العراقية
المجلات الاكاديمية العلمية
IRAQI Academic Scientific Journals
Al-Itqan Journal of Humanities
available online at
https://iasj.rdd.edu.iq/journals/journal/view/575
ISSN: 3105-1073 (OnIne)
المجلة معتمدة بالترقيات العلمية حسب كتاب وزارة التعليم العراقية (46404-1410) في 2026/4/27

الذكاء الاصطناعي وعلاقته بالتعليم النشط دراسة اجتماعية ميدانية لطلبة المرحلة الثانوية

م. د عادل نمر عطية السبعاوي
المديرية العامة لتربية نينوى /ثانوية نينوى للمتفوقين

Artificial Intelligence and its Relationship to Active Learning A Field Study of High School Students

Dr. Adel Nimer Attia Al-Sabawi
adel.arp40@student.uomosul.edu.iq

الملخص

بهدف البحث إلى الكشف عن طبيعة العلاقة الارتباطية بين توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتفعيل استراتيجيات التعليم النشط في مدارس المرحلة الثانوية بمدينة الموصل بجمهورية العراق، وذلك من منظور علم اجتماع التربية الذي يحلل التفاعلات السوسيوتقنية داخل الفصول الدراسية. وقد تحدد مجتمع الدراسة بجميع مدرسي ومدرسات مادة الحاسوب في مدارس المرحلة الثانوية (التي تشتمل على المرحلتين المتوسطة والإعدادية) في مدينة الموصل، والبالغ عددهم تقريباً (٧٠٠) مدرس ومدرسة يتوزعون على (٢١٠) مدارس ثانوية تدرّس فيها المادة. حيث جرى اختيار عينة عشوائية ممثلة بلغت (١٥٠) مدرساً ومدرسة لتطبيق أدوات الدراسة الميدانية.اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي السوسيولوجي، واستخدمت استبانة علمية محكمة كأداة رئيسة لجمع البيانات، مقسمة إلى ثلاثة مقاييس: مقياس توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي، ومقياس ممارسات التعليم النشط، ومقياس التحديات السوسيوتقنية والمؤسسية.أظهرت النتائج الإحصائية وجود اتجاهات إيجابية مرتفعة لدى المدرسين نحو دمج تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس بمتوسط حسابي (٣.٨٢ من ٥)، وجاء مستوى تفعيلهم لاستراتيجيات التعليم النشط مرتفعاً بمتوسط حسابي (٤.٠١). كما كشفت النتائج عن وجود علاقة ارتباطية موجبة قوية وذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١) بين استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتفعيل التعليم النشط (إذ بلغ معامل ارتباط بيرسون ر = ٠.٧١٢). وبيّنت الدراسة أن الذكاء الاصطناعي يسهم في تفريد التعليم وتوفير التغذية الراجعة الفورية ودعم التفكير النقدي لدى الطلبة، على الرغم من وجود تحديات مؤسسية بالغة الأهمية تصدرتها قلة البرامج التدريبية المنهجية للمدرسين بمتوسط (٤.٣٨)، وضعف الجاهزية البنيوية والتقنية للمدارس الثانوية بالموصل بمتوسط (٤.٤٨). وفي ضوء النتائج، قدمت الدراسة تصوراً سوسيولوجياً وتربوياً متكاملاً يتضمن مجموعة من التوصيات والمقترحات الرامية إلى ردم الفجوة الرقمية وتحديث إعداد المدرس مهنياً وتقنياً في البيئة المدرسية العراقية.

الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي؛ التعليم النشط؛ المرحلة الثانوية؛ مادة الحاسوب؛ مدينة الموصل.

Abstract

This research aims to explore the relationship between the use of artificial intelligence (AI) applications and the implementation of active learning strategies in secondary schools in Mosul, Iraq, from the perspective of the sociology of education, which analyzes socio-technical interactions within classrooms. The study population consists of all computer science teachers in secondary schools (including intermediate and preparatory levels) in Mosul, totaling approximately 700 teachers across 210 secondary schools where the subject is taught. A representative random sample of 150 teachers was selected for the field study.The study employed a descriptive, analytical, sociological approach and used a validated questionnaire as the primary data collection tool. The questionnaire was divided into three scales: a scale measuring the use of AI applications, a scale measuring active learning practices, and a scale measuring socio-technical and institutional challenges.The statistical results showed a high degree of positive attitudes among teachers towards integrating artificial intelligence (AI)

applications into teaching, with a mean score of 3.82 out of 5. Their level of implementation of active learning strategies was also high, with a mean score of 4.01. Furthermore, the results revealed a strong and statistically significant positive correlation ($p < 0.01$) between the use of AI applications and the implementation of active learning (Pearson correlation coefficient $r = 0.712$). The study indicated that AI contributes to individualized learning, provides immediate feedback, and supports students' critical thinking, despite significant institutional challenges. These challenges included a shortage of systematic teacher training programs (mean score 4.38) and weak structural and technological readiness in Mosul secondary schools (mean score 4.48). Based on these findings, the study presented a comprehensive sociological and educational framework, including a set of recommendations and proposals aimed at bridging the digital divide and modernizing teacher preparation, both professionally and technically, within the Iraqi school system.

Keywords: Artificial Intelligence; Active Learning; Secondary School; Computer Science; Mosul

المقدمة:

تشهد المنظومات التربوية والتعليمية في المجتمعات المعاصرة تحولات هيكلية متسارعة تفرضها طفرات الثورة الصناعية الرابعة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence) التي تغلغلت في عمق العمليات المعرفية والاجتماعية للتعليم (السعداني، ٢٠٢٥، ص ٤٤٥). ولم تعد التقانة في السياق المدرسي مجرد أداة إيضاحية مضافة، بل غدت فاعلاً سوسيوتقنياً يعيد رسم العلاقات الاجتماعية والتربوية داخل الفصل الدراسي وتفاعل أطراف العملية التعليمية (الجبوري، ٢٠٢٥، ص ٥٥٢). وتتطلب هذه المتغيرات تراجعاً عن الأنماط التعليمية التقليدية القائمة على التلقين السلبي وحفظ المعلومات، والتحول السريع نحو بيئات "التعليم النشط" (Active Learning) التي ترتكز على التفكير الإبداعي والتحليلي وحل المشكلات والتعلم الذاتي التفاعلي (بشير، ٢٠٢٦، ص ١٤)ومن منظور علم اجتماع التربية، فإن إدخال تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في مدارس المرحلة الثانوية يسهم في تحويل الفصل الدراسي من بنية هرمية يسيطر عليها المعلم كمصدر مطلق للمعلومة، إلى شبكة تفاعلية سوسيوتقنية تتمركز حول المتعلم وتدعم فاعليته واستقلاليته المعرفية (Al-Omari et al., 2025, pp. 928). وتكتسب هذه الدراسة أهمية استثنائية من تطبيقها في البيئة التعليمية لمدينة الموصل في محافظة نينوى بجمهورية العراق؛ حيث يسعى النظام التعليمي الثانوي (بشقّيه المتوسط والإعدادي) جاهداً للتعافي وتحديث المناهج والبنى التحتية للتغلب على الفجوات المعرفية والتحديات الاجتماعية التي تراكمت في الفترات السابقة، مما يضع أعباء وتحديات سوسيولوجية فريدة على كاهل الهيئات التدريسية، وخصوصاً مدرسي ومدرسات مادة الحاسوب بوصفهم رواد التغيير والدمج التقني في المدارس (عبد الله، ٢٠٠٧، ص ٥٨).وعلى الرغم من الاهتمام الأكاديمي المتزايد بالتعليم الرقمي، إلا أن الواقع الميداني في مدارس المرحلة الثانوية الحكومية بالموصل يكشف عن تفاوت ملحوظ في دمج هذه التطبيقات الذكية لخدمة استراتيجيات التعليم النشط. إذ يواجه المدرسون تحديات مركبة تتأرجح بين قيود الجاهزية المؤسسية وضعف التأهيل التدريبي من جهة، وبين الطموحات التربوية الرسمية لتحديث المناهج وتفعيل التعليم المتمركز حول الطالب من جهة أخرى (مريد، ٢٠٢٥، ص ٧٨). وتبرز هنا الحاجة الملحة لدراسة واقع العلاقة بين هذين المتغيرين لتحديد المتطلبات الأساسية للتحول التربوي الرقمي الناجح في البيئة الدراسية العراقية.

المبحث الأول: الإجراءات المنهجية للبحث

أولاً: موضوع البحث

يتمحور موضوع البحث حول رصد وتفكيك الفجوة السوسيوتقنية القائمة بين الإمكانات المتقدمة لتقنيات الذكاء الاصطناعي المعاصرة وبين ممارسات تطبيقها الفعلي والواقعي لدعم استراتيجيات التعليم النشط في مدارس المرحلة الثانوية بمدينة الموصل. ويأتي هذا التقصي من وجهة نظر مدرسي ومدرسات مادة الحاسوب، بوصفهم الفئة الأكثر تماساً واحتكاكاً وتعاملاً مع هذه البرمجيات والتقنيات الذكية في الميدان التربوي (يوسف وآخرون، ٢٠٢٤، ص ١٢).

وللوقوف على تفاصيل هذا الموضوع بأسلوب علمي ومنهجي، يسعى البحث للإجابة عن الأسئلة الرئيسة والفرعية الآتية:

١. ما طبيعة العلاقة الارتباطية بين استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتفعيل استراتيجيات التعليم النشط في مدارس المرحلة الثانوية بمدينة الموصل من وجهة نظر مدرسي الحاسوب؟

٢. ما مستوى استخدام مدرسي مادة الحاسوب لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في مدارس المرحلة الثانوية بمدينة الموصل؟

٣. ما مستوى ممارسة وتفعيل هؤلاء المدرسين لاستراتيجيات التعليم النشط في مدارسهم؟

٤. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في اتجاهات المدرسين نحو استخدام الذكاء الاصطناعي والتعليم النشط تُعزى للمتغيرات الديموغرافية والمهنية (الجنس، المؤهل العلمي، سنوات الخبرة، طبيعة المرحلة الدراسية: متوسطة/إعدادية)؟

٥. ما هي أبرز التحديات السوسيوتقنية والمؤسسية التي تعوق التوظيف الفعال لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم النشط بمدارس المرحلة الثانوية في الموصل؟

ثانياً: اهداف البحث

يسعى البحث بصفة أساسية إلى تحقيق الأهداف المنهجية الآتية:

- تحديد مستوى توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي لدى مدرسي مادة الحاسوب في المرحلة الثانوية بمدينة الموصل.
- قياس مستوى تطبيق استراتيجيات التعليم النشط في الفصول الدراسية ومختبرات الحاسوب المدرسية.
- الكشف عن طبيعة وقوة العلاقة الارتباطية الإحصائية بين استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي وممارسات التعليم النشط.
- استقصاء أثر المتغيرات الديموغرافية والمهنية (الجنس، المؤهل العلمي، سنوات الخبرة، طبيعة المدرسة) على استجابات أفراد العينة.
- رصد وتحليل التحديات الميدانية والاجتماعية والمؤسسية التي تواجه دمج التقانات الذكية في المنظومة التعليمية بمدينة الموصل، وتقديم مقترحات عملية للتغلب عليها.

ثالثاً: أهمية البحث

تنقسم أهمية البحث إلى جانبين رئيسيين:

- الأهمية النظرية: وتتمثل في تقديم تأصيل نظري وسوسيولوجي رصين يربط بين تقنيات الذكاء الاصطناعي والتعليم النشط في سياق التعليم الثانوي العراقي، وإثراء المكتبة التربوية العربية بدراسة ميدانية تلامس الواقع التعليمي لمدينة الموصل بعد مرحلة إعادة الاستقرار والتعمير، مما يمنح البحث بعداً سوسيولوجياً يرصد التفاعل الديناميكي بين المجتمع والتكنولوجيا والتربية.
- الأهمية التطبيقية: وتكمن في توفير مؤشرات واضحة وبيانات إحصائية وميدانية دقيقة لمتخذي القرار ومخططي السياسات التربوية في وزارة التربية العراقية والمديرية العامة لتربية نينوى، حول مدى جاهزية المدرسين وقدرتهم الميدانية على توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي، والتعرف المباشر على العقبات اللوجستية والتنظيمية التي تواجههم، مما يسهم في تطوير الحقائب التدريبية وبناء بيئات تعليمية حديثة ومستدامة (Hadi et al., 2026, pp. 3).

رابعاً: حدود البحث

تتحدد حدود البحث بالضوابط والحدود الآتية:

١. الحدود الموضوعية: دراسة العلاقة الارتباطية بين تطبيقات الذكاء الاصطناعي واستراتيجيات التعليم النشط، والتحديات السوسيوتقنية والمؤسسية المرافقة لها.

٢. الحدود البشرية: جميع مدرسي ومدرسات مادة الحاسوب في مدارس المرحلة الثانوية (المتوسطة والإعدادية) بمدينة الموصل.

٣. الحدود المكانية: مدارس المرحلة الثانوية الحكومية الواقعة في قضاء الموصل بساحليه الأيمن والأيسر، نينوى، العراق.

٤. الحدود الزمنية: العام الدراسي ٢٠٢٥ / ٢٠٢٦ م.

المبحث الثاني: الإطار النظري والدراسات السابقة

يتطلب بحث العلاقة بين تطبيقات الذكاء الاصطناعي واستراتيجيات التعليم النشط في مدارس الموصل تتبع الأسس النظرية والمقاربات الفكرية السوسيولوجية والتربوية، مع رصد ما توصلت إليه الدراسات الميدانية السابقة في البيئة المحلية والعربية والدولية.

أولاً: الإطار النظري

١. **المقاربة السوسيولوجية لدمج التقانة في التعليم:** من منظور علم اجتماع التربية، لا تُفهم التكنولوجيا بوصفها أداة محايدة أو مجرد تجهيزات مادية صماء، بل يُنظر إليها كشبكة تفاعلية سوسيوتقنية تعيد صياغة الأدوار والفاعلية الاجتماعية داخل الحقل المدرسي (Al-Omari et al., 2025, pp. 930). وتعد نظرية التفاعلية الرمزية السوسيوتقنية مدخلاً رئيساً لتفسير هذا التحول؛ إذ لم يعد الفصل الدراسي يعتمد على التفاعل الإنساني المباشر بين المعلم والمتعلم فحسب، بل دخل الوكيل الذكي (الذكاء الاصطناعي) كطرف فاعل يعيد توزيع القوة المعرفية (Annadurai, 2024, pp. 132). إن دمج خوارزميات الذكاء الاصطناعي يساعد على تفتيت النمط البيروقراطي والتعليمي الصارم، ويتيح للمعلم الانتقال من

دور الملقن المسيطر إلى دور الميسر والمرشد الاجتماعي، مما يمنح المتعلم مساحة أوسع لبناء شخصيته الأكاديمية المستقلة والتعبير عن طاقاته الإبداعية (Makram Abdelhares, 2025, pp. 5). ومع ذلك، يطرح علم اجتماع التربية تساؤلات نقدية حول الفجوة الرقمية الثانية، والتي لا تتعلق فقط بالقدرة المادية على توفير الأجهزة، بل بالقدرة الثقافية والاجتماعية على توظيف تلك التقنيات في عمليات تفكير عليا وتعليم نشط حقيقي بدلاً من الاستهلاك السلبي للترفيه الرقمي (يوسف وآخرون، ٢٠٢٤، ص ١٨).

٢. **تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الحاسوب بالمرحلة الثانوية:** يُعرّف الذكاء الاصطناعي في البيئة التعليمية بأنه استخدام الأنظمة والخوارزميات الحاسوبية المتقدمة التي تحاكي القدرات الذهنية البشرية لتوفير بيئات تعليمية مخصصة وتفاعلية (الحاكمي والحارثي، ٢٠٢٣، ص ١٥). وتتعدد هذه التطبيقات في تدريس مادة الحاسوب للمرحلة الثانوية، ومن أبرزها أنظمة التعلم الذكية والتكيفية التي تعمل على تحليل استجابات الطلاب وسلوكياتهم المعرفية أثناء تعلم البرمجة وتقديم مسارات مخصصة تناسب قدراتهم (العتيبي وآخرون، ٢٠٢٥، ص ٢٣٢). كما أن المساعدين الأذكياء والذكاء الاصطناعي التوليدي كـ ChatGPT و Gemini يستعين بهم المدرسون في صياغة سيناريوهات الدروس، وتوليد واختبار الشفرات البرمجية وتصحيحها الفوري للطلاب في حصص الحاسوب (Portella-Cleves & Rodríguez-Hernández, 2024, pp. 2).

٣. **استراتيجيات التعليم النشط وركائزها المعرفية:** التعليم النشط هو فلسفة تربوية تقوم على إشراك المتعلم بشكل مباشر وفعال في بناء معرفته وتطوير مهاراته من خلال القراءة، والكتابة، والتحليل، والنقاش، وحل المشكلات، بدلاً من التلقي السلبي للمعلومات (بشير، ٢٠٢٦، ص ٢٠). وترتكز فلسفة التعليم النشط على أسس نظرية عميقة، أبرزها النظرية البنائية الاجتماعية لفيغوتسكي، ونظرية التعلم بالاكتشاف لبرونر، حيث تؤكد كلتاهما أن التعلم الحقيقي لا يحدث في فراغ، بل هو عملية نشطة ذات سياق اجتماعي، يتطور فيها الفرد عبر مواجهة التحديات وحلها تفاعلياً من خلال التفاعل مع الآخرين والبيئة المحيطة (Portella-Cleves & Rodríguez-Hernández, 2024, p. 4). وبناءً على هذه الفلسفة، تتعدد ممارسات التعليم النشط في مدارس المرحلة الثانوية، وتشمل التعلم القائم على المشاريع، وتكليف الطلاب بإنتاج برمجيات تعاونية، وحل المشكلات والتقصي البرمجي، بالإضافة إلى التعليم بالأقران، ونموذج الفصل المقلوب الذي يمنح الطالب دوراً محورياً في بناء معرفته.وفي العقد الأخير، ارتبطت هذه الممارسات بشكل متزايد بتوظيف التكنولوجيا الحديثة، وعلى رأسها تطبيقات الذكاء الاصطناعي، التي أثبتت فعاليتها في تعزيز جوانب متعددة من العملية التعليمية. ففي مجال تنمية الدافعية والتطلعات المستقبلية، تبين أن لهذه التطبيقات دوراً مهماً في تعزيز الطموح الأكاديمي لدى طلبة المرحلة الثانوية، وخاصة في الصف الرابع الاعدادي، من خلال توفير تغذية راجعة فورية وخطط تعلم شخصية تتناسب مع قدرات كل متعلم (الحاج حمدان، ٢٠٢٥، ص ٢١٠). كما امتد أثر الذكاء الاصطناعي ليشمل المجالات السلوكية والتربوية، حيث ساهمت الوحدات الدراسية المصممة في ضوء تطبيقاته في تنمية السلوك البيئي الصحيح لدى طلبة المرحلة المتوسطة. ، من خلال تقديم مواقف تفاعلية تحاكي الواقع وتدرب المتعلمين على اتخاذ قرارات مسؤولة تجاه بيئتهم (العنزي والسيد، ٢٠٢٦، ص ٩٥). ولا يقتصر الأمر على ذلك، بل إن الاستثمار الناجح للذكاء الاصطناعي في المجال التعليمي يتطلب فهماً عميقاً لأساسياته النظرية والتطبيقية، بالإضافة إلى توفر متطلبات أساسية تتمثل في البنية التحتية المناسبة، وتدريب الكوادر البشرية، وتطوير المناهج بما يتوافق مع طبيعة هذه التقنيات الحديثة (علي، ٢٠٢٦، ص ١٧٥). وعلى الصعيد التطبيقي في تدريس المواد العلمية، أثبت استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس الكيمياء فعاليته الكبيرة في تنمية المهارات العملية لدى طلاب المرحلة الثانوية، مثل مهارات تصميم التجارب الافتراضية، وتحليل البيانات، والاستقصاء العلمي، مما يعزز من قدرتهم على الربط بين النظرية والتطبيق (محمد وآخرون، ٢٠٢٥، ص ٢٠٠). ومع كل هذه الفوائد والإمكانيات، لا يمكن تجاهل التحديات التي تواجه تطبيق نماذج التعلم الحديثة، فقد كشفت بعض الدراسات عن وجود معوقات حقيقية تحول دون التطبيق الفعال للتعليم المدمج في التعليم الثانوي العام، وأبرزها ضعف البنية التحتية التكنولوجية، وقلة برامج التدريب المقدمة للمدرسين، ومقاومة بعض المدرسين والطلاب للتغيير، مما يستدعي وضع خطط مدروسة لتذليل هذه العقبات قبل التوسع في تطبيق أنماط التعلم النشط القائمة على التكنولوجيا (عثمان وأسماء، ٢٠٢٣، ص ١٣٠).

٤. **النموذج التكاملي السوسيوتقني:** تتجلى العلاقة التفاعلية بين المتغيرين في كون الذكاء الاصطناعي يمثل المُمكّن والمحفّز الأكبر لتطبيقات التعليم النشط المعاصرة. ففي الفصول الدراسية والمختبرات ذات الكثافة الطلابية العالية بمدارس المرحلة الثانوية في الموصل، يواجه المدرس صعوبة بنيوية بالغة في تفريد التعليم وتوجيه الطلاب فردياً لممارسة التعلم النشط (Hadi et al., 2026, pp. 5). وهنا يتدخل الذكاء الاصطناعي ليلعب دور مساعد التدريس الذكي والمستقل، حيث يرافق كل مجموعة أو طالب لتقديم تلميحات فورية وتصحيح الأخطاء البرمجية ذاتياً، مما يتيح

للمدرس وقتاً كافياً لإدارة نقاشات صفية رفيعة المستوى وتوجيه أنشطة التفكير الناقد وحل المشكلات الإبداعية (Zhang, L., & Liu, 2024, pp. 104017).

ثانياً: الدراسات السابقة

- **الدراسات العربية والمحلية:**

١. **دراسة الجبوري (٢٠٢٥):** استهدفت تحديد واقع تحديات تطبيق الذكاء الاصطناعي في التعليم من وجهة نظر المدرسين بجامعة بغداد والجامعة المستنصرية. واعتمدت المنهج الوصفي، وطبقت استبانة على عينة من (٧٠) تدريسياً. وأظهرت النتائج أن المدرسين يرون أهمية الذكاء الاصطناعي في التعليم بدرجة مرتفعة جداً، إلا أن تحديات تطبيقه الميدانية (مثل ضعف البنية التحتية، وقلة المختبرات، وغياب الحقائب التدريبية المتخصصة) جاءت مرتفعة جداً أيضاً، دون وجود فروق دالة إحصائياً تعزى للجنس أو الخبرة (الجبوري، ٢٠٢٥، ص ٥٥٠).

٢. **دراسة العتيبي وآخرون (٢٠٢٥):** تناولت أثر توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي لخفض صعوبات تعلم مهارات الحاسوب الأساسية لدى تلميذات الصف السابع بطيئات التعلم بالمرحلة المتوسطة بدولة الكويت. صممت الباحثة حصصاً تدريسية باستخدام برمجيات ذكية، وطبقتها على عينة تجريبية، مستخدمة اختباراً تحصيلياً وبطاقة ملاحظة المهارات الأدائية (Word, PowerPoint, Scratch, Gimp). وأثبتت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح التطبيق البعدي، مما يؤكد فاعلية الذكاء الاصطناعي في تذليل صعوبات اكتساب المهارات التكنولوجية وتفريد التعليم لتجاوز الفروق الفردية (العتيبي وآخرون، ٢٠٢٥، ص ٢٢٩).

٣. **دراسة (Makram Abdelhares, 2025):** بحثت الأدوار المتجددة للمدرس لبناء الإنسان المبدع في ظل الثورة الرقمية ومبادئ التربية الإبداعية. طبقت دراسة وصفية ومسحية على (١٠٠) من معلمي المرحلة الثانوية بمحافظة أسيوط بمصر. وأظهرت النتائج الإحصائية امتلاك المدرسين لاتجاهات إيجابية مرتفعة جداً نحو توظيف التكنولوجيا الذكية لتنمية دافعية التعلم المستقل والتفكير الحر والوعي بأخلاقيات الرقمنة، وأكدت أن التحول المهني للمدرس من ملقن إلى مرشد وميسر هو الركيزة الأساسية للتعلم الإبداعي والنشط (Makram Abdelhares, 2025, pp. 1).

٤. **دراسة السعداني (٢٠٢٥):** حللت أثر الذكاء الاصطناعي على طرائق التدريس وتطوير بيئات التعلم الذكية وتحقيق التعلم المتمركز حول الطالب بالمرحلة الثانوية بجمهورية العراق. واعتمدت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي لتتبع المفاهيم النظرية والتطبيقات العملية. وأكدت الدراسة أن توظيف خوارزميات الذكاء الاصطناعي يسهم بفاعلية في رفع الكفاءة المهنية للمدرسين وتطوير مهارات التفكير النقدي والإبداعي لدى المتعلمين ودعم مسارات التعلم التفاعلي الذاتي بالمدارس (السعداني، ٢٠٢٥، ص ٤٤٠).

- **الدراسات الأجنبية:**

١. **دراسة (Portella-Cleves & Rodríguez-Hernández, 2024):** بحثت في دمج خطة تعليم نشط مدعومة بأدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي (ChatGPT) لتعزيز تدريس مهارات البرمجة وحل المشكلات الرياضية والمنطقية والعمل الجماعي لدى الطلاب. وأظهرت النتائج الإحصائية (بمعامل ثبات ألفا كرونباخ مرتفع) أن الدمج المنهجي للذكاء الاصطناعي كأداة للتحقق من الأكواد والتوثيق قاد لتطوير التفكير التحليلي، وحقق كفاءة عالية، حيث نجح وتفوق أكثر من ٩٢٪ من الطلاب في المهام البرمجية التعاونية الموكلة إليهم (Portella-Cleves & Rodríguez-Hernández, 2024, pp. 1).

٢. **دراسة (Annadurai, 2024):** حللت العلاقة التفاعلية بين التعليم النشط وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في بيئات التعليم الرقمي الحديثة. وركزت على استراتيجيات التعلم التعاوني والتعليم بالقرين، موضحة أن الذكاء الاصطناعي يعمل كأداة ذكية لتشكيل المجموعات الصفية بناءً على قدرات الطلاب، ويوفر مسارات تعلم مرنة وتغذية راجعة فورية ترفع من مستوى الاندماج الصفي للمتعلمين وتكرس نموذج التعليم المتمركز حول الطالب (Annadurai, 2024, pp. 128).

المبحث الثالث: الإطار الميداني للبحث

أولاً: منهج البحث

يتبنى البحث المنهج الوصفي التحليلي السوسيولوجي، وهو المنهج الملائم لدراسة الظواهر التربوية والاجتماعية القائمة في الواقع الميداني دون تدخل الباحث المباشر للتأثير في المتغيرات (عبد الله، ٢٠٠٧، ص ٦١). ويهدف هذا المنهج إلى رصد الواقع الحالي لتوظيف تطبيقات الذكاء

الاصطناعي واستراتيجيات التعليم النشط لدى مدرسي الحاسوب بالموصل، ثم رصد وتحليل العلاقات الارتباطية والفروق الإحصائية، وصولاً إلى تفسير سوسيولوجي متكامل يتجاوز مجرد التوصيف الرقمي ليربط النتائج بالسياق الاجتماعي والمؤسسي للمدارس.

ثانياً: مجتمع البحث

تحدد مجتمع البحث المستهدف بجميع مدرسي ومدرسات اختصاص مادة الحاسوب العاملين في مدارس المرحلة الثانوية الحكومية (والتي تشتمل على المدارس المتوسطة من الصف الأول والثاني المتوسط والمدارس الإعدادية من الصف الرابع والخامس الإعدادي بكافة فروعها) التابعة للمديرية العامة لتربية نينوى في مدينة الموصل (بجانبيها الأيمن والأيسر). ويقدر إجمالي مجتمع البحث بحدود (٧٠٠) مدرس ومدرسة يدرّسون مادة الحاسوب فعلياً، ويتوزعون على ما يقارب (٢١٠) مدرسة ثانوية (متوسطة واعدادية) مجهزة بمختبرات للحاسوب وتدرّس فيها المادة ضمن الخطة الدراسية الرسمية لوزارة التربية العراقية.

ثالثاً: عينة البحث وإجراءات الاختيار

جرى اختيار عينة عشوائية بسيطة من مجتمع البحث الكلي لضمان التمثيل الصادق والدقيق للخصائص الديموغرافية والمهنية للمدرسين وظروف المدارس الجغرافية بالموصل. وبلغت العينة المستهدفة للتحليل الفعلي (١٥٠) مدرساً ومدرسة (مما يمثل قرابة ٢١.٤٪ من إجمالي مجتمع البحث، وهي نسبة ممتازة ومقبولة جداً في الدراسات الوصفية). ويوضح الجدول الإحصائي رقم (١) التوزيع الدقيق لأفراد عينة الدراسة بالتفصيل وفقاً لمتغيراتها المهنية والشخصية:**الجدول (١): التوزيع التفصيلي لأفراد عينة الدراسة وفق المتغيرات المستقلة (ن = ١٥٠).**

المتغير المستقل	فئات المتغير	التكرار	النسبة المئوية (%)
الجنس	ذكور	82	54.67%
	إناث	68	45.33%
المؤهل العلمي	بكالوريوس تربية / علوم حاسوب	124	82.67%
	دراسات عليا (دبلوم عالي/ماجستير/دكتوراه)	26	17.33%
سنوات الخبرة	أقل من ٥ سنوات	28	18.67%
	من ٥ إلى ١٠ سنوات	54	36.00%
	أكثر من ١٠ سنوات	68	45.33%
طبيعة المدرسة	مدرسة متوسطة	81	54.00%
	مدرسة إعدادية	69	46.00%
الموقع الجغرافي للمدرسة	الجانب الأيسر لمدينة الموصل	92	61.33%
	الجانب الأيمن لمدينة الموصل	58	38.67%
إجمالي العينة		**150**	**100%**

رابعاً: أداة البحث وبناؤها الإجرائي

لجمع البيانات الأولية من أفراد العينة، جرى بناء استبانة إلكترونية وورقية متكاملة ومكيفة لتناسب طبيعة مُدرسي مادة الحاسوب في المرحلة الثانوية بالموصل، مستندة إلى أطر نظرية وأدبيات علمية معاصرة. وتكونت الأداة في صورتها النهائية من ثلاثة محاور رئيسة، صيغت عباراتها وفق مقياس ليكرت الخماسي للتعبير عن درجة الموافقة (موافق بشدة = ٥، موافق = ٤، محايد = ٣، غير موافق = ٢، غير موافق بشدة = ١) للعبارات الإيجابية، وجاءت محاور الأداة كالتالي:

١. **المحور الأول:** مقياس استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم (١٥ عبارة): ويقيس الممارسات الفعلية للمدرسين في توظيف روبوتات الدردشة التوليدية، وبناء خطط الدروس التفاعلية، وتفريد التعليم، والتصحيح الآلي، وتقديم التلميحات الفورية.

٢. **المحور الثاني:** مقياس ممارسات استراتيجيات التعليم النشط (١٥ عبارة): ويقيس مستوى إشراك المدرسين للطلاب في حل المشكلات، والتعلم القائم على المشاريع، والتعليم بالأقران، والبحث والاستقصاء الذاتي عبر مختبرات الحاسوب.

٣. **المحور الثالث:** مقياس التحديات والمعوقات السوسيوتقنية والمؤسسية (١٠ عبارات): ويقيس حجم العوائق اللوجستية، وضعف البنية التحتية، ونقص التدريب المستمر، وضيق الحصص الدراسية، والضغوط الإدارية التي تحد من التوظيف الفعال.

خامساً: الصدق والثبات الإحصائي للأداة

· **أولاً:** الصدق الظاهري وصدق المحتوى: جرى عرض الاستبانة في صورتها الأولية على لجنة من المحكمين الأكاديميين ذوي الاختصاص في مجالات علم اجتماع التربية، ومناهج وطرق تدريس الحاسوب وتكنولوجيا التعليم في كليات التربية بجامعتي الموصل وبغداد. وبناءً على ملاحظاتهم العلمية القيمة، تم تعديل صياغة بعض العبارات لضمان دقة المعاني وملاءمتها للسياق المدرسي العراقي والمرحلة الثانوية وتخصص الحاسوب تحديداً.

· **ثانياً:** الصدق البنائي والاتساق الداخلي: تم تطبيق الأداة على عينة استطلاعية بلغت (٢٥) مدرساً ومدرسة من خارج العينة الأساسية للدراسة، وحُسبت معاملات ارتباط بيرسون بين درجة كل عبارة والدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي إليه. وجاءت جميع قيم الارتباط دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠١) و(٠.٠٥)، حيث تراوحت قيم معاملات الارتباط بين (٠.٥٤ إلى ٠.٨٢)، مما يؤكد الاتساق الداخلي المتين للأداة وجاهزيتها للتطبيق الفعلي.

· **ثالثاً:** ثبات الأداة: جرى حساب معامل الثبات للمحاور الكلية وللأداة الإجمالية باستخدام معادلة ألفا كرونباخ على بيانات العينة الاستطلاعية، وجاءت النتائج كالتالي:

· محور استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي: ($\alpha = 0.882$).

· محور ممارسات استراتيجيات التعليم النشط: ($\alpha = 0.894$).

· محور التحديات السوسيوتقنية والمؤسسية: ($\alpha = 0.851$).

· معامل الثبات الكلي للأداة الإجمالية: ($\alpha = 0.912$).

وهي قيم ثبات مرتفعة وممتازة جداً تؤكد دقة الأداة وملاءمتها للتطبيق والتعميم العلمي الميداني في المدارس.

سادساً: – الأساليب والمعالجات الإحصائية المستخدمة

لمعالجة البيانات المستخرجة ميدانياً والإجابة عن أسئلة وفروض الدراسة، جرى إدخال وترميز البيانات وحسابها عبر برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS v26)، متبعين الأساليب الإحصائية الآتية:

١. التكرارات والنسب المئوية لتحديد الخصائص الديموغرافية والمهنية لأفراد عينة الدراسة.

٢. المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتحديد مستويات الاستجابة والترتيب التنازلي لأهمية العبارات والمحاور.

٣. معامل ارتباط بيرسون للكشف عن طبيعة وقوة العلاقة الارتباطية بين استخدام الذكاء الاصطناعي وتفعيل التعليم النشط.

٤. اختبار (T-test) لعينتين مستقلتين للكشف عن الفروق الإحصائية التي تعزى لمتغيرات (الجنس، طبيعة المرحلة الدراسية).

٥. اختبار تحليل التباين الأحادي (One-Way ANOVA) للكشف عن الفروق الإحصائية التي تعزى لمتغيرات (سنوات الخبرة، المؤهل العلمي).

المبحث الرابع: نتائج البحث

يعرض هذا المبحث بالتفصيل المؤشرات الإحصائية الناتجة عن تطبيق الاستبانة على أفراد عينة مدرسي مادة الحاسوب بالموصل (ن = ١٥٠)، مع تقديم قراءة تفسيرية دقيقة لكل جدول.

أولاً: نتائج مستوى استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي لدى المدرسين

للإجابة عن السؤال الفرعي الأول المتعلق بمستوى توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الممارسات التدريسية، تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والترتيب التنازلي للعبارات الأكثر دلالة في المقياس، ويستعرض الجدول رقم (٢) أهم هذه النتائج:

الجدول (٢): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتوظيف الذكاء الاصطناعي لدى المدرسين (ن = ١٥٠).

الترتيب	الرقم	عبارات مقياس توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى الاستخدام
1	3	أستخدم برمجيات الذكاء الاصطناعي التوليدي (مثل ChatGPT) لتوليد وتصحيح شفرات برمجية دقيقة يعجز الطلاب عن حلها ذاتياً في الحصة.	4.31	0.62	مرتفع جداً

2	1	أستعين بالذكاء الاصطناعي في توليد أفكار وأنشطة صفية تفاعلية متنوعة تناسب مستويات الطلاب الفردية.	4.18	0.68	مرتفع
3	5	يساعدني الذكاء الاصطناعي في تقديم تفسيرات بديلة ومبسطة للمفاهيم التكنولوجية المعقدة (كالشبكات والبرمجة بالخوارزميات).	4.02	0.74	مرتفع
4	7	أعتمد على أدوات التقييم الذكي لتوليد اختبارات تشخيصية تفاعلية سريعة وتقديم تغذية راجعة فورية للطلاب.	3.86	0.81	مرتفع
5	10	أستعين بالتطبيقات التكيفية لتفريد التعليم وتوفير مهام خاصة تناسب الطلاب بطيئي التعلم أو المتفوقين في الدرس.	3.61	0.89	متوسط
6	12	أستخدم برامج الذكاء الاصطناعي لتتبع مستويات تقدم الطلاب وتوثيق مهاراتهم بشكل رقمي تفاعلي مستمر.	3.44	0.95	متوسط
7	14	يساعدني الذكاء الاصطناعي في إعداد خطط الدروس اليومية وتوزيع الوقت الصفي بشكل آلي ذكي يقلل أعباء التحضير المادية.	3.32	1.02	متوسط
		المعدل العام للمقياس ككل	**3.82**	**0.81**	**مرتفع**

تظهر المؤشرات الإحصائية في الجدول رقم (٢) أن المعدل العام لمستوى استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي لدى مدرسي مادة الحاسوب في المرحلة الثانوية بمدينة الموصل جاء بدرجة موافقة مرتفعة وبمتوسط حسابي إجمالي بلغ (٣.٨٢ من ٥). وحازت العبارة رقم (٣) المتعلّقة باستخدام الذكاء الاصطناعي لتوليد وتصحيح الشفرات البرمجية للطلاب على الترتيب الأول بأعلى متوسط (٤.٣١)، تليها العبارة رقم (١) الخاصة ببناء أنشطة تفاعلية مخصصة بمتوسط (٤.١٨)ويعزى ذلك سوسيولوجياً ومهنياً إلى أن معلمي الحاسوب يمتلكون بحكم تخصصهم العلمي مرونة معرفية وتكنولوجية مرتفعة تدفعهم لاستكشاف واستخدم أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي والبرمجيات الذكية ذاتياً لتيسير الجوانب الصعبة والمعقدة في المادة البرمجية وتوفير الجهد والتحضير. بينما تراجعت الممارسات الإدارية وتوثيق المستويات إلى مراتب متوسطة لضعف دمج هذه البرمجيات رسمياً في المنصات التعليمية المعتمدة بوزارة التربية العراقية وانحصارها في المبادرات المهنية الشخصية للمدرسين.

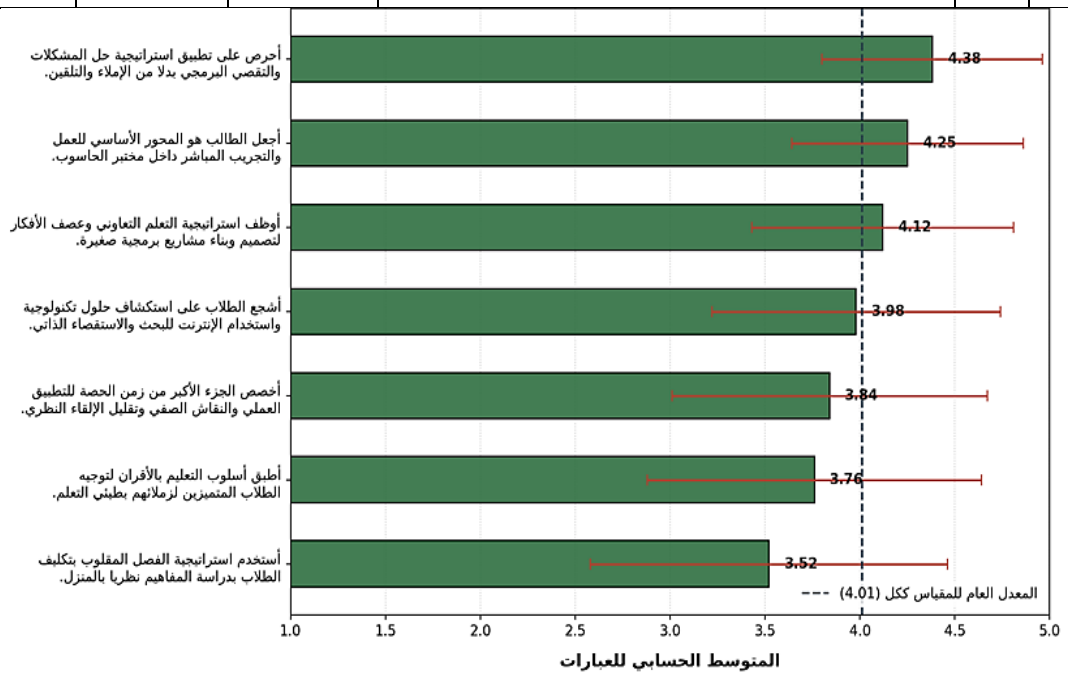
ثانياً: نتائج مستوى ممارسة استراتيجيات التعليم النشط لدى المدرسين

للإجابة عن السؤال الفرعي الثاني المتعلق بمستوى ممارسة مدرسي الحاسوب لاستراتيجيات التعليم النشط داخل الفصل الدراسي ومختبر الحاسوب المدرسي بالموصل، تم حساب المؤشرات الإحصائية الموضحة في الجدول رقم (٣):

الجدول (٣): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لممارسات التعليم النشط لدى المدرسين (ن = ١٥٠).

الترتيب	الرقم	عبارات مقياس ممارسات استراتيجيات التعليم النشط	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى الممارسة
1	2	أحرص على تطبيق استراتيجية حل المشكلات والتقصي البرمجي بدلاً من إملاء خطوات البرمجة نظرياً وتلقينها.	4.38	0.58	مرتفع جداً

2	1	أجعل الطالب هو المحور الأساسي للعمل والتجريب الصفي المباشر داخل مختبر الحاسوب المدرسي.	4.25	0.61	مرتفع جداً
3	4	أوظف استراتيجية التعلم التعاوني وعصف الأفكار الجماعي لتصميم وبناء مشاريع برمجية تعاونية صغيرة بين الطلاب.	4.12	0.69	مرتفع
4	6	أشجع الطلاب على استكشاف حلول تكنولوجية متنوعة واستخدام شبكة الإنترنت والمنصات التعليمية للبحث والاستقصاء الذاتي.	3.98	0.76	مرتفع
5	8	أخصص الجزء الأكبر من زمن الحصة للتطبيق العملي والنقاش الصفي التفاعلي وتقليل وقت الإلقاء النظري.	3.84	0.83	مرتفع
6	11	أطبق أسلوب التعليم بالأقران حيث يوجه الطلاب المتميزون زملاءهم بطيئي التعلم أثناء الأنشطة المعملية.	3.76	0.88	مرتفع
7	13	أستخدم استراتيجية الفصل المقلوب بتكليف الطلاب بدراسة المفاهيم نظرياً بالمنزل واستثمار الحصة للأنشطة والتدريبات المباشرة.	3.52	0.94	متوسط
		المعدل العام للمقياس ككل	**4.01**	**0.75**	**مرتفع**



الشكل ١ : المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لممارسات التعليم النشط لدى المدرسين.

يتضح من معطيات الجدول رقم (٣) والشكل ١ أن مستوى ممارسات التعليم النشط وتفعيلها داخل البيئة الصفية لدى أفراد العينة جاء بمستوى مرتفع جداً وبمتوسط حسابي إجمالي بلغ (٤.٠١ من ٥). وجاءت استراتيجية حل المشكلات والتقصي البرمجي في الصدارة بالمرتبة الأولى بمتوسط (٤.٣٨)، تليها ممارسة جعل الطالب مركز ومحور النشاط العملي المباشر بمتوسط (٤.٢٥).ويعكس ذلك التحول الإيجابي والملموس في الفلسفة

التربوية لمدرسي الحاسوب بالموصل، وتوجههم الواعي نحو مغادرة النمط التقليدي للتلقين سعياً لتطوير مهارات التفكير العليا والممارسة الميدانية العملية، تماشياً مع متطلبات المناهج المحدثة التي تحث على إكساب الطالب الكفايات المهنية الرقمية والذاتية بدلاً من الاكتفاء بالحفظ النظري لدروس التكنولوجيا (بشير، ٢٠٢٦، ص ٢٥).

ثالثاً: نتائج العلاقة الارتباطية بين دمع الاصطناعي وتفعيل التعليم النشط

لاختبار فرضية الدراسة الرئيسة المتعلقة بوجود علاقة ارتباطية دالة إحصائياً بين مستوى استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي ومستوى تفعيل استراتيجيات التعليم النشط لدى مدرسي الحاسوب بالموصل، جرى تطبيق اختبار معامل ارتباط بيرسون، ويوضح الجدول الإحصائي رقم (٤) قيم التفاعل الناتجة:**الجدول (٤): مصفوفة ارتباط بيرسون بين متغيرات استخدام الذكاء الاصطناعي وممارسات التعليم النشط (ن = ١٥٠).**

المتغيرات المستهدفة	استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي	ممارسات استراتيجيات التعليم النشط	الدلالة الإحصائية (Sig)	طبيعة وقوة العلاقة
استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي	1	0.712**	0.001	طردية موجبة قوية ودالة إحصائياً
ممارسات استراتيجيات التعليم النشط	0.712**	1	0.001	طردية موجبة قوية ودالة إحصائياً

** **معامل الارتباط دال إحصائياً عند مستوى الدلالة ٠.٠١**

تكشف مصفوفة الارتباط في الجدول رقم (٤) عن وجود علاقة ارتباطية طردية موجبة وقوية جداً ذات دلالة إحصائية واضحة عند مستوى (٠.٠١) بين استخدام الذكاء الاصطناعي وتفعيل التعليم النشط؛ إذ بلغت قيمة معامل ارتباط بيرسون (ر = ٠.٧١٢)، وهي قيمة مرتفعة تعبر عن تداخل وارتباط بنيوي متين بين المتغيرين.وتعني هذه النتيجة علمياً وتربوياً أن التوظيف الفعلي والأمثل لتطبيقات وبرمجيات الذكاء الاصطناعي داخل البيئة الصفية يمثل رافعة ومحركاً رئيسياً لتطوير وتنشيط التعليم التفاعلي؛ حيث يتيح للمدرس إمكانات تفريد التعليم، وتقديم الشرح البديل الفوري، وبناء المهام التكيفية التي تحفز الطلاب وتدعم تفعيل فلسفة التعلم المتمركز حول المتعلم بشكل منظم ومبسط يسهم في اختزال الوقت والجهد اللوجستي الملقى على كاهل المدرسين.

رابعاً: نتائج تحليل الفروق الإحصائية وفق المتغيرات الديموغرافية والمهنية

للكشف عن الفروق الإحصائية في استجابات أفراد العينة تبعاً لمتغيرات (الجنس، المؤهل العلمي، سنوات الخبرة، طبيعة المرحلة الدراسية)، تم إجراء الاختبارات الإحصائية الملائمة (T-test وANOVA)، وجاءت النتائج كالتالي:

١. **متغير الجنس:** أظهرت نتائج اختبار (T-test) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) بين متوسط استجابات الذكور والإناث حول استخدام الذكاء الاصطناعي وتفعيل التعليم النشط (حيث بلغت قيمة ت = ٠.٨٤، بمستوى دلالة Sig = 0.402 وهو أكبر من ٠.٠٥). ويعني ذلك أن كلا الجنسين يمتلكان ذات الوعي والاتجاهات والممارسات التربوية والتقنية المتماثلة في مدارس الموصل.

٢. **متغير المؤهل العلمي:** كشفت النتائج عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) لصالح المدرسين من حملة الشهادات العليا (ماجستير/دكتوراه) مقارنة بحملة البكالوريوس في مستوى استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي لخطط الدروس وحل المشكلات المعقدة (إذ بلغت قيمة ت = ٢.٤٥، وبدلالة Sig = 0.016). ويعزى ذلك لتلقي أصحاب الدراسات العليا مهارات ومعارف بحثية وتحليلية تكنولوجية أعمق تمكنهم من استثمار البرمجيات المتقدمة بكفاءة ومرونة معرفية أكبر.

٣. **متغير سنوات الخبرة:** بيّن اختبار تحليل التباين الأحادي (One-Way ANOVA) وجود فروق دالة إحصائياً لصالح الفئات ذات الخبرة المتوسطة (من ٥ إلى ١٠ سنوات) والفئات الشابة (أقل من ٥ سنوات) مقارنة بالخبرات الطويلة (أكثر من ١٠ سنوات) في دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي التوليدي والبرمجة التكيفية في الحصص (حيث بلغت قيمة ف = ٤.١٢، وبدلالة Sig = 0.011). وتفسر هذه النتيجة سوسيولوجياً بأن المدرسين الأحدث تخرجاً والأصغر سناً هم الفئة الأكثر اندماجاً ومواكبة للمستجدات الرقمية المتسارعة والمبادرة لتجريب الأدوات التكنولوجية الحديثة بحماس ومرونة أكبر داخل المدارس.

٤. متغير طبيعة المدرسة: لم تكشف النتائج عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين مدرسي المرحلة المتوسطة ومدرسي المرحلة الإعدادية في الممارسات الكلية للتعليم النشط (Sig = 0.512)، مما يؤكد أن متطلبات تفعيل استراتيجيات التدريس الحديثة وقيمتها تتشابه وتتكامل عبر كافة مراحل التعليم الثانوي بالموصل.

خامساً: نتائج المعوقات والتحديات السوسيوتقنية والمؤسسية الميدانية بمدينة الوصل

للإجابة عن السؤال الفرعي الخامس المتعلق بأبرز التحديات والعقبات التي تعوق توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي والتعليم النشط ميدانياً في الموصل، تم رصد وتحليل متوسطات استجابات أفراد العينة كما يوضحها الجدول رقم (٥):

الجدول (٥): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمعوقات التوظيف (ن = ١٥٠).

الترتيب	الرقم	عبارات مقياس التحديات والمعوقات السوسيوتقنية والمؤسسية	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة التأثير
1	1	ضعف البنية التحتية والجاهزية التقنية (شبكات إنترنت غير مستقرة، نقص أجهزة الحاسوب الحديثة بالمختبرات المدرسية).	4.48	0.52	مرتفعة جداً
2	2	نقص البرامج التدريبية المنهجية والمستمرة للمدرسين حول سبل دمج الذكاء الاصطناعي في الممارسات الصفية النشطة.	4.38	0.59	مرتفعة جداً
3	4	ضيق زمن الحصة الدراسية المخصصة لمادة الحاسوب وازدحام المنهج الدراسي النظري، مما يمنع التطبيق النشط والعملي الواسع.	4.15	0.7	مرتفعة
4	5	الكثافة الطلابية العالية في الصفوف الدراسية والمختبرات بمدارس المرحلة الثانوية بالموصل، مما يعوق تفريد التعليم ومتابعة الطلاب الفردية.	4.02	0.75	مرتفعة
5	7	غياب التشريعات والخطط الاستراتيجية والأدلة التوجيهية المنظمة لاستخدام الذكاء الاصطناعي بشكل رسمي وآمن في التعليم بالمدارس.	3.86	0.81	مرتفعة
6	9	ضعف الوعي المجتمعي والأكاديمي الكافي بأهمية وفلسفة الذكاء الاصطناعي التعليمي لدى بعض أطراف الإدارات المدرسية.	3.51	0.94	متوسطة
		المعدل العام لمقياس التحديات ككل	**4.07**	**0.72**	**مرتفعة**

تكشف المؤشرات الإحصائية في الجدول رقم (٥) عن وجود تحديات بنيوية وتنظيمية وتدريبية بالغة التأثير تعوق دمج الذكاء الاصطناعي والتعليم النشط، بمتوسط حسابي إجمالي مرتفع بلغ (٤.٠٧ من ٥). وتصدرت المعوقات اللوجستية والتقنية المتمثلة في ضعف البنية التحتية ونقص الإنترنت والأجهزة الترتيب الأول بأعلى متوسط بلغ (٤.٤٨)، تليها قلة الدورات والبرامج التدريبية المنهجية الموجهة للمدرسين بمتوسط (٤.٣٨)ويعزى ذلك في السياق السوسيولوجي لمدينة الموصل إلى تداعيات الفترات الانتقالية الصعبة التي مرت بها محافظة نينوى؛ حيث تضررت العديد من البنى التحتية للمدارس الحكومية، ولا تزال المدارس في طور التحديث والتعمير اللوجستي وتحديث المختبرات التكنولوجية لتواكب المستجدات الرقمية المتسارعة، فضلاً عن وجود فجوة تنظيمية بين المبادرات والجهود الفردية للمدرسين للتطوير المهني الذاتي وبين غياب الخطط الاستراتيجية الرسمية والتدريبية من قبل المؤسسات التعليمية لتأطير ودمج هذه التقنيات الحديثة بنجاح.

سادساً: نتائج تحليل الانحدار

للكشف عن القدرة التنبؤية لمجالات توظيف الذكاء الاصطناعي في تفعيل استراتيجيات التعليم النشط لدى مدرسي مادة الحاسوب بمدارس المرحلة الثانوية في الموصل، جرى تطبيق اختبار الانحدار الخطي المتعدد (Multiple Linear Regression Analysis). وتحددت مجالات توظيف الذكاء الاصطناعي (المتغيرات المستقلة) في ثلاثة أبعاد رئيسة هي: (التخطيط وتوليد الأفكار الذكي، التقييم والتغذية الراجعة الذكية، وتفريد وتخصيص التعليم)، في حين تمثل المتغير التابع في (ممارسات استراتيجيات التعليم النشط). ويوضح الجدول رقم (٦) نتائج هذا التحليل الإحصائي بالتفصيل:**الجدول (٦): نتائج تحليل الانحدار الخطي المتعدد للتنبؤ بممارسات التعليم النشط بناءً على أبعاد توظيف الذكاء الاصطناعي (ن = ١٥٠).**

أبعاد توظيف الذكاء الاصطناعي (المتغيرات المستقلة)	معامل الانحدار غير المعياري (B)	الخطأ المعياري (Std. Error)	معامل الانحدار المعياري (Beta)	قيمة (t) المحسوبة	مستوى الدلالة (Sig)	المؤشرات العامة للنموذج
(الثابت – Constant)	1.124	0.241	—	4.664	0.001*	معامل الارتباط المتعدد (R): ٠.٧٤٨
التخطيط وتوليد الأفكار الذكي	0.352	0.065	0.384	5.415	0.001*	معامل التحديد (R^2): ٠.٥٥٩
التقييم والتغذية الراجعة الذكية	0.284	0.058	0.312	4.897	0.001*	معامل التحديد المعدل (Adj. R^2): ٠.٥٥٠
تفريد وتخصيص التعليم	0.195	0.061	0.204	3.197	0.002*	قيمة (F) المحسوبة: ٦١.٨٨٤*

*** دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ٠.٠١**

تشير المعطيات الإحصائية الواردة في الجدول رقم (٦) إلى جودة وكفاءة النموذج التنبئي الإجمالية؛ إذ بلغت قيمة معامل الارتباط المتعدد (R = 0.748)، مما يعكس علاقة ارتباطية قوية بين المتغيرات المستقلة مجتمعة والمتغير التابع. كما بلغت قيمة معامل التحديد (R^2 = 0.559)، وهو ما يعني أن أبعاد توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي تفسر ما نسبته (٥٥.٩٪) من التباين الحاصل في مستوى تفعيل ممارسات التعليم النشط لدى المدرسين، بينما تعود النسبة المتبقية لعوامل أخرى خارجة عن حدود النموذج الإحصائي الحالي.وعند اختبار دلالة النموذج الإجمالي، بلغت قيمة (F) المحسوبة (٦١.٨٨٤) وهي قيمة دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠١)، مما يؤكد صلاحية النموذج للتنبؤ الإحصائي. وبتحليل القيم الجزئية للمتغيرات المستقلة، يتضح الآتي:

١. حَلّ بعد "التخطيط وتوليد الأفكار الذكي" في المرتبة الأولى كأقوى المتغيرات التنبؤية تأثيراً في التعليم النشط بمعامل بيتا (β = 0.384) وقيمة (t = 5.415) وهي دالة إحصائياً؛ ويعزى ذلك إلى أن إعداد الخطط الدرسية التفاعلية وصياغتها بمساعدة الذكاء الاصطناعي يمنح المعلم مرونة سوسيوتربوية عالية لتصميم مواقف تعليمية نشطة تتمحور حول المتعلم.

٢. جاء بعد "التقييم والتغذية الراجعة الذكية" في المرتبة الثانية بمعامل بيتا (β = 0.312) وقيمة (t = 4.897) وهي دالة إحصائياً؛ حيث تسهم خوارزميات التقييم الفوري في توفير تغذية راجعة تصحيحية للطلبة أثناء الدرس، مما يتيح للمدرس وقتاً إضافياً لتوجيه الأنشطة التعاونية بالفصل.

٣. جاء بعد "تفريد وتخصيص التعليم" في المرتبة الثالثة بمعامل بيتا (β = 0.204) وقيمة (t = 3.197) وهي قيمة دالة إحصائياً؛ مما يبين أن توظيف التطبيقات الذكية لتصميم مهام تناسب تفاوت قدرات الطلبة يرفع من معدلات اندماجهم وتفاعلهم الذاتي مع الأنشطة الصيفية العملية.

المبحث الخامس: مناقشة النتائج

تكشف المعطيات والنتائج الإحصائية الميدانية للدراسة عن واقع سوسيوتقني معقد يمزج بين الطموح المعرفي العالي والفاعلية المهنية المتميزة للمدرسين وبين المحددات الهيكلية والمؤسسية للبيئة المدرسية في الموصل.

أولاً: تكامل الذكاء الاصطناعي والتعليم النشط: بناء رأس المال الرقمي

أظهرت النتائج وجود علاقة ارتباطية موجبة وقوية جداً (ر = ٠.٧١٢) بين استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتفعيل استراتيجيات التعليم النشط. ويمكن تفسير هذه النتيجة من منظور نظرية رأس المال الرقمي والثقافي لعالم الاجتماع بيير بورديو؛ إذ يمثل امتلاك مدرسي الحاسوب بالموصل لمهارات توظيف الذكاء الاصطناعي شكلاً من أشكال رأس المال الثقافي الرقمي المكتسب الذي يعيدون استثماره وتفعيله لزيادة دافعية وفاعلية المتعلمين داخل الصفوف (Al-Omari et al., 2025, pp. 932).

إن توظيف روبوتات الدردشة والمنصات التكيفية الذكية يساعد في تفكيك الهرمية البيروقراطية الصارمة للفصل الدراسي التقليدي؛ إذ يتحول المعلم من دور المحتكر الوحيد للمعرفة إلى دور الميسر السوسيوتقني والمصمم للبيئة التعليمية التفاعلية، مما يعزز الثقة المتبادلة واستقلالية التفكير والابتكار وحل المشكلات لدى الطلاب تماشياً مع مبادئ التعليم النشط. تتوافق هذه النتيجة مع دراسة Makram Abdelhares (2025) ودراسة Annadurai (2024) اللتين أكدتا أن توظيف التكنولوجيا الذكية يدعم مسارات التعلم التفاعلي والتعاوني المتمركز حول المتعلم ويساهم في تعزيز الممارسات التربوية الابتكارية والإبداعية داخل الفصول الدراسية.

ثانياً: الفجوة السوسيوتقنية وأثر البنية التحتية والتدريب في الموصل

رغماً عن الاتجاهات والممارسات التدريسية الإيجابية المرتفعة للمدرسين، إلا أنهم يصطدمون بعوائق تنظيمية ومادية بالغة التأثير تصدرتها مشكلات البنية التحتية (٤.٤٨) ونقص التدريب المنهجي (٤.٣٨). ومن منظور علم اجتماع التربية، تعكس هذه العوائق بوضوح الفجوة الرقمية الثانية في النظام التعليمي العراقي بالموصل بعد مرحلة إعادة الاستقرار والإعمار.فالمدرسون يمتلكون الاستعداد الذهني والمهني الفردي للتحديث والدمج الرقمي، إلا أن البيئة المؤسسية للمدارس الحكومية لا تزال تعاني من آثار تراكمية صعبة تفرض فجوة بين الطموح والواقع اللوجستي للمدارس. ويضطر العديد من المدرسين بمبادرات فردية للتغلب على هذه العقبات عبر استخدام أجهزتهم وحزم الإنترنت الشخصية لتوصيل الطلاب بالتقنيات الحديثة، مما يحملهم أعباء مهنية مضافه (عبد الله، ٢٠٠٧، ص ٧٥).تتطابق هذه النتائج ميدانياً وسوسيولوجياً مع ما توصلت إليه دراسة الجبوري (٢٠٢٥) ودراسة السعداني (٢٠٢٥) من وجود عقبات وتحديات بنيوية وتنظيمية وتدريبية ملموسة بالرغم من الوعي المهني الإيجابي المرتفع والتمكن التكنولوجي للمدرسين لمواكبة التغير السريع لتقنيات التعليم والذكاء الاصطناعي.

ثالثاً: مقارنة النتائج مع الدراسات السابقة

توضح القراءة التحليلية المقارنة توافقاً وثيقاً بين نتائج الدراسات الميدانية والأدبيات المعاصرة في مجال توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم. فقد أثبتت النتائج الميدانية كفاءة وجدوى متميزة لتوظيف الذكاء الاصطناعي في دعم تدريس المواد العلمية والتقنية، وتفريد التعليم، وتجاوز صعوبات التعلم، وذلك تماشياً مع ما ورد في أدبيات البحث التربوي الحديثة (Portella-Cleves & Rodríguez-Hernández, 2024, p. 4؛ العتيبي وآخرون، ٢٠٢٥). وفي هذا السياق، قدمت دراسة محاكاة وتنبؤ لديناميكيات تطبيق الذكاء الاصطناعي في المدارس الابتدائية والثانوية نموذجاً كمياً يوضح كيفية انتشار هذه التقنيات وتأثيرها طويل المدى على العملية التعليمية (Huang et al., 2024, p. 4520). كما طور باحثون آخرون منهجيات تعليمية نشطة لتدريس الأساليب الكمية، اعتمدت بشكل أساسي على برمجة الحاسوب والمساعدات الذكية القائمة على الذكاء الاصطناعي كعناصر تمكينية أساسية، مما ساهم في رفع كفاءة تعلم الطلاب للمفاهيم المجردة (Fraile et al., 2025, p. 1418). ومن ناحية أخرى، ناقشت دراسة معمقة الآثار التربوية لوجود الذكاء الاصطناعي في الفصول الدراسية، مع تركيز خاص على كيفية إعادة تشكيل التصميم التعليمي البيداغوجي وتعزيز دور الطالب وفاعليته (student agency) في مرحلة التعليم الثانوي (Mingfeng & Wang, 2026, p. 12). وفي مجال تعليم اللغات، أظهرت الأبحاث أن للذكاء الاصطناعي مساهمة كبيرة في تحسين مستوى انخراط الطلاب في الصف الدراسي (classroom engagement) وتعزيز تعلمهم النشط، خاصة لدى متعلمي اللغة الإنجليزية كلغة أجنبية (Peng, 2025, p. 52). ولم تقتصر التطبيقات على المراحل العليا فقط، بل امتدت لتشمل المراحل العمرية المبكرة، حيث قدمت دراسة رائدة نهجاً عملياً (hands-on) للتعلم النشط لتدريس مفاهيم الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي لطلاب المرحلة الابتدائية والمتوسطة، مما أثبت أن هذه المفاهيم المتقدمة يمكن تبسيطها وتدريسها بنجاح لهذه الفئات العمرية باستخدام الأنشطة التفاعلية (Sinha et al., 2023, p. 108). وتجاوزت التطبيقات النماذج التقليدية إلى تطوير أنظمة ذكاء اصطناعي مختلطة الواقع (mixed-reality AI system) لدعم تعليم مواد STEM، حيث أثبتت هذه الأنظمة أن التعلم النشط يتطلب أكثر من مجرد الأنشطة اليدوية الحسية، بل يحتاج إلى تكامل ذكي بين التفاعل الجسدي والتوجيه الآلي المعزز بالذكاء الاصطناعي (Yannier et al., 2020, p. 14).وبخلاف هذه الدراسات السابقة التي أجريت غالباً في سياقات غربية أو شرق آسيوية، فإن الدراسة الحالية تتميز وتنفرد بتقديم صورة سوسيولوجية وميدانية حية لواقع مدارس المرحلة الثانوية في مدينة الموصل، كاشفة عن التفاعل الجدلي بين مرونة

المُدرس المهنية والتقنية الفردية من جهة، وبين البنية اللوجستية والتدريبية للمؤسسات التعليمية من جهة أخرى، مما يوفر لمتخذي القرار رؤية موضوعية متكاملة للتطوير والدمج الرقمي المستدام القائم على أسس العدالة وتكافؤ الفرص التعليمية لكافة المدارس والطلاب في المحافظة..

التوصيات المقترحة:

بناءً على النتائج الميدانية السابقة ومناقشتها السوسيولوجية والتربوية، تقدم الدراسة التوصيات العملية والمنهجية الآتية:

١. بناء الجاهزية اللوجستية وتحديث البنية التحتية للمدارس بالموصل: من خلال تزويد مختبرات الحاسوب في مدارس المرحلة الثانوية المتوسطة والإعدادية بأجهزة حديثة كافية وشبكات إنترنت مستقرة ومجانية لتمكين المدرسين والطلاب من التطبيق العملي للبرمجيات والمنصات الذكية بشكل مستدام ومتكافئ.

٢. تصميم وتفعيل حقائب تدريبية متخصصة ومستمرة للمدرسين: تتبناها المديرية العامة لتربية نينوى ووزارة التربية العراقية، تركز على كيفية التوظيف والدمج الفعال للذكاء الاصطناعي لخدمة التعليم النشط وتنمية التفكير البرمجي والإبداعي، والتحول السلس من الإلقاء إلى التيسير التربوي والتقني داخل الصفوف.

٣. إدراج مهارات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في المناهج الرسمية للحاسوب: وتحديث المحتوى الدراسي للمرحلة الثانوية ليشمل أنشطة ومشاريع عملية تفاعلية تعتمد على خوارزميات الذكاء الاصطناعي وحل المشكلات، لمواكبة مهارات المستقبل وتطوير دافعية وابتكار الطلاب الرقمي

٤. صياغة أدلة وأطر تنظيمية وحوكمية واضحة: من قبل وزارة التربية والتعليم العراقية لتأطير الاستخدام الآمن والأخلاقي لتقنيات الذكاء الاصطناعي، وضمان حماية بيانات الطلاب وخصوصيتهم، وتحديد معايير جودة مخرجات التعلم الرقمي بالمدارس.

٥. تخفيف الأعباء الإدارية والصفية على مدرسي الحاسوب: وإعادة النظر في زمن الحصة الأسبوعية المخصصة للمادة لتكون كافية ومناسبة لإجراء التطبيقات العملية وأنشطة التعليم النشط والتقصي الجماعي بنجاح وتفادي التسرع والاستعجال اللفظي بالدروس.

الخاتمة

قدمت هذه الدراسة الميدانية تحليلاً وترصيداً علمياً دقيقاً لطبيعة العلاقة الارتباطية بين استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتفعيل استراتيجيات التعليم النشط في مدارس المرحلة الثانوية بمدينة الموصل من وجهة نظر مدرسي مادة الحاسوب (ن = ١٥٠). وكشفت المؤشرات الإحصائية عن وجود اتجاهات إيجابية مرتفعة جداً للمدرسين نحو دمج الأدوات والوكلاء الأذكياء لخدمة عملية التعلم، وتوافر ممارسات تفاعلية متميزة للتعليم النشط، ووجود ارتباط طردي وثيق يؤكد كفاءة وجدوى الذكاء الاصطناعي كمحرك داعم لتفريد التعليم وبناء بيئات تعليمية متمركزة حول الطالب. ومع ذلك، أظهرت الدراسة بوضوح اصطدام هذه الرغبات والطموحات المهنية بالفجوة الرقمية الثانية والمحددات اللوجستية والتنظيمية الصعبة التي تعيشها المدارس الحكومية بالمحافظة، مما يفرض ضرورة ملحة للانتقال من نطاق الجهود الفردية للمدرسين نحو التبني والمأسسة الاستراتيجية لتقنيات التعليم والذكاء الاصطناعي لضمان ردم الفجوة وتحقيق التحول التربوي الرقمي الناجح والمستدام في العراق.

المصادر:

أولاً: المصادر العربية

١. بشير، محمد حسن. (٢٠٢٦). فاعلية إستراتيجيات التعلم النشط في تنمية التفكير الابداعي والناقد على ضوء المتغيرات التربوية المعاصرة. مجلة العلوم الإنسانية والطبيعية، ٧(١)، ١٢-٣٩.

٢. الجبوري، مروة فاروق خليل. (٢٠٢٥). واقع تطبيق الذكاء الاصطناعي لدى تدريسي الجامعات العراقية الجامعة العراقية أنموذجاً. مجلة الجامعة العراقية، ٧٤(٢)، ٥٥٠-٥٧٠.

٣. الحاج حمدان، رشا. (٢٠٢٥). دور استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعزيز الطموح الأكاديمي لطلبة الصف العاشر في لواء الجامعة. مجلة كلية التربية (أسيوط)، ٤١(٢)، ٢٠١-٢٣٥.

٤. الحاكمي، منى بنت سليمان بن صالح، والحارثي، محمد بن عطية. (٢٠٢٣). تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم من وجهة نظر معلمات الحاسب وتقنية المعلومات. مستقبل التربية العربية، ٣٠(١٣٩)، ١١-٥٢.

٥. السعداني، أياد جاسم محمد. (٢٠٢٥). تأثير الذكاء الاصطناعي على عملية التعليم والتعلم. مجلة ضياء الفكر للبحوث والدراسات، ١(٨)، ٣١-٥٣.

٦. عبد الله، مهنا بشير. (٢٠٠٧). تقدير الذات وعلاقته بالتحصيل الدراسي لدى طالبات ثانوية المتميزات في مدينة الموصل. مجلة أبحاث كلية التربية الأساسية، جامعة الموصل، ٥(١)، ٥٥-٧٨.

٧. العتيبي، منى، سيد عبد الجليل، علي، ومحمد، حويل خليفة. (٢٠٢٥). استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في خفض صعوبات تعلم مهارات الحاسب الآلي لدى التلاميذ بطيء التعلم بالمرحلة المتوسطة بدولة الكويت. مجلة كلية التربية (أسيوط)، ٤١(٥)، ٢٢٩-٢٦٧.

٨. عثمان، أحمد عزت، وأسماء. (٢٠٢٣). معوقات تطبيق التعليم المدمج بالتعليم الثانوي العام من وجهة نظر المعلمين: دراسة ميدانية. مجلة كلية التربية (أسيوط)، ٣٩(٤)، ١١٢-١٤٥.

٩. علي، نهاية محمد عبد. (٢٠٢٦). أساسيات ومتطلبات استثمار الذكاء الاصطناعي في التعليم. مجلة رماح للبحوث والدراسات، ٤(١٣٢)، ١٦٨-١٨٩.

١٠. العنزي، زاهي سائر، والسيد، أحمد أحمد. (٢٠٢٦). وحدة مقترحة في الدراسات الاجتماعية في ضوء تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتنمية السلوك البيئي الصحيح لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة بدولة الكويت. المجلة التربوية، ٤٠(١٥٦)، ٨٨-١٢١.

١١. محمد، محمود أحمد، دعاء، ضبي، سيد خليل، وعمر. (٢٠٢٥). استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس الكيمياء لتنمية بعض المهارات العملية لدى طلاب المرحلة الثانوية. مجلة كلية التربية (أسيوط)، ٤١(٣)، ١٨٠-٢١٥.

١٢. مريد، ليلى صبري نايف. (٢٠٢٥). مستوى توظيف الذكاء الاصطناعي في تدريس اللغة العربية بالمرحلة الابتدائية من وجهة نظر المعلمين. مجلة العلوم الإنسانية والطبيعية، ٦(٢)، ٧٥-٩٨.

١٣. يوسف، علي ثجيل، العبودي، محمد عبد الرضا، والجاف، علي اسماعيل. (٢٠٢٤). اهمية الذكاء الاصطناعي في تطوير التعليم. مجلة جامعة الكوت، مجلد ٢٠٢٤(عدد خاص)، ١٠-٣٠.

ثانياً: المصادر الأجنبية

1. Al-Omari, O., Alyousef, A., Fati, S. M., Shannaq, F., & Omari, A. (2025). Governance and Ethical Frameworks for AI Integration in Higher Education: Enhancing Personalized Learning and Legal Compliance. Journal of Ecohumanism, 3(8), 922-937.

2. Annadurai, R. (2024). Enhancing Active Learning with Artificial Intelligence: Collaborative Learning and Peer Instruction in the Digital Age. Artificial Intelligence, 29, 128-141.

3. Fraile, F., Esteso, A., & Poler, R. (2025). Active learning methodology for teaching quantitative methods: Computer programming and artificial intelligence assistants as enablers. INTED2025 Proceedings, 1412-1422.

4. Hadi, A. A., Al-Amri, R. M., Alrubaye, I. O., Alsultany, F. H., & Pheng, L. G. (2026). The Future of Artificial Intelligence in Education in Iraq: Between Opportunities and Challenges (A Qualitative Study). Iraqi Journal of Information Technology, 14(1), 1-15.

5. Huang, T., Geng, J., Chen, Y., Wang, H., & Yang, H. (2024). Simulation and prediction study of artificial intelligence education dynamics model for primary and secondary schools. Education and Information Technologies, 29(4), 4511-4532.

6. Makram Abdelhares. (2025). The Renewed Roles of the Teacher in Building the Creative Human Being in the Digital Revolution Era: An Analytical Reading in Light of the Principles of Creative Education. Journal of Faculty of Education-Assiut University, 41(11), 1-20.

7. Mingfeng, L., & Wang, Y. (2026). Artificial Intelligence in the Classroom: Implications for Pedagogical Design and Student Agency in Secondary Education. ResearchSquare, 1-24.

8. Peng, X. (2025). The contribution of artificial intelligence (AI) to Chinese EFL learners' classroom engagement and active learning. International Journal of Foreign Language Teaching and Learning, 10(1), 45-68.

9. Portella-Cleves, J. E., & Rodríguez-Hernández, A. A. (2024). Enhancing programming education with an active learning plan and artificial intelligence integration. Revista Facultad de Ingeniería, 33(67), e16723.

10. Sinha, N., Evans, R. F., & Carbo, M. (2023). Hands-on active learning approach to teach artificial intelligence/machine learning to elementary and middle school students. 32nd Wireless and Optical Communications Conference (WOCC), 102-115.

11. Yannier, N., Hudson, S. E., & Koedinger, K. R. (2020). Active learning is about more than hands-on: A mixed-reality AI system to support STEM education. Artificial Intelligence in Education, 12164, 5-18.

12. Zhang, L., & Liu, H. (2024). Exploring the relationship between teachers' use of AI systems and self-efficacy. Teaching and Teacher Education, 127, 104017.