم معاملات الثبات مرتفعة، مما يدل على تمتع أداة البحث بدرجة عالية من الثبات وإمكانية الاعتماد عليها في التطبيق الميداني.

**جدول (2): يوضح معاملات الثبات لمحاور الاستبانة باستخدام ألفا كرونباخ**

| المحور | عدد العبارات | معامل ألفا كرونباخ |
|---|---|---|
| واقع توظيف الذكاء الاصطناعي في تدريس المواد الأساسية | ٧ | ٠,٨٩ |
| معوقات توظيف الذكاء الاصطناعي في تدريس المواد الأساسية | ٦ | ٠,٨٦ |
| متطلبات توظيف الذكاء الاصطناعي في تدريس المواد الأساسية | ٦ | ٠,٩٠ |
| دور الذكاء الاصطناعي في تحسين نواتج التعلم | ٦ | ٠,٩٢ |
| الثبات الكلي للاستبانة | ٢٥ | ٠,٩٤ |

يتضح من الجدول السابق أن قيم معاملات ألفا كرونباخ لجميع محاور الاستبانة جاءت مرتفعة، حيث تراوحت بين (0.86 – 0.92)، بينما بلغ معامل الثبات الكلي للاستبانة (0.94)، وهي قيم مرتفعة إحصائيًا، مما يدل على تمتع أداة البحث بدرجة عالية من الثبات وصلاحيتها للتطبيق الميداني.

**إجراءات تطبيق البحث:**

اتبعت الباحثات الإجراءات الآتية لتطبيق البحث:

1. الاطلاع على الأدب النظري والدراسات السابقة المتعلقة بموضوع البحث .
2. إعداد الاستبانة في صورتها الأولية .
3. عرض الاستبانة على المحكمين للتأكد من صدقها الظاهري .
4. إجراء التعديلات اللازمة وفق ملاحظات المحكمين .
5. التحقق من صدق الأداة وثباتها إحصائيًا .
6. تطبيق الاستبانة على أفراد عينة البحث .
7. جمع البيانات وتنظيمها تمهيدًا لتحليلها إحصائيًا .
8. معالجة البيانات واستخراج النتائج وتفسيرها .
9. بناء النموذج التدريسي المقترح في ضوء نتائج البحث والأدب النظري والدراسات السابقة.

**الأساليب الإحصائية المستخدمة:**

لتحقيق أهداف البحث والإجابة عن أسئلته، تم استخدام عدد من الأساليب الإحصائية المناسبة باستخدام البرنامج الإحصائي (SPSS)، ومن أبرزها:

1. التكرارات والنسب المئوية؛ لوصف خصائص أفراد العينة .

2. المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية؛ لتحديد درجة استجابات أفراد العينة على محاور الاستبانة .
3. معامل ارتباط بيرسون؛ للتحقق من صدق الاتساق الداخلي .
4. معامل ألفا كرونباخ؛ للتحقق من ثبات أداة البحث .

**بناء النموذج التدريسي المقترح:**

تم بناء النموذج التدريسي المقترح القائم على الذكاء الاصطناعي في ضوء: نتائج البحث الحالي، والأدب النظري، والدراسات السابقة المرتبطة بتوظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم، ومتطلبات تحسين نواتج التعلم في المواد الأساسية، والمهارات المستهدفة في اختبارات نافس.

وقد رُوعي في بناء النموذج: ملاءمته لخصائص طالبات المرحلة المتوسطة، ودعم التعلم التفاعلي، ومراعاة الفروق الفردية، وتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي بصورة تربوية، وتحسين نواتج التعلم في المواد الأساسية.

## عرض النتائج ومناقشتها والنموذج التدريسي المقترح:

يتناول هذا المحور عرض النتائج التي توصل إليها البحث الحالي، وذلك من خلال تحليل استجابات أفراد عينة البحث البالغة (٢٧٧) معلمة من معلمات المرحلة المتوسطة بإدارة تعليم منطقة الرياض، بهدف التعرف على واقع توظيف الذكاء الاصطناعي في تدريس المواد الأساسية، ومعوقات توظيفه، ومتطلبات تطبيقه، ودوره في تحسين نواتج التعلم لدى الطالبات، ثم مناقشة النتائج وتفسيرها في ضوء الأدب النظري والدراسات السابقة.

ولتحليل البيانات، تم استخدام المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، وذلك للإجابة عن أسئلة البحث.

أولًا: نتائج السؤال الأول: ما واقع توظيف الذكاء الاصطناعي في تدريس المواد الأساسية لدى طالبات المرحلة المتوسطة بإدارة تعليم منطقة الرياض؟

وللإجابة عن هذا السؤال، تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعبارات المحور الأول، كما هو موضح في الجدول الآتي.

**جدول (3): يوضح المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعبارات محور واقع توظيف الذكاء الاصطناعي**

| العبارة | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | درجة الموافقة |
|---|---|---|---|
| أستخدم أدوات الذكاء الاصطناعي في إعداد الدروس | ٣,٩٢ | ٠,٨١ | مرتفعة |
| أوظف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تبسيط المفاهيم الدراسية | ٤,٠٥ | ٠,٧٦ | مرتفعة |
| أستخدم أدوات الذكاء الاصطناعي في تصميم الأنشطة الصفية | ٣,٧٨ | ٠,٨٥ | مرتفعة |
| أستعين بالذكاء الاصطناعي في إعداد الوسائل التعليمية | ٤,١١ | ٠,٧١ | مرتفعة |
| أستخدم تطبيقات ذكية لزيادة تفاعل الطالبات أثناء الحصة | ٣,٩٧ | ٠,٧٩ | مرتفعة |
| أوظف الذكاء الاصطناعي في إعداد أسئلة التقويم | ٣,٥٩ | ٠,٩١ | مرتفعة |
| أستخدم أدوات الذكاء الاصطناعي في تقديم تغذية راجعة للطالبات | ٣,٤٨ | ٠,٩٣ | مرتفعة |
| المتوسط الكلي للمحور | ٣,٨٤ | ٠,٨٢ | مرتفعة |

أظهرت النتائج أن واقع توظيف الذكاء الاصطناعي في تدريس المواد الأساسية جاء بدرجة مرتفعة، حيث بلغ المتوسط الحسابي الكلي للمحور (٣,٨٤)، مما يشير إلى وجود توجه إيجابي لدى المعلمات نحو استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية. وقد جاءت أعلى العبارات في الاستعانة بالذكاء الاصطناعي في إعداد الوسائل التعليمية وتبسيط المفاهيم الدراسية، ويمكن تفسير ذلك بسهولة استخدام التطبيقات الذكية التي تساعد المعلمات في تصميم المحتوى التعليمي بصورة أكثر جاذبية وتفاعلًا، إضافة إلى انتشار استخدام الأدوات الرقمية الداعمة للعملية التعليمية، والتوسع في استخدام المنصات والتطبيقات التعليمية داخل المدارس السعودية خلال السنوات الأخيرة. كما قد يُعزى ذلك إلى إدراك المعلمات لأهمية توظيف التقنيات الحديثة في تحسين تفاعل الطالبات وزيادة دافعيتهن نحو التعلم.

في المقابل، جاءت العبارات المتعلقة باستخدام الذكاء الاصطناعي في إعداد أسئلة التقويم وتقديم التغذية الراجعة بدرجات أقل نسبيًا، وقد يُعزى ذلك إلى حاجة هذه الجوانب إلى مهارات تقنية وتربوية أكثر تخصصًا، إضافة إلى محدودية التدريب على استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي في التقويم وتحليل أداء الطالبات. كما يمكن تفسير النتائج بأن توظيف الذكاء الاصطناعي في المدارس ما يزال في إطار الاستخدامات الفردية والاجتهادات الشخصية، ولم يتحول بعد إلى ممارسة تعليمية منظمة قائمة على نماذج تدريسية واضحة داخل البيئة التعليمية. وقد يشير ذلك إلى حاجة المعلمات إلى مزيد من التدريب والدعم الفني والإجرائي الذي يساعدهن على توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي بصورة أكثر شمولًا وفاعلية في مختلف جوانب العملية التعليمية.

وتتفق هذه النتائج مع دراسة الحناكي والحارثي (٢٠٢٣) التي أكدت أن الذكاء الاصطناعي يسهم في تحسين التفاعل داخل البيئة الصفية، كما تتفق مع دراسة العتيبي (٢٠٢٤) التي أوضحت وجود تفاوت في مستوى استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي بين المعلمات وفق مستوى التدريب والخبرة التقنية. كذلك تتفق مع دراسة Chen et al (2020) التي أشارت إلى أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تسهم في تطوير بيئات تعليمية تفاعلية وتحسين الممارسات التدريسية، ومع دراسة Holmes et al. (2019) التي أكدت أهمية توظيف التقنيات الذكية في دعم التعلم التكيفي وتحسين جودة العملية التعليمية.

**ثانيًا: نتائج السؤال الثاني:** ما معوقات توظيف الذكاء الاصطناعي في تدريس المواد الأساسية لدى طالبات المرحلة المتوسطة بإدارة تعليم منطقة الرياض؟

جدول (4): يوضح المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعبارات محور المعوقات.

| العبارة | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | درجة الموافقة |
|---|---|---|---|
| ضعف توفر الأجهزة التقنية يحد من استخدام الذكاء الاصطناعي | ٤,١٨ | ٠,٧٢ | مرتفعة |
| ضعف شبكة الإنترنت يعيق توظيف التطبيقات الذكية | ٤,٣١ | ٠,٦٨ | مرتفعة جدًا |
| قلة التدريب على أدوات الذكاء الاصطناعي تمثل عائقًا | ٤,٢٧ | ٠,٦٥ | مرتفعة جدًا |
| ضيق وقت الحصة الدراسية يحد من استخدام الذكاء الاصطناعي | ٤,٠٦ | ٠,٧٩ | مرتفعة |
| عدم توفر أدلة إرشادية واضحة يحد من التوظيف | ٣,٩٨ | ٠,٨١ | مرتفعة |
| التخوف من الاعتماد الزائد على التقنية يقلل من استخدامها | ٣,٧٤ | ٠,٨٨ | مرتفعة |
| المتوسط الكلي للمحور | ٤,٠٩ | ٠,٧٥ | مرتفعة |

أظهرت النتائج أن معوقات توظيف الذكاء الاصطناعي جاءت بدرجة مرتفعة، حيث بلغ المتوسط الحسابي الكلي للمحور (٤,٠٩)، مما يدل على وجود عدد من التحديات التي تواجه المعلمات عند استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي داخل البيئة التعليمية. وقد جاءت مشكلة ضعف شبكة الإنترنت وقلة التدريب على أدوات الذكاء الاصطناعي في مقدمة المعوقات، ويمكن تفسير ذلك بأن نجاح توظيف الذكاء الاصطناعي يعتمد بدرجة كبيرة على توفر البنية التقنية المناسبة والتأهيل المهني المستمر للمعلمات، خاصة أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تحتاج إلى مهارات تقنية ومعرفية تساعد على توظيفها بصورة تربوية فعالة داخل الحصة الدراسية. كما قد يُعزى ذلك إلى التوسع السريع في استخدام التطبيقات الذكية في التعليم، مقابل محدودية البرامج التدريبية المتخصصة التي تساعد المعلمات على مواكبة هذه التطورات التقنية.

كما أظهرت النتائج أن ضيق وقت الحصة الدراسية وعدم توفر أدلة إرشادية واضحة من المعوقات المؤثرة، وهو ما يشير إلى حاجة المعلمات إلى تنظيم أفضل لآليات دمج تطبيقات الذكاء الاصطناعي داخل الحصة الدراسية دون التأثير على تنفيذ المحتوى التعليمي. ويمكن تفسير هذه النتيجة بأن بعض المعلمات قد يواجهن صعوبة في اختيار التطبيقات المناسبة أو توظيفها بطريقة تتوافق مع أهداف الدرس والزمن المحدد للحصة، إضافة إلى غياب النماذج التطبيقية والإجرائية الواضحة التي توضح آليات الاستخدام التربوي الفعال للذكاء الاصطناعي داخل البيئة الصفية.

وتتفق هذه النتائج مع دراسة العتيبي (٢٠٢٤) التي أكدت أن ضعف البنية التقنية وقلة التدريب من أبرز معوقات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، كما تتفق مع دراسة Holmes et al. (2019) التي أشارت إلى أن نجاح تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم يتطلب توفير بيئة تعليمية داعمة، وتدريب المعلمين على الاستخدام الفعال للتقنيات الذكية. كذلك تتفق النتائج مع دراسة Lee et al. (2024) التي أوضحت أن من أبرز التحديات المرتبطة بتوظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم الحاجة إلى الدعم التقني والتنظيمي المستمر داخل المدارس. وتدعم هذه النتائج الحاجة إلى بناء نموذج تدريسي منظم يساعد المعلمات على توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي بصورة تربوية فعالة.

**ثالثًا: نتائج السؤال الثالث:** ما متطلبات توظيف الذكاء الاصطناعي في تدريس المواد الأساسية لدى طالبات المرحلة المتوسطة بإدارة تعليم منطقة الرياض؟

**جدول (5): يوضح المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعبارات محور المتطلبات**

| العبارة | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | درجة الموافقة |
|---|---|---|---|
| الحاجة إلى برامج تدريبية متخصصة في الذكاء الاصطناعي | ٤,٤٤ | ٠,٥٩ | مرتفعة جدًا |
| دعم الإدارة المدرسية لتوظيف الذكاء الاصطناعي | ٤,٣٦ | ٠,٦٢ | مرتفعة جدًا |
| توفير دليل إجرائي لاستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي | ٤,٢٩ | ٠,٦٥ | مرتفعة جدًا |
| تطوير مهارات المعلمات التقنية بشكل مستمر | ٤,٤١ | ٠,٥٨ | مرتفعة جدًا |
| توفير تطبيقات تعليمية آمنة وموثوقة | ٤,٣٨ | ٠,٦١ | مرتفعة جدًا |
| مواءمة أدوات الذكاء الاصطناعي مع أهداف المناهج الدراسية | ٤,٣٤ | ٠,٦٣ | مرتفعة جدًا |
| المتوسط الكلي للمحور | ٤,٣٧ | ٠,٦١ | مرتفعة جدًا |

أظهرت النتائج أن متطلبات توظيف الذكاء الاصطناعي جاءت بدرجة مرتفعة جدًا، حيث بلغ المتوسط الحسابي الكلي للمحور (٤,٣٧)، مما يعكس إدراك المعلمات لأهمية تهيئة البيئة التعليمية قبل التوسع في استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي داخل التدريس. وقد جاءت الحاجة إلى البرامج

التدريبية المتخصصة في المرتبة الأولى، مما يدل على حاجة المعلمات إلى تطوير مهاراتهن التقنية والتربوية المتعلقة باستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي بصورة فعالة، ويمكن تفسير ذلك بالتطور السريع في تطبيقات الذكاء الاصطناعي التعليمية، الأمر الذي يتطلب تدريبًا مستمرًا يساعد المعلمات على توظيف هذه التطبيقات بصورة تربوية صحيحة تسهم في تحسين تعلم الطالبات ورفع كفاءة التدريس.

كما أكدت النتائج أهمية دعم الإدارة المدرسية، وتوفير تطبيقات تعليمية آمنة، ووجود دليل إجرائي واضح، وهو ما يشير إلى أن نجاح تطبيق الذكاء الاصطناعي لا يعتمد على الجانب التقني فقط، بل يتطلب تكامل الجوانب التقنية والتنظيمية والإدارية داخل المدرسة. وقد يُعزى ذلك إلى أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تحتاج إلى بيئة تعليمية داعمة تتوافر فيها البنية التقنية المناسبة، والدعم الإداري، والسياسات التنظيمية الواضحة التي تساعد المعلمات على توظيف التقنيات الحديثة بصورة آمنة وفعالة داخل البيئة الصفية.

وتتفق هذه النتائج مع دراسة قرقاجي (٢٠٢٣) التي أكدت أهمية توفير بيئة تعليمية داعمة لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي بصورة فعالة داخل البيئة الصفية، كما تتفق مع دراسة العتيبي (٢٠٢٤) التي أشارت إلى أن ضعف التدريب والبنية التقنية يُعد من أبرز المعوقات التي تحد من الاستخدام الفعال للذكاء الاصطناعي في التعليم. كذلك تتفق النتائج مع دراسة Lee et al. (2024) التي أكدت أن نجاح تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم يتطلب توفير الدعم التقني والتدريب المستمر للمعلمات. وتدعم هذه النتائج الحاجة إلى بناء نموذج تدريسي منظم يساعد المعلمات على توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي بصورة تربوية فعالة.

**رابعًا: نتائج السؤال الرابع:** ما دور الذكاء الاصطناعي في تحسين نواتج تعلم طالبات المرحلة المتوسطة؟

**جدول (6): يوضح المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعبارات محور دور الذكاء الاصطناعي في تحسين نواتج التعلم**

| العبارة | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | درجة الموافقة |
|---|---|---|---|
| يسهم الذكاء الاصطناعي في تحسين فهم الطالبات للمفاهيم | ٤,٣٦ | ٠,٦١ | مرتفعة جدًا |
| تساعد تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات التفكير العلمي | ٤,٢٨ | ٠,٦٤ | مرتفعة جدًا |
| تسهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في رفع مستوى التحصيل الدراسي | ٤,٣١ | ٠,٦٢ | مرتفعة جدًا |
| تساعد تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مراعاة الفروق الفردية | ٤,٣٨ | ٠,٥٩ | مرتفعة جدًا |

| | | | |
|---|---|---|---|
| يسهم الذكاء الاصطناعي في تحسين أداء الطالبات في المهارات المستهدفة باختبارات نافس الوطنية | ٤,٢٢ | ٠,٦٧ | مرتفعة جدًا |
| تسهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحسين التفاعل داخل الحصة الدراسية | ٤,٣٥ | ٠,٦٠ | مرتفعة جدًا |
| المتوسط الكلي للمحور | ٤,٣٢ | ٠,٦٢ | مرتفعة جدًا |

أظهرت النتائج أن دور الذكاء الاصطناعي في تحسين نواتج التعلم جاء بدرجة مرتفعة جدًا، حيث بلغ المتوسط الحسابي الكلي للمحور (٤,٣٢)، مما يدل على قناعة المعلمات بأهمية تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحسين تعلم الطالبات ورفع جودة نواتج التعلم. وقد جاءت العبارات المتعلقة بتحسين فهم المفاهيم الدراسية، وتحسين التفاعل داخل الحصة، ومراعاة الفروق الفردية بدرجات مرتفعة جدًا، ويمكن تفسير ذلك بما توفره تطبيقات الذكاء الاصطناعي من أساليب عرض متنوعة وأنشطة تفاعلية تساعد على تحسين استيعاب الطالبات، وزيادة مشاركتهن داخل البيئة الصفية، وتقديم تعلم يتناسب مع احتياجاتهن ومستوياتهن التعليمية المختلفة. كما قد يُعزى ذلك إلى التوسع في التحول الرقمي داخل المدارس السعودية، وزيادة توجه المعلمات نحو استخدام التطبيقات الذكية في التدريس؛ لما لها من دور في تحسين جودة التعليم ورفع كفاءة العملية التعليمية.

كما أظهرت النتائج أن الذكاء الاصطناعي يسهم في تحسين أداء الطالبات في المهارات المستهدفة باختبارات "نافس"، مما يعكس ارتباط استخدام التقنيات الحديثة بتحسين نواتج التعلم التي أصبحت محورًا أساسيًا في تقويم الأداء المدرسي وفق توجهات النموذج الإشرافي المحدث. ويمكن تفسير هذه النتيجة بأن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تساعد على تقديم أنشطة تعليمية وتدريبات تكيفية تسهم في تنمية المهارات الأساسية المرتبطة بالعلوم والرياضيات والقراءة، إضافة إلى توفير تغذية راجعة فورية تساعد الطالبات على تحسين أدائهن ومعالجة جوانب الضعف بصورة مستمرة.

وتتفق هذه النتائج مع دراسة الرومي (٢٠٢٣) التي أكدت فاعلية التقنيات الذكية في تحسين التحصيل الدراسي وزيادة التفاعل الصفي، كما تتفق مع دراسة Lee et al. (2024) التي أوضحت أن الذكاء الاصطناعي يساعد في تحسين التعلم التكيفي وتنمية المهارات الأساسية لدى الطلاب. كذلك تتفق مع دراسة Chen et al. (2020) التي أشارت إلى أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تسهم في تطوير بيئات تعلم تفاعلية وتحسين التحصيل الدراسي، ومع دراسة Holmes et al. (2019) التي أكدت أهمية النماذج التعليمية الذكية في تحسين التفاعل والتعلم الشخصي وتحسين نواتج التعلم.

**خامسًا: النموذج التدريسي المقترح القائم على الذكاء الاصطناعي لتحسين نواتج التعلم**

في ضوء نتائج البحث الحالي، وما أظهرته النتائج من أهمية توظيف الذكاء الاصطناعي في تحسين نواتج التعلم، والحاجة إلى وجود آليات منظمة تساعد المعلمات على توظيف التطبيقات الذكية

بصورة تربوية فعالة، تم بناء نموذج تدريسي مقترح قائم على الذكاء الاصطناعي لتحسين نواتج التعلم في المواد الأساسية لدى طالبات المرحلة المتوسطة.

وقد استند بناء النموذج إلى: نتائج البحث الحالي، والأدب النظري المرتبط بالذكاء الاصطناعي في التعليم، والدراسات السابقة ذات العلاقة، والمهارات المستهدفة في اختبارات "نافس"، ومبادئ التعلم التكيفي والتعلم النشط.

ويهدف النموذج إلى تقديم إطار تدريسي منظم يساعد المعلمات على توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي بصورة تسهم في تحسين التحصيل الدراسي، وتنمية المهارات الأساسية، وزيادة التفاعل داخل البيئة الصفية. وقد جاء بناء النموذج استجابة لنتائج الدراسة التي أظهرت ارتفاع أهمية الذكاء الاصطناعي في تحسين نواتج التعلم، والحاجة إلى وجود آليات واضحة ومنظمة تدعم توظيفه داخل البيئة التعليمية.

**نموذج Smart Model for Artificial Intelligence Reinforced Teaching (SMART-AI)**

النموذج الذكي المعزز بالذكاء الاصطناعي لتحسين نواتج التعلم

**فلسفة النموذج:**

يقوم النموذج المقترح على فلسفة تربوية تركز على جعل الطالبة محورًا للعملية التعليمية، من خلال توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في بناء بيئة تعليمية ذكية وتفاعلية تراعي الفروق الفردية، وتدعم التعلم التكيفي، وتساعد على تحسين نواتج التعلم في المواد الأساسية، كما يعتمد النموذج على الدمج بين التعلم النشط، والتعلم التكيفي، والتقويم المستمر، والتحليل الذكي لبيانات التعلم.

ويستند النموذج إلى ما أشارت إليه دراسة Holmes et al. (2019) من أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تساعد في تحسين التعلم الشخصي والتفاعل داخل البيئة التعليمية، كما يستند إلى دراسة Chen et al. (2020) التي أكدت دور الذكاء الاصطناعي في تحسين التحصيل الدراسي وتحليل أداء المتعلمين.

**أهداف النموذج:**

يهدف النموذج التدريسي المقترح إلى:

1. تحسين نواتج التعلم في المواد الأساسية .
2. رفع مستوى أداء الطالبات في المهارات المستهدفة باختبارات نافس .
3. دعم التفاعل والمشاركة داخل الحصة الدراسية .
4. مراعاة الفروق الفردية بين الطالبات .

5. تنمية مهارات التفكير والتحليل وحل المشكلات .
6. دعم المعلمات في توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي بصورة تربوية فعالة .
7. تحسين عمليات التقويم والتغذية الراجعة داخل البيئة التعليمية .

**أسس بناء النموذج:**

تم بناء النموذج المقترح في ضوء مجموعة من الأسس التربوية والتقنية، من أبرزها:

1. الارتباط بنواتج التعلم المستهدفة .
2. التركيز على المهارات الأساسية في العلوم والرياضيات والقراءة .
3. توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي بصورة تدعم التعلم التفاعلي .
4. مراعاة خصائص طالبات المرحلة المتوسطة .
5. دعم التعلم التكيفي وفق مستوى أداء الطالبة .
6. الاعتماد على التقويم المستمر والتغذية الراجعة الفورية .
7. الاستفادة من البيانات التعليمية في تحسين التعلم .

**مكونات النموذج التدريسي المقترح:**

يتكون النموذج المقترح من خمس مراحل مترابطة، هي:

**المرحلة الأولى: التحليل الذكي للتعلم:** تُعد هذه المرحلة الأساس الذي يُبنى عليه التدريس، وتهدف إلى تحليل احتياجات الطالبات ومستوياتهن التعليمية قبل بدء عملية التدريس. وتتضمن:

- تحديد نواتج التعلم المستهدفة .
- تحليل المهارات المرتبطة باختبارات نافس .
- تشخيص جوانب القوة والضعف لدى الطالبات .
- تحديد التطبيقات الذكية المناسبة للمحتوى الدراسي .

وتستند هذه المرحلة إلى مبدأ التعلم التكيفي الذي يركز على تكييف التعلم وفق احتياجات المتعلمين.

**المرحلة الثانية: التهيئة التفاعلية الذكية:** وتهدف هذه المرحلة إلى رفع دافعية الطالبات وتهيئتهن للتعلم من خلال بيئة تعليمية تفاعلية قائمة على الذكاء الاصطناعي. وتشمل:

- تقديم محتوى بصري وتفاعلي .
- استخدام المحاكاة التعليمية الذكية .
- عرض فيديوهات وأنشطة رقمية تفاعلية .

P-ISSN: 3079-773X || E-ISSN: 3080-3772 || ISI: 0.746 || SJIF: 3.251 || SAJI 1.81
Vol 2, Issue 2, June 2026

- إثارة التفكير من خلال الأسئلة الذكية .

**المرحلة الثالثة: التعلم التكيفي الذكي:** وتُعد المرحلة الرئيسة في النموذج، حيث يتم تقديم المحتوى التعليمي بصورة تراعي الفروق الفردية بين الطالبات. وتشمل:

- تقديم أنشطة متدرجة وفق مستوى الطالبة .
- استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تبسيط المفاهيم .
- توفير تغذية راجعة فورية .
- دعم التعلم الذاتي والتعلم التعاوني .
- توظيف الأنشطة الذكية في العلوم والرياضيات والقراءة .

وتستند هذه المرحلة إلى ما أكدته دراسة Lee et al. (2024) من أن التعلم التكيفي يسهم في تحسين التحصيل الدراسي وزيادة التفاعل.

**المرحلة الرابعة: التقويم الذكي المستمر:** تهدف هذه المرحلة إلى متابعة تعلم الطالبات بصورة مستمرة وتحسين الأداء التعليمي. وتتضمن:

- الاختبارات القصيرة الذكية .
- تحليل نتائج الطالبات بصورة فورية .
- تحديد الفجوات التعليمية .
- تقديم تقارير أداء ذكية .
- دعم مهارات الاختبارات المرتبطة بنافس .

كما تساعد هذه المرحلة على تحسين اتخاذ القرارات التعليمية بناءً على البيانات.

**المرحلة الخامسة: التحسين والتطوير المستمر:** وتهدف هذه المرحلة إلى تطوير العملية التعليمية بصورة مستمرة بناءً على نتائج التقويم والتحليل. وتشمل:

- إعداد خطط علاجية وإثرائية .
- تطوير الأنشطة التعليمية .
- تحسين استراتيجيات التدريس .
- متابعة تقدم الطالبات .
- تعزيز المهارات الأساسية بصورة مستمرة .

**أدوار عناصر النموذج:**

- **أولًا: دور المعلمة:** ويتمثل في تخطيط التدريس باستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي، وإدارة الأنشطة التعليمية الذكية، ومتابعة أداء الطالبات وتحليل النتائج، وتقديم التغذية الراجعة المناسبة، وتوجيه الطالبات نحو التعلم الذاتي.
- **ثانيًا: دور الطالبة:** ويتمثل في التفاعل مع الأنشطة الذكية، وتنفيذ المهام التعليمية، والاستفادة من التغذية الراجعة، والمشاركة في التعلم التفاعلي، وتطوير مهارات التفكير والتعلم الذاتي.

**مميزات النموذج المقترح:**

يتميز النموذج التدريسي المقترح بما يأتي:

- التركيز على تحسين نواتج التعلم .
- الارتباط بمهارات اختبارات نافس .
- مراعاة الفروق الفردية .
- دعم التعلم التكيفي .
- تعزيز التفاعل داخل البيئة الصفية .
- توظيف الذكاء الاصطناعي بصورة تربوية منظمة .
- دعم اتخاذ القرارات التعليمية القائمة على البيانات .

**الشكل التنظيمي للنموذج:**

التحسين والتطوير المستمر ← التقويم الذكي المستمر ← التحليل الذكي للتعلم ← التعلم التكيفي الذكي ← التهيئة التفاعلية الذكية

**خلاصة النموذج:**

يمثل النموذج التدريسي المقترح إطارًا تربويًا منظمًا لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس المواد الأساسية، بما يسهم في تحسين نواتج تعلم طالبات المرحلة المتوسطة، ورفع مستوى أدائهن في المهارات الأساسية المرتبطة باختبارات نافس، من خلال بيئة تعليمية ذكية وتفاعلية قائمة على التحليل والتكيف والتقويم المستمر.

## الخاتمة:

خلصت الدراسة الحالية إلى أهمية توظيف الذكاء الاصطناعي في تدريس المواد الأساسية لما له من دور في تحسين نواتج التعلم ورفع مستوى التفاعل والتحصيل الدراسي لدى طالبات المرحلة المتوسطة. كما كشفت الدراسة عن وجود عدد من المعوقات والمتطلبات التي ينبغي مراعاتها عند تطبيق تطبيقات الذكاء الاصطناعي داخل البيئة التعليمية. وفي ضوء النتائج، تم بناء نموذج تدريسي مقترح قائم على الذكاء الاصطناعي يمكن أن يسهم في دعم الممارسات التدريسية وتحسين المهارات الأساسية المرتبطة بالاختبارات الوطنية نافس، بما يتوافق مع توجهات تطوير التعليم والتحول الرقمي في المملكة العربية السعودية.

### التوصيات:

في ضوء النتائج التي توصل إليها البحث الحالي، وما تم التوصل إليه من بناء نموذج تدريسي مقترح قائم على الذكاء الاصطناعي لتحسين نواتج التعلم، توصي الباحثات بما يأتي:

1. تبني النموذج التدريسي المقترح القائم على الذكاء الاصطناعي في تدريس المواد الأساسية بالمرحلة المتوسطة، بما يسهم في تحسين نواتج التعلم ورفع مستوى أداء الطالبات .
2. تدريب معلمات العلوم والرياضيات والقراءة على توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي داخل البيئة الصفية بصورة تربوية فعالة .
3. تضمين برامج التطوير المهني للمعلمات برامج متخصصة في استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي في التدريس والتقويم وتحليل نتائج التعلم .
4. توفير بنية تقنية مناسبة داخل المدارس تشمل تحسين شبكة الإنترنت وتوفير الأجهزة والتطبيقات التعليمية الذكية .
5. إعداد أدلة إجرائية تساعد المعلمات على توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي وفق أهداف المناهج الدراسية ونواتج التعلم المستهدفة .
6. ربط توظيف الذكاء الاصطناعي بتحسين المهارات الأساسية المستهدفة في اختبارات نافس .
7. تشجيع المدارس على توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تصميم الأنشطة التعليمية وأساليب التقويم والتغذية الراجعة .

**المقترحات:**

استكمالًا للبحث الحالي، تقترح الباحثات إجراء الدراسات الآتية:

1. دراسة تجريبية لقياس فاعلية النموذج التدريسي المقترح القائم على الذكاء الاصطناعي في تحسين التحصيل الدراسي لدى طالبات المرحلة المتوسطة .
2. دراسة أثر استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات التفكير الناقد وحل المشكلات في المواد الأساسية .
3. دراسة معوقات تطبيق النماذج التدريسية القائمة على الذكاء الاصطناعي من وجهة نظر قائدات المدارس والمشرفات التربويات .
4. دراسة العلاقة بين توظيف الذكاء الاصطناعي ونتائج الطالبات في اختبارات نافس .
5. بناء برامج تدريبية قائمة على الذكاء الاصطناعي لتنمية مهارات المعلمات التقنية والتدريسية .

## قائمة المصادر والمراجع:

**المراجع العربية:**


- آل محروق، شمعة وآخرون. (2025). الاعتبارات الأخلاقية في دمج الذكاء الاصطناعي في رؤية المملكة العربية السعودية 2030 للتعليم. مجلة ابن خلدون للدراسات والأبحاث, 5(3). https://doi.org/10.56989/benkj.v5i3.1402
- الحناكي، هيلة، والحارثي، عواطف. (٢٠٢٣). واقع تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم من وجهة نظر معلمات الحاسب الآلي وتقنية المعلومات. *مجلة كلية التربية*، ٣٩(١٣١)، ٤٧٩–٥١٦ .
- الرومي، أحمد بن محمد. (٢٠٢٣). مهارات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحسين نواتج التعلم لدى طلاب المرحلة الثانوية في ضوء التجارب العالمية. *مجلة العلوم التربوية بجامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية*، ٢٨(٢)، ١٥٥–١٩٢ .
- رؤية السعودية 2030. (2016). *وثيقة رؤية المملكة العربية السعودية 2030*. الرياض: مجلس الشؤون الاقتصادية والتنمية .
- العبيدانية، كوثر وآخرون. (2025). تجربة استخدام الذكاء الاصطناعي في المجال التعليمي في اليابان وآليات الاستفادة منها في دول الخليج العربي. مجلة ابن خلدون للدراسات والأبحاث, 5(3). https://doi.org/10.56989/benkj.v5i3.1403
- العبيدانية، كوثر & الشنفري، إيمان. (2024). فاعلية تطبيق الذكاء الاصطناعي في تعزيز التعليم وتحدياته وفق آراء معلمات الحلقة الأولى بسلطنة عمان. مجلة ابن خلدون للدراسات والأبحاث, 4(8). https://doi.org/10.56989/benkj.v4i8.1134

- العتيبي، وفاء عواض سعد. (٢٠٢٤). واقع توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية من وجهة نظر معلمات الحاسب الآلي بمدينة الرياض في ضوء بعض المتغيرات . *المجلة العربية للتربية النوعية*، ٨(٣١)، ٢٤٣–٢٧٦ .
- قرقاجي، أشواق دحمان. (٢٠٢٣). توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي ودرجة أهميتها في العملية التعليمية من وجهة نظر معلمي الحاسب الآلي .*مجلة العلوم التربوية والنفسية*، ٧(٣٤)، ١١٧–١٣٩ .
- القريني، لهية & رجب، عبدالستار. (2025). دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعزيز الاستراتيجيات التعليمية في التعليم المدرسي (مراجعة الأدبيات). مجلة ابن خلدون للدراسات والأبحاث, 5(6). https://doi.org/10.56989/benkj.v5i6.1490
- هيئة تقويم التعليم والتدريب. (٢٠٢٣). *الإطار العام للاختبارات الوطنية نافس وقياس نواتج التعلم* .الرياض: هيئة تقويم التعليم والتدريب .
- هيئة تقويم التعليم والتدريب. (2024). *التقارير الوطنية لمؤشرات نواتج التعلم والاختبارات الوطنية نافس* .الرياض: هيئة تقويم التعليم والتدريب .
- وزارة التعليم. (2023). *التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي في التعليم العام بالمملكة العربية السعودية* .الرياض: وزارة التعليم .


**المراجع الأجنبية:**


- Biggs, J., & Tang, C. (2011). *Teaching for quality learning at university* (4th ed.). McGraw-Hill 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 .
- Gill, S. S., Xu, M., Patros, P., Wu, H., Kanhere, S. S., & others. (2023). Transformative effects of ChatGPT on modern education: Emerging era of AI chatbots. *arXiv Preprint*. https://doi.org/10.48550/arXiv.2306.03823.
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning*. Center for Curriculum Redesign.
- Joyce, B., & Weil, M. (2009). *Models of teaching* (8th ed.). Pearson Education.

- Kamalov, F., Santandreu Calonge, D., & Gurrib, I. (2023). New era of artificial intelligence in education: Towards a sustainable multifaceted revolution. *Sustainability, 15*(16), 12451. https://doi.org/10.3390/su151612451 .
- Lee, H., Kim, J., & Park, S. (2024). A systematic review of AI education in K–12 classrooms. *Computers and Education: Artificial Intelligence, 5*, 100173. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100173 .
- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. (2016). *Intelligence unleashed: An argument for AI in education*. Pearson Education.
- Russell, S., & Norvig, P. (2021). *Artificial intelligence: A modern approach* (4th ed.). Pearson.
- Spady, W. (1994). *Outcome-based education: Critical issues and answers*. American Association of School Administrators.
- U.S. Department of Education, Office of Educational Technology. (2023). *Artificial intelligence and the future of teaching and learning: Insights and recommendations*. Washington, DC: Author.