

The Impact of Artificial Intelligence Technologies on Enhancing the Efficiency of Proactive Oversight (An Applied Study at the Directorate of Audit and Internal Control, Iraqi Ministry of Education)

Dr. Ban Riyadh YousifMinistry of Education/ Directorate of Internal
Audit and ControlBanhana819@yahoo.com

Received: 29/3/2026

Dr. Karrar Hussein RazzaqMinistry of Finance/ General Commission of
Customsdr.karrar.razzaq@gmail.com

Published: 30/9/2026

Accepted: 17/5/2026

Abstract:

This study aims to examine the impact of artificial intelligence technologies on enhancing the efficiency of proactive oversight in the Directorate of Audit and Internal Control at the Iraqi Ministry of Education. The study adopted a descriptive-analytical approach, whereby a questionnaire was designed to collect data from a sample of (66) employees working in the field of auditing and internal control. The collected data were analyzed using Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) through the SmartPLS software. The findings revealed a statistically significant positive impact of artificial intelligence technologies on improving the efficiency of proactive oversight, particularly through machine learning and advanced analytics technologies, which contributed to enhancing early risk detection, increasing prediction accuracy, and reducing human errors. The results also indicated that the integration among the dimensions of artificial intelligence technologies plays an important role in developing regulatory performance and improving operational efficiency within the organizational environment.

Based on these findings, the study recommends expanding the adoption of artificial intelligence technologies within governmental oversight bodies, alongside strengthening digital infrastructure and developing the technical competencies of employees. Such measures would contribute to advancing regulatory practices and supporting digital transformation within governmental institutions.

Keywords: - Artificial Intelligence Techniques, Efficiency of Proactive Monitoring.

أثر تقنيات الذكاء الاصطناعي في تعزيز كفاءة الرقابة الاستباقية (دراسة تطبيقية في مديرية التدقيق والرقابة
الداخلية / وزارة التربية العراقية)

م. د. كرار حسين رزاق عون

وزارة المالية/ الهيئة العامة للمحاركة

م. د. بان رياض يوسف

وزارة التربية/ مديره التدقيق والرقابة الداخلية

المستخلص:

يهدف البحث إلى بيان أثر تقنيات الذكاء الاصطناعي في تعزيز كفاءة الرقابة الاستباقية في مديرية التدقيق والرقابة الداخلية بوزارة التربية العراقية. واعتمدت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، إذ جرى تصميم استبانة لجمع البيانات من عينة بلغت (٦٦) موظفاً من العاملين في مجال التدقيق والرقابة الداخلية، فيما تم تحليل البيانات باستخدام نمذجة المعادلات الهيكلية الجزئية (PLS-SEM) عبر برنامج (SmartPLS). إذ توصلت الدراسة إلى وجود تأثير إيجابي معنوي لتقنيات الذكاء الاصطناعي في تعزيز كفاءة الرقابة الاستباقية، ولا سيما من خلال تقنيات تعلم الآلة والتحليلات المتقدمة التي أسهمت في تحسين الكشف المبكر عن المخاطر ورفع دقة التنبؤ وتقليل الأخطاء البشرية. كما أظهرت النتائج أن التكامل بين أبعاد تقنيات الذكاء الاصطناعي يسهم في تطوير الأداء الرقابي وتحسين كفاءة العمليات داخل البيئة التنظيمية.

واستناداً إلى النتائج المتوصل إليها، أوصت الدراسة بضرورة توسيع نطاق توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في الأجهزة الرقابية الحكومية، مع تعزيز البنية التحتية الرقمية وتنمية المهارات التقنية للعاملين، بما يسهم في تطوير الممارسات الرقابية ودعم التحول الرقمي في المؤسسات الحكومية.

الكلمات المفتاحية: - تقنيات الذكاء الاصطناعي، كفاءة الرقابة الاستباقية.

المقدمة

تشهد بيئة الأعمال المعاصرة تحولات متسارعة بفعل التطور التكنولوجي المتنامي والثورة الرقمية، الأمر الذي انعكس بصورة مباشرة على طبيعة الأنظمة الإدارية والرقابية في مختلف المنظمات، ولا سيما المؤسسات الحكومية التي تسعى إلى تعزيز مستويات الكفاءة والشفافية وتحقيق الاستخدام الأمثل للموارد. وفي ظل هذه التحولات، برزت تقنيات الذكاء الاصطناعي بوصفها أحد المراكز الأساسية للتحويل الرقمي، لما توفره من إمكانيات متقدمة في تحليل البيانات الضخمة، واكتشاف الأنماط المعقدة، والتنبؤ بالأحداث المستقبلية بدرجة عالية من الدقة.

وقد أسهمت هذه التقنيات في إحداث تحول نوعي في أساليب الرقابة، إذ لم تعد الممارسات الرقابية الحديثة تقتصر على الكشف عن الأخطاء والانحرافات بعد وقوعها، بل اتجهت نحو تبني نماذج رقابية استباقية تقوم على التنبؤ بالمخاطر المحتملة ومعالجتها قبل حدوثها. وتعد الرقابة الاستباقية من المفاهيم الحديثة التي تركز على تعزيز القدرة التنبؤية للمنظمات، والحد من الانحرافات، وتحسين جودة القرارات الإدارية، وهو ما يتطلب توظيف أدوات وتقنيات متقدمة، في مقدمتها تقنيات الذكاء الاصطناعي.

وفي هذا السياق، أصبح من الضروري على الأجهزة الرقابية، ومنها مديريات التدقيق والرقابة الداخلية، تبني حلول ذكية تساهم في رفع كفاءة الأداء الرقابي، من خلال تسريع عمليات الكشف عن المخاطر، وتحسين دقة التنبؤ، وتقليل الاعتماد على التدخل البشري، فضلاً عن تحقيق كفاءة أعلى في استخدام الموارد والتكاليف. وعلى الرغم من تزايد الاهتمام الأكاديمي والعملية بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجالات متعددة، إلا أن توظيف هذه التقنيات في مجال الرقابة الاستباقية، لا سيما في البيئة الحكومية العراقية، ما يزال محدوداً نسبياً ويعاني من فجوة بحثية تستدعي المزيد من الدراسة والتحليل.

وانطلاقاً من ذلك، تسعى هذه الدراسة إلى استكشاف أثر تقنيات الذكاء الاصطناعي بأبعادها المختلفة في تعزيز كفاءة الرقابة الاستباقية، من خلال دراسة تطبيقية في مديرية التدقيق والرقابة الداخلية بوزارة التربية العراقية. كما تهدف إلى تقديم إطار تحليلي يوضح طبيعة العلاقة بين هذه التقنيات وكفاءة الرقابة الاستباقية، عبر اختبار مجموعة من الفرضيات باستخدام منهجية كمية قائمة على نمذجة المعادلات الهيكلية الجزئية، بما يساهم في تقديم نتائج علمية يمكن الاستفادة منها على المستويين النظري والتطبيقي، ودعم توجهات التحويل الرقمي في المؤسسات الحكومية.

وعلى الرغم من تنامي الاهتمام الأكاديمي بتقنيات الذكاء الاصطناعي وتطبيقاتها في مجالات التدقيق والرقابة، إلا أن معظم الدراسات السابقة ركزت على الجوانب النظرية أو التطبيقية في بيئات متقدمة، مع محدودية واضحة في تناول هذه التقنيات ضمن سياق المؤسسات الحكومية في الدول النامية، ولا سيما البيئة العراقية. كما أن العديد من الدراسات تناولت تقنيات الذكاء الاصطناعي بصورة منفصلة أو ركزت على أحد أبعادها دون غيرها، في حين لم تحظ العلاقة التكاملية بين هذه التقنيات وكفاءة الرقابة الاستباقية بالقدر الكافي من التحليل، خصوصاً من منظور تطبيقي. ومن هنا تنبع الفجوة البحثية التي تسعى هذه الدراسة إلى معالجتها، من خلال تقديم تحليل تطبيقي يربط بين أبعاد تقنيات الذكاء الاصطناعي وكفاءة الرقابة الاستباقية في بيئة حكومية عراقية، بما يساهم في تقديم دليل علمي يدعم توظيف هذه التقنيات في تطوير الممارسات الرقابية وتعزيز فعاليتها.

قسمت الدراسة إلى أربع مباحث، تناول المبحث الأول منهجية البحث، وتضمن المبحث الثاني الإطار النظري للبحث، في حين خصص المبحث الثالث للجانب العملي للبحث، وأخيراً خصص المبحث الرابع لاستعراض النتائج والتوصيات التي توصل إليها البحث.

١ - المبحث الأول: منهجية البحث

١-١ تشخيص الواقع الرقمي والرقابي في البيئة المبحوثة

يمر الواقع الرقمي في مديرية التدقيق والرقابة بوزارة التربية العراقية بمرحلة انتقالية محورية، تهدف إلى مغادرة الأنماط التقليدية نحو بيئة عمل رقمية تتماشى مع توجهات الحوكمة الإلكترونية لعام ٢٠٢٦. فعلياً، استطاعت المديرية أتمتة مفاصل حيوية عبر أنظمة صحة الصدور الإلكتروني وتوطين الرواتب، مما أوجد قواعد بيانات مرقمة تتيح سرعة الوصول للمعلومة. ومع ذلك، لا يزال هذا

التحول الرقمي في إطاره الإجرائي، حيث تنفقر الآليات الحالية إلى الأدوات الذكية القادرة على تحليل هذه البيانات الضخمة وتوظيفها في التنبؤ بالمخاطر، مما يبقى الدور الرقابي محصوراً في الأداء التصحيحي اللاحق للفعل، بدلاً من الأداء الوقائي الذي يمنع حدوث الانحراف.

٢-١ مشكلة البحث:

في ظل التحولات الرقمية المتسارعة التي تشهدها بيئة الأعمال المعاصرة، أصبحت المنظمات، ولا سيما المؤسسات الحكومية، مطالبة بتطوير أنظمتها الرقابية بما يتلاءم مع متطلبات الكفاءة والشفافية والحد من المخاطر. وعلى الرغم من الجهود المبذولة في تطوير أساليب التدقيق والرقابة الداخلية، إلا أن العديد من هذه الأساليب ما زالت تعتمد على النماذج التقليدية التي تركز على الكشف عن الأخطاء بعد وقوعها، الأمر الذي يحد من فاعلية الدور الرقابي في منع الانحرافات قبل حدوثها، وفي المقابل أفرز التطور في تقنيات الذكاء الاصطناعي إمكانات كبيرة يمكن توظيفها في تعزيز الطابع الاستباقي للرقابة، من خلال قدرتها على تحليل البيانات الضخمة، واكتشاف الأنماط غير الطبيعية، والتنبؤ بالمخاطر المحتملة بدرجة عالية من الدقة. إلا أن توظيف هذه التقنيات في بيئة التدقيق والرقابة الداخلية، وخاصة في المؤسسات الحكومية العراقية، ما يزال محدوداً ويواجه العديد من التحديات المتعلقة بالبنية التحتية، والمهارات البشرية، ومستوى الوعي التكنولوجي. ومن هنا تتجلى مشكلة البحث في وجود فجوة بين الإمكانيات التي توفرها تقنيات الذكاء الاصطناعي من جهة، ومستوى تطبيقها الفعلي في تعزيز كفاءة الرقابة الاستباقية من جهة أخرى، الأمر الذي يستدعي دراسة طبيعة العلاقة بين هذه التقنيات وكفاءة الرقابة الاستباقية، ولا سيما في مديرية التدقيق والرقابة الداخلية التابعة لوزارة التربية العراقية. وبناءً على ذلك، يمكن صياغة مشكلة البحث من خلال التساؤل الرئيس الآتي: (ما أثر تقنيات الذكاء الاصطناعي في تعزيز كفاءة الرقابة الاستباقية في مديرية التدقيق والرقابة الداخلية في وزارة التربية العراقية؟)

وينبثق عن التساؤل الرئيس مجموعة من التساؤلات الفرعية الآتية:

- أ- ما مستوى توافر تقنيات الذكاء الاصطناعي بأبعادها (التحليلات المتقدمة، تعلم الآلة، المعالجة اللغوية الطبيعية، الأتمتة الذكية) في مديرية التدقيق والرقابة الداخلية؟
- ب- ما مستوى كفاءة الرقابة الاستباقية بأبعادها (سرعة الكشف عن المخاطر، دقة التنبؤ، تقليل الأخطاء البشرية، كفاءة التكاليف)؟
- ت- هل توجد علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية بين تقنيات الذكاء الاصطناعي وكفاءة الرقابة الاستباقية؟
- ث- هل يوجد تأثير معنوي لتقنيات الذكاء الاصطناعي في تعزيز كفاءة الرقابة الاستباقية؟
- ج- أي من أبعاد تقنيات الذكاء الاصطناعي له التأثير الأكبر في كفاءة الرقابة الاستباقية؟

٣-١ أهمية البحث:

تتجلى أهمية هذه الدراسة في مجموعة من الجوانب، يمكن توضيحها على النحو الآتي:

تكتسب هذه الدراسة أهميتها من طبيعة الموضوع الذي تتناوله، والذي يجمع بين تقنيات الذكاء الاصطناعي بوصفها أحد أبرز مرتكزات التحول الرقمي، ومفهوم الرقابة الاستباقية الذي يمثل اتجاهاً حديثاً في تطوير الممارسات الرقابية في المنظمات المعاصرة. وتبرز الأهمية العلمية للدراسة في سعيها إلى تقديم معالجة تحليلية للعلاقة بين هذين المتغيرين ضمن إطار تكاملي، بما يسهم في إثراء الأدبيات المحاسبية والرقابية، ولا سيما في مجال توظيف التقنيات الذكية في تطوير أنظمة التدقيق والرقابة الداخلية، وهو مجال لا يزال بحاجة إلى مزيد من التعمق، خاصة في البيئات النامية.

أما من الناحية التطبيقية، فتنبع أهمية الدراسة من كونها تقدم مؤشرات عملية يمكن أن تستفيد منها الجهات الرقابية، وبالأخص مديريات التدقيق والرقابة الداخلية في المؤسسات الحكومية، في تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي لتطوير أساليب العمل الرقابي، بما يعزز من قدرتها على الكشف المبكر عن المخاطر، وتحسين دقة التنبؤ، وتقليل الأخطاء البشرية، فضلاً عن رفع كفاءة استخدام الموارد.

كما تتجلى الأهمية الاستراتيجية للدراسة في دعم توجهات التحول الرقمي داخل المؤسسات الحكومية، من خلال إبراز الدور الذي يمكن أن تؤديه تقنيات الذكاء الاصطناعي في تعزيز اتخاذ القرارات الاستباقية القائمة على البيانات والتحليلات الذكية، بما يسهم في تحسين مستويات الشفافية والحوكمة. وتكتسب الدراسة أهمية إضافية لكونها تطبق في بيئة حكومية عراقية، الأمر الذي يمنحها بعداً واقعياً ويسهم في تضيق الفجوة بين الإطار النظري والتطبيق العملي في هذا المجال.

١-٤ أهداف البحث:

تسعى هذه الدراسة إلى تحقيق مجموعة من الأهداف التي تنبثق من مشكلة البحث وتساؤلاته، ويمكن توضيحها على النحو الآتي:

- أ- التعرف على مستوى توافر تقنيات الذكاء الاصطناعي بأبعادها (التحليلات المتقدمة، تعلم الآلة، المعالجة اللغوية الطبيعية، الأتمتة الذكية) في مديرية التدقيق والرقابة الداخلية.
- ب- قياس مستوى كفاءة الرقابة الاستباقية بأبعادها (سرعة الكشف عن المخاطر، دقة التنبؤ، تقليل الأخطاء البشرية، كفاءة التكاليف).

ت- تحليل طبيعة العلاقة الارتباطية بين تقنيات الذكاء الاصطناعي وكفاءة الرقابة الاستباقية.

ث- اختبار أثر تقنيات الذكاء الاصطناعي في تعزيز كفاءة الرقابة الاستباقية.

ج- تحديد الأبعاد الأكثر تأثيراً من تقنيات الذكاء الاصطناعي في كفاءة الرقابة الاستباقية.

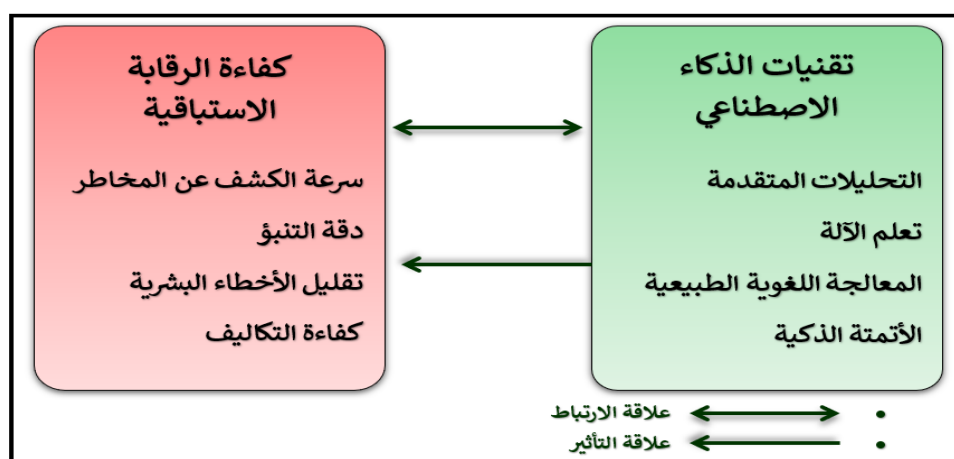
ح- تقديم توصيات عملية تدعم تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي في مجال التدقيق والرقابة الداخلية.

كما تسعى الدراسة إلى تقديم إطار تحليلي يوضح الدور الذي يمكن أن تؤديه تقنيات الذكاء الاصطناعي في تطوير الممارسات الرقابية الحديثة، بما يسهم في تعزيز التحول من الرقابة التقليدية القائمة على اكتشاف الأخطاء بعد وقوعها إلى الرقابة الاستباقية التي تعتمد على التحليل التنبؤي للبيانات واكتشاف المخاطر المحتملة قبل حدوثها.

١-٥ مخطط البحث الفرضي:

يعكس المخطط الفرضي طبيعة العلاقة بين متغيرات البحث، حيث تمثل تقنيات الذكاء الاصطناعي المتغير المستقل بأبعاده الأربعة، في حين تمثل كفاءة الرقابة الاستباقية المتغير التابع بأبعاده الأربعة، مع وجود علاقات ارتباط وتأثير مباشرة بينهما وكما هو موضح في الشكل رقم (١) الآتي.

الشكل (١): المخطط الفرضي للبحث



١-٦ فرضيات البحث:

في ضوء مشكلة البحث وأهدافه، تم صياغة مجموعة من الفرضيات التي تعكس طبيعة علاقة التأثير والارتباط بين متغيرات الدراسة، وذلك على النحو الآتي:

الفرضية الرئيسة: (يوجد تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية لتقنيات الذكاء الاصطناعي على كفاءة الرقابة الاستباقية).
وتتنبق عنها الفرضيات الفرعية الآتية:

- أ- يوجد تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية للتحليلات المتقدمة على كفاءة الرقابة الاستباقية.
- ب- يوجد تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية لتعلم الآلة على كفاءة الرقابة الاستباقية.
- ت- يوجد تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية لمعالجة اللغوية الطبيعية على كفاءة الرقابة الاستباقية.
- ث- يوجد تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية للأتمتة الذكية على كفاءة الرقابة الاستباقية.

٧-١ مقاييس البحث:

لغرض تجسيد الأطر المفاهيمية لمتغيرات البحث وتحديد أبعادها الجوهرية، فضلاً عن توثيق المرجعيات العلمية للمقاييس المعتمدة، استند الباحثان في قياس الاستجابات إلى مقياس ليكرت الخماسي (Five-point Likert Scale) كأداة قياس كمية رصينة. ويستعرض الجدول رقم (١) توصيفاً منهجياً شاملاً للمتغيرات الرئيسة وأبعادها الفرعية.

جدول (١) مقاييس وأبعاد متغيرات البحث ومصادرها

تسلسل	المتغيرات	الابعاد	الفقرات	المصدر	التدرج المعتمد
١	المتغير المستقل (تقنيات الذكاء الاصطناعي)	التحليلات المتقدمة	4	Hasan, 2022: 440	مقياس ليكرت الخماسي وهو لا يتفق تماماً، لا اتفق، محايد، اتفق، متفئة بالاتي
		تعلم الآلة	4	Li & Goel, 2025: 69	
		المعالجة اللغوية الطبيعية	4	Scheepers et al., 2018: 17	
		الأتمتة الذكية	4	Leocádio et al 2024: 238	
٢	المتغير التابع (كفاءة الرقابة الاستباقية)	سرعة الكشف عن المخاطر	4	Gawande, 2025: 1074	
		دقة التنبؤ	4	Issa et al., 2016: 1-20	
		تقليل الأخطاء البشرية	4	Gawande, 2025: 1074	
		كفاءة التكاليف	4	Sharshouh, 2025: 1-15	
المجموع الكلي لفقرات الابعاد			٣٢		

المصدر: من اعداد الباحثان بالاعتماد على مراجعة الادبيات

٨-١ مجتمع وعينة البحث:

يتمثل مجتمع الدراسة بالعاملين في مديرية التدقيق والرقابة الداخلية التابعة لوزارة التربية العراقية، والذين يمارسون مهام التدقيق والرقابة في بيئة العمل التنظيمية، حيث بلغ حجم المجتمع (٨٠) موظفاً. ونظراً لمحدودية حجم المجتمع، تم اعتماد أسلوب العينة العشوائية البسيطة لاختيار مفردات العينة، بما يضمن تمثيلاً مناسباً لمجتمع الدراسة وتقليل احتمالات التحيز في الاختيار، وقد بلغ حجم العينة (٦٦) موظفاً، وهو ما يمثل نسبة مرتفعة من مجتمع الدراسة، الأمر الذي يعزز من إمكانية تعميم النتائج ضمن نطاق البيئة المدروسة. كما تم استرجاع (٦٥) استبانة، وبعد تدقيقها واستبعاد الاستبانة غير الصالحة للتحليل، بلغ عدد الاستبانات المعتمدة (٦٤) استبانة.

يُعد هذا الحجم من العينة مناسباً لإجراء التحليل الإحصائي باستخدام نمذجة المعادلات الهيكلية الجزئية (PLS-SEM)، إذ تتميز هذه المنهجية بقدرتها على التعامل مع أحجام عينات صغيرة نسبياً مقارنة بالأساليب الأخرى، كما تعتمد على قاعدة الحد الأدنى التي تشير إلى أن حجم العينة يجب أن لا يقل عن عشرة أضعاف أكبر عدد من المسارات المؤدية إلى متغير كامن واحد في النموذج. وبالنظر إلى نموذج الدراسة الحالي، فإن حجم العينة المعتمد يتجاوز هذا الحد الأدنى، مما يؤكد ملاءمته لإجراء التحليل وتحقيق نتائج ذات دلالة إحصائية يمكن الاعتماد عليها.

٩-١ حدود البحث

تحددت هذه الدراسة بمجموعة من الحدود التي تضبط نطاقها العلمي والتطبيقي، وتسهم في تفسير نتائجها ضمن إطارها الواقعي، حيث تمثلت الحدود المكانية في مديرية التدقيق والرقابة الداخلية التابعة لوزارة التربية العراقية، بوصفها بيئة تطبيقية تمثل أحد أهم الأجهزة الرقابية في القطاع الحكومي، الأمر الذي يمنح الدراسة طابعاً عملياً يعكس واقع الممارسات الرقابية في المؤسسات الحكومية.

أما من حيث الحدود الزمنية، فقد اقتصرَت الدراسة على الفترة التي تم خلالها جمع البيانات الميدانية، والتي تمثلت في شهر آذار من عام ٢٠٢٦، وهي فترة تعكس صورة آنية لواقع استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في العمل الرقابي ضمن البيئة المدروسة، دون التطرق إلى التغيرات الزمنية الممتدة.

وفيما يتعلق بالحدود البشرية، فقد شملت الدراسة العاملين في مجال التدقيق والرقابة الداخلية ضمن المديرية محل الدراسة، باعتبارهم الفئة الأكثر ارتباطاً بموضوع البحث والأقدر على تقييم واقع تطبيق التقنيات الحديثة في الأداء الرقابي.

أما الحدود الموضوعية، فقد انحصرت في تحليل أثر تقنيات الذكاء الاصطناعي بأبعادها المتمثلة في (التحليلات المتقدمة، تعلم الآلة، المعالجة اللغوية الطبيعية، الأتمتة الذكية) في كفاءة الرقابة الاستباقية بأبعادها (سرعة الكشف عن المخاطر، دقة التنبؤ، تقليل الأخطاء البشرية، كفاءة التكاليف)، دون التوسع في متغيرات أخرى قد يكون لها تأثير غير مباشر في هذه العلاقة.

١٠-١ الأساليب الإحصائية المعتمدة:

لغرض معالجة بيانات الدراسة واختبار فرضياتها المقترحة، فضلاً عن تقديم إجابات دقيقة لتساؤلات البحث؛ تم توظيف حزمة من الأدوات والأساليب الإحصائية المتطورة، وكما يأتي:

- أ- مؤشرات الإحصاء الوصفي: جرى الاعتماد على المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية كأدوات أساسية لتوصيف خصائص العينة المبحوثة وتحديد مستويات استجاباتها تجاه المتغيرات المدروسة.
- ب- معايير جودة القياس: تم التحقق من الخصائص السيكمترية لأداة البحث من خلال اختبار "ألفا كرونباخ" لضمان الثبات، بالإضافة إلى تحليل التشبعات العاملية لتوثيق صدق البناء للأبعاد والمتغيرات.
- ت- التحليل الهيكلي المتقدم: استند الباحثان في تحليل المسارات والعلاقات بين المتغيرات إلى تقنية نمذجة المعادلات الهيكلية (SEM) باستخدام البرمجية الإحصائية SmartPLS-V4، وذلك لقدرتها العالية على التعامل مع النماذج المعقدة وتحقيق دقة التنبؤ بالنتائج، واستناداً إلى ما تقدم، تم اعتماد أسلوب نمذجة المعادلات الهيكلية الجزئية (PLS-SEM) لملاءمته طبيعة النموذج البحثي الذي يتضمن علاقات سببية بين متغيرات كامنة متعددة الأبعاد. ويُعد هذا الأسلوب من الأساليب الإحصائية الحديثة التي تجمع بين القدرة التفسيرية والتنبؤية، فضلاً عن ملاءمته للدراسات التي تعتمد على أحجام عينات محدودة نسبياً، وعدم اشتراطه التوزيع الطبيعي للبيانات. كما يتيح تحليل النماذج المعقدة وتقييم جودة القياس والبناء الهيكلي في آنٍ واحد، الأمر الذي يجعله مناسباً لتحقيق أهداف الدراسة الحالية في اختبار علاقات التأثير والارتباط بين تقنيات الذكاء الاصطناعي وكفاءة الرقابة الاستباقية.

٢- المبحث الثاني: الجانب النظري للبحث

١-٢ مفهوم تقنيات الذكاء الاصطناعي:

تُعرف تقنيات الذكاء الاصطناعي بأنها مجموعة من النظم والخوارزميات التي تمكّن الآلات من محاكاة القدرات الذهنية البشرية، مثل التعلم والاستدلال واتخاذ القرار، من خلال تحليل البيانات واكتشاف الأنماط المعقدة، وقد أصبحت هذه التقنيات عنصراً محورياً

في التحول الرقمي، حيث تسهم في تحسين الكفاءة التشغيلية وتعزيز جودة القرارات في مختلف المجالات، بما في ذلك التدقيق والرقابة. (Suyono et al., 2025: 3393)

وفي مجال التدقيق، أحدث الذكاء الاصطناعي تحولاً جوهرياً من الأساليب التقليدية إلى أساليب تعتمد على التحليل المستمر للبيانات والتنبؤ بالمخاطر، مما يعزز من فعالية الأنظمة الرقابية ويزيد من قدرتها على الاستجابة للتغيرات البيئية، كما تشير الدراسات إلى أن استخدام الذكاء الاصطناعي يسهم في تحسين جودة التدقيق من خلال تعزيز دقة التحليل وتقليل الأخطاء البشرية. (Hasan, 2022: 440)

٢-٢ أبعاد تقنيات الذكاء الاصطناعي:

أ- التحليلات المتقدمة: تشير التحليلات المتقدمة (التنبؤية) إلى استخدام البيانات التاريخية والنماذج الإحصائية وخوارزميات التعلم الآلي للتنبؤ بالأحداث المستقبلية. وتُعد هذه التقنية أداة فعالة في دعم اتخاذ القرار الاستباقي، حيث تساعد في تحديد المخاطر المحتملة قبل وقوعها، وفي مجال التدقيق تسهم التحليلات التنبؤية في الكشف المبكر عن الانحرافات وتحسين إدارة المخاطر، مما يعزز من كفاءة العمليات الرقابية. (Vasarhelyi et al., 2015: 381 ; Hasan, 2022: 440)

ب- تعلم الآلة: يُعد تعلم الآلة أحد أهم فروع الذكاء الاصطناعي، حيث يعتمد على تطوير نماذج قادرة على التعلم من البيانات وتحسين أدائها بمرور الوقت دون تدخل بشري مباشر، وقد أثبتت الدراسات أن استخدام تعلم الآلة في التدقيق يسهم في تحسين دقة التحليل واكتشاف الأنماط غير الطبيعية، مما يعزز من قدرة الأنظمة الرقابية على الكشف عن الاحتيال. كما يدعم تطبيق التدقيق المستمر ويعزز من الكفاءة التشغيلية. (Li & Goel, 2025: 69)

ت- المعالجة اللغوية الطبيعية: تُعد المعالجة اللغوية الطبيعية من التقنيات المتقدمة التي تمكن الأنظمة الذكية من فهم وتحليل اللغة البشرية، سواء كانت مكتوبة أو منطوقة، كذلك تمكن المعالجة اللغوية الطبيعية الأنظمة الذكية من فهم وتحليل النصوص البشرية، مما يسمح بتحليل التقارير المالية والمستندات بشكل آلي، وتسهم هذه التقنية في تحسين جودة المعلومات المستخدمة في التدقيق، من خلال تحليل كميات كبيرة من البيانات النصية بسرعة ودقة عالية، مما يدعم اتخاذ القرار ويعزز الشفافية. (Scheepers et al., 2018: 17)

ث- الأتمتة الذكية: تشير الأتمتة الذكية إلى استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي لأتمتة العمليات الروتينية والمتكررة، مع القدرة على اتخاذ قرارات بسيطة بناءً على البيانات المتاحة، وقد أسهمت هذه التقنية في تقليل الاعتماد على التدخل البشري في العمليات التدقيقية، والقدرة على اتخاذ قرارات بسيطة بناءً على البيانات، وتسهم هذه التقنية في تقليل الأخطاء البشرية وتحسين كفاءة العمليات، فضلاً عن تسريع تنفيذ المهام الرقابية، مما يجعلها عنصراً أساسياً في تطوير أنظمة التدقيق الحديثة. (Leocádio et al 2024: 238)

٣-٢ أهمية تقنيات الذكاء الاصطناعي في البيئة الرقابية:

تتبع أهمية تقنيات الذكاء الاصطناعي في البيئة الرقابية من قدرتها على إحداث تحول نوعي في أساليب التدقيق، حيث تتيح الانتقال من الرقابة التقليدية إلى الرقابة الذكية القائمة على البيانات والتحليلات المتقدمة، وتشير الأدبيات إلى أن هذه التقنيات تسهم في تحسين جودة التدقيق، وتعزيز دقة النتائج، وتقليل الأخطاء البشرية، فضلاً عن دعم اتخاذ القرارات الاستراتيجية وأن استخدامها يعزز من قدرة المنظمات على التكيف مع التغيرات البيئية، والاستجابة السريعة للمخاطر، وتحقيق مستويات أعلى من الكفاءة والشفافية، وفي سياق التطورات الحديثة، تشير الأدبيات المعاصرة إلى أن دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في الأنظمة الرقابية لم يعد يقتصر على تحسين الكفاءة التشغيلية فحسب، بل أصبح يشكل ركيزة أساسية في بناء أنظمة رقابة ذكية قائمة على التحليل التنبؤي والتعلم المستمر. إذ تؤكد الدراسات الحديثة أن توظيف خوارزميات تعلم الآلة والتحليلات المتقدمة يسهم في تعزيز القدرة على اكتشاف الأنماط غير الطبيعية والتنبؤ بالمخاطر في الوقت الحقيقي، مما يدعم الانتقال نحو نماذج رقابية استباقية أكثر ديناميكية وفعالية. كما بينت دراسات أخرى أن التكامل بين الأتمتة الذكية وتقنيات تحليل البيانات الضخمة يؤدي إلى تحسين جودة مخرجات التدقيق

وتقليل فجوات الرقابة، فضلاً عن دعم اتخاذ القرار الرقابي المبني على البيانات. وفي هذا الإطار، أصبح الذكاء الاصطناعي يمثل عاملاً حاسماً في إعادة تشكيل بيئة التدقيق والرقابة الداخلية، بما يتوافق مع متطلبات التحول الرقمي المتسارع في المؤسسات المعاصرة (Kassar&Jizi, 2026: 217; Suyono et al., 2025: 3393 ; Kokina&Davenport, 2026:115).

٤-٢ مفهوم كفاءة الرقابة الاستباقية:

تُعد الرقابة الاستباقية من المفاهيم الحديثة في الفكر الإداري، والتي تركز على الانتقال من الأساليب الرقابية التقليدية القائمة على اكتشاف الأخطاء بعد وقوعها، إلى أساليب أكثر تقدماً تعتمد على التنبؤ بالمخاطر ومعالجتها قبل حدوثها. ويُنظر إلى كفاءة الرقابة الاستباقية على أنها قدرة المنظمة على استخدام الأدوات والآليات المناسبة للتنبؤ بالمشكلات المحتملة وتقليل آثارها السلبية، بما يحقق أهدافها بكفاءة وفعالية، وفي ظل بيئة الأعمال المعاصرة، أصبحت الرقابة الاستباقية ضرورة استراتيجية، حيث تسهم في تحسين جودة القرارات وتقليل المخاطر وتعزيز الشفافية (Brown-Liburd et al., 2021: 23 & Alzeban, 2023: 868). كما أن دمج التقنيات الحديثة، وخاصة الذكاء الاصطناعي، يعزز من قدرة الأنظمة الرقابية على التحليل الفوري والتنبؤ الدقيق (Leocádio et al., 2024: 238).

٥-٢ أبعاد كفاءة الرقابة الاستباقية:

- أ- سرعة الكشف عن المخاطر: تشير سرعة الكشف عن المخاطر إلى قدرة النظام الرقابي على التعرف المبكر على الانحرافات والمخاطر المحتملة قبل تفاقمها، وهو ما يعد عنصراً حاسماً في تعزيز فعالية الرقابة، وتسهم تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين سرعة الكشف من خلال تحليل البيانات بشكل فوري واكتشاف الأنماط غير الطبيعية، مما يساعد على اتخاذ إجراءات تصحيحية في الوقت المناسب. (Gawande, 2025: 1074 ; Rajesh & Borada, 2024: 208)
- ب- دقة التنبؤ: تُعد دقة التنبؤ من المؤشرات الأساسية لكفاءة الرقابة الاستباقية، حيث تعكس قدرة النظام على تقديم توقعات دقيقة للمخاطر المستقبلية، وقد أظهرت الدراسات أن استخدام خوارزميات الذكاء الاصطناعي، وخاصة تعلم الآلة، يسهم في تحسين دقة التنبؤ بشكل كبير مقارنة بالأساليب التقليدية. (Issa et al., 2016: 1-20)
- ت- تقليل الأخطاء البشرية: تسهم الرقابة الاستباقية في تقليل الأخطاء البشرية من خلال الاعتماد على الأنظمة الذكية التي تعمل وفق خوارزميات دقيقة، مما يقلل من احتمالات الخطأ الناتج عن العوامل البشرية مثل التعب أو التحيز، وقد أكدت الدراسات أن الأتمتة المدعومة بالذكاء الاصطناعي تسهم في تحسين جودة العمل وتقليل الأخطاء في العمليات التدقيقية (Gawande, 2025: 1074).
- ث- كفاءة التكاليف: تعكس كفاءة التكاليف قدرة النظام الرقابي على تحقيق أهدافه بأقل تكلفة ممكنة، وهو ما يعد من أهم معايير تقييم الأداء، وتسهم تقنيات الذكاء الاصطناعي في تقليل التكاليف من خلال أتمتة العمليات وتقليل الحاجة إلى الموارد البشرية، فضلاً عن تقليل الخسائر الناتجة عن الأخطاء والمخاطر، وتساعد الأتمتة والتحليل الذكي في تقليل التكاليف التشغيلية وتحسين استخدام الموارد (Sharshouh, 2025: 1-15).

٦-٢ العلاقة بين تقنيات الذكاء الاصطناعي وكفاءة الرقابة الاستباقية:

تشير الأدبيات الحديثة إلى وجود علاقة وثيقة بين تقنيات الذكاء الاصطناعي وكفاءة الرقابة الاستباقية، إذ تسهم هذه التقنيات في تعزيز قدرة الأنظمة الرقابية على التنبؤ بالمخاطر وتحليل البيانات بدقة أعلى. كما تمكن التحليلات المتقدمة المنظمات من استشراف المخاطر المستقبلية واتخاذ الإجراءات الوقائية قبل حدوثها. ويساعد تعلم الآلة في اكتشاف الأنماط المعقدة وتحسين دقة التحليل، بينما تسهم المعالجة اللغوية الطبيعية في تحليل التقارير والنصوص المالية. كذلك تدعم الأتمتة الذكية تسريع العمليات وتقليل الأخطاء، مما يؤدي في النهاية إلى تعزيز كفاءة الرقابة الاستباقية. (Alles, 2015: 439; Appelbaum et al., 2017: 1-27; Appelbaum et al., 2017: 29-44)

اهتمت العديد من الدراسات الحديثة بدراسة دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تطوير الممارسات الرقابية والتدقيقية، حيث أشارت بعض الدراسات إلى أن استخدام التحليلات المتقدمة وتعلم الآلة يسهم بشكل كبير في تعزيز قدرة المنظمات على اكتشاف الأنماط

غير الطبيعية والتنبؤ بالمخاطر المالية والإدارية قبل وقوعها، كما بينت دراسات أخرى أن توظيف تقنيات الأتمتة الذكية ومعالجة اللغة الطبيعية يمكن أن يساهم في تحسين كفاءة عمليات التدقيق الداخلي وتقليل الأخطاء البشرية، الأمر الذي يعزز من فاعلية الرقابة الاستباقية في المنظمات المعاصرة. (Moffitt, K. C., 2018: 1-10)

وفي ضوء ما تقدم، يتضح أن تقنيات الذكاء الاصطناعي تمثل متغيراً مستقلاً يؤثر بشكل مباشر في كفاءة الرقابة الاستباقية، إذ تعمل أبعادها المختلفة بشكل تكاملي على تعزيز الأداء الرقابي، إذ تساهم التحليلات المتقدمة في استشراف المخاطر، بينما يدعم تعلم الآلة عمليات التحليل الذكي، وتعمل المعالجة اللغوية الطبيعية على تحسين جودة المعلومات، في حين تعزز الأتمتة الذكية كفاءة العمليات، وهو ما ينعكس إيجاباً على أبعاد كفاءة الرقابة الاستباقية المتمثلة في سرعة الكشف، ودقة التنبؤ، وتقليل الأخطاء، وكفاءة التكاليف.

٣- المبحث الثالث: الجانب العملي للمبحث

يهدف هذا المبحث إلى اختبار فرضيات الدراسة وتحليل طبيعة العلاقات بين متغيراتها، من خلال تحليل علاقات الارتباط والتأثير بين تقنيات الذكاء الاصطناعي بأبعادها المختلفة، وكفاءة الرقابة الاستباقية، وذلك للوصول إلى فهم علمي واضح لمدى إسهام التقنيات الذكية في تطوير كفاءة الأنظمة الرقابية في مديرية التدقيق والرقابة الداخلية في وزارة التربية العراقية.

اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، كونه المنهج الأكثر ملاءمة لطبيعة أهداف البحث إذ يتيح توصيف متغيرات الدراسة تشخيصياً، ومن ثم تحليل طبيعة العلاقات والأثر بين متغيرات الدراسة (تقنيات الذكاء الاصطناعي كمتغير مستقل، وكفاءة الرقابة الاستباقية كمتغير تابع). ولتحقيق ذلك، تم اتباع الخطوات الإجرائية التالية:

ولتحقيق ذلك، تم الاعتماد على المنهج الكمي باستخدام أداة الاستبانة الالكترونية لجمع البيانات من أفراد عينة الدراسة، ثم تحليلها باستخدام نمذجة المعادلات الهيكلية الجزئية (PLS-SEM) عبر برنامج SmartPLS-V4، وهو أحد الأساليب الإحصائية الحديثة المستخدمة في تحليل العلاقات المعقدة بين المتغيرات.

٣-١ وصف مجتمع وعينة الدراسة:

يتمثل مجتمع الدراسة بالعاملين في مديرية التدقيق والرقابة الداخلية في وزارة التربية العراقية، والذين يمارسون مهام التدقيق والرقابة في البيئة التنظيمية للمؤسسة، وقد بلغ حجم مجتمع الدراسة (٨٠) موظفاً، وتم توزيع (٦٦) استبانة على أفراد العينة بأسلوب العينة العشوائية البسيطة بهدف الحصول على بيانات تعكس واقع تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في العمل الرقابي، وقد تم استرجاع (٦٥) استبانة، وبعد مراجعتها وتدقيقها لغرض التأكد من اكتمال الإجابات وصلاحياتها للتحليل الإحصائي، تم استبعاد الاستبانة (١) استبانة غير صالحة للتحليل الإحصائي، ليلبغ عدد الاستبانات الصالحة للتحليل الإحصائي (٦٤) استبانة، وهو عدد مناسب لإجراء تحليل PLS-SEM واستخلاص نتائج يمكن الاعتماد عليها في اختبار فرضيات الدراسة، وتعد هذه النسبة من الاستجابات مقبولة في الدراسات الميدانية، إذ تساهم في توفير مستوى مناسب من الثقة في النتائج المستخلصة.

٣-٢ اختبار صدق وثبات أداة القياس:

قبل الشروع في اختبار فرضيات الدراسة، تم التحقق من ثبات أداة القياس باستخدام معامل ألفا كرونباخ، والذي يعد من أكثر المقاييس شيوعاً في تقييم اتساق فقرات الاستبانة وكما موضح في الجدول رقم (٢) الاتي.

جدول رقم (٢) نتائج اختبار ثبات متغيرات الدراسة

المتغير	عدد الفقرات	معامل كرونباخ ألفا
تقنيات الذكاء الاصطناعي	16	0.903
كفاءة الرقابة الاستباقية	16	0.887
المقياس الكلي	32	0.914

المصدر: إعداد الباحثان بالاعتماد على نتائج التحليل الإحصائي

تشير نتائج الجدول رقم (٢) إلى أن قيم معامل ألفا كرونباخ لجميع متغيرات الدراسة تجاوزت (٠.٧٠)، وهي القيمة المقبولة إحصائياً في الدراسات الاقتصادية والإدارية والمالية، مما يدل على وجود درجة عالية من الاتساق الداخلي بين فقرات الاستبانة، ومن ثم يمكن الاعتماد عليها في إجراء التحليل الإحصائي واختبار فرضيات الدراسة.

٣-٣ تحليل معاملات الارتباط بين متغيرات الدراسة:

يعد تحليل معاملات الارتباط خطوة أساسية تمهيدية في الدراسات التطبيقية، إذ يتيح للباحث التعرف على طبيعة العلاقات بين المتغيرات من حيث الاتجاه والقوة، قبل الانتقال إلى تحليل التأثيرات السببية بينها، ويعرض الجدول رقم (٣) نتائج معاملات الارتباط بين تقنيات الذكاء الاصطناعي وأبعادها وبين كفاءة الرقابة الاستباقية.

جدول رقم (٣) معاملات الارتباط بين تقنيات الذكاء الاصطناعي بأبعادها وكفاءة الرقابة الاستباقية

المتغير المستقل وأبعاده	معامل الارتباط	مستوى الدلالة	العينة
تقنيات الذكاء الاصطناعي	0.781	0.000	64
التحليلات المتقدمة	0.642	0.000	
تعلم الآلة	0.667	0.000	
المعالجة اللغوية الطبيعية	0.538	0.002	
الأتمتة الذكية	0.592	0.001	

المصدر: إعداد الباحثان بالاعتماد على مخرجات برنامج SmartPLS-V4

تشير نتائج الجدول رقم (٣) أعلاه إلى وجود علاقة ارتباط إيجابية ذات دلالة إحصائية بين تقنيات الذكاء الاصطناعي وكفاءة الرقابة الاستباقية، إذ بلغ معامل الارتباط الكلي (٠.٧٨١)، وهو ما يعكس وجود علاقة قوية ومباشرة بين المتغيرين. كما تبين النتائج أن جميع أبعاد تقنيات الذكاء الاصطناعي ترتبط ارتباطاً معنوياً بكفاءة الرقابة الاستباقية، إذ سجل بعد تعلم الآلة أعلى مستوى من الارتباط (٠.٦٦٧)، يليه بعد التحليلات المتقدمة (٠.٦٤٢)، في حين جاء بعد الأتمتة الذكية بدرجة ارتباط بلغت (٠.٥٩٢)، أما بعد المعالجة اللغوية الطبيعية فقد سجل ارتباطاً متوسطاً بلغ (0.538). وتعكس هذه النتائج الدور المتزايد لتقنيات الذكاء الاصطناعي في دعم الأنظمة الرقابية الحديثة، من خلال تحسين القدرة على تحليل البيانات واكتشاف الأنماط غير الطبيعية والتنبؤ بالمخاطر المحتملة.

٣-٤ اختبار فرضيات الدراسة:

تم استخدام تحليل الانحدار باستخدام نمذجة المعادلات الهيكلية الجزئية (PLS-SEM) لاختبار فرضيات التأثير، وذلك لتحديد مدى تأثير تقنيات الذكاء الاصطناعي على كفاءة الرقابة الاستباقية.

١. اختبار الفرضية الرئيسية:

تنص الفرضية الرئيسية على الاتي: (يوجد تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية لتقنيات الذكاء الاصطناعي على تعزيز كفاءة الرقابة الاستباقية)، وقد تم اختبار هذه الفرضية باستخدام تحليل الانحدار البسيط، كما يوضح الجدول رقم (٤) أدناه.

جدول رقم (٤) نتائج اختبار الفرضية الرئيسية

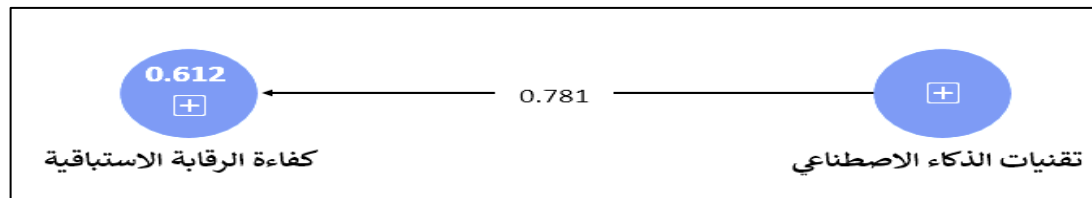
مسار الفرضية	معامل التأثير β	R^2	الانحراف المعياري	قيمة T	مستوى المعنوية	نتيجة الفرضية
تقنيات الذكاء الاصطناعي → كفاءة الرقابة الاستباقية	0.781	0.612	0.219	14.206	0.000	مقبولة

المصدر: إعداد الباحثان بالاعتماد على مخرجات برنامج SmartPLS-V4

تشير نتائج التحليل إلى دعم واضح للفرضية الرئيسية، حيث أظهرت النتائج وجود تأثير إيجابي معنوي لتقنيات الذكاء الاصطناعي على تعزيز كفاءة الرقابة الاستباقية، إذ بلغ معامل التأثير ($\beta = 0.781$)، وهو ما يشير إلى أن زيادة مستوى استخدام تقنيات الذكاء

الاصطناعي يؤدي إلى ارتفاع مستوى كفاءة الرقابة الاستباقية داخل المؤسسة، كما بلغت قيمة T المحسوبة (١٤.٢٠٦)، وهي أكبر من القيمة الجدولية (١.٩٦)، مما يؤكد دلالة التأثير إحصائياً عند مستوى معنوية (٠.٠٥)، وبلغ معامل التحديد ($R^2 = 0.612$)، وهو ما يدل على أن تقنيات الذكاء الاصطناعي تفسر ما نسبته ٦١.٢٪ من التباين على كفاءة الرقابة الاستباقية، في حين تعزى النسبة المتبقية إلى عوامل أخرى لم تتناولها الدراسة الحالية.

الشكل (٢): نموذج اختبار تأثير تقنيات الذكاء الاصطناعي على كفاءة الرقابة الاستباقية



المصدر: من إعداد الباحثان بالاعتماد على مخرجات برنامج Smart PLS v4

٢. اختبار الفرضيات الفرعية:

تنص الفرضيات الفرعية على وجود تأثير معنوي لأبعاد تقنيات الذكاء الاصطناعي على كفاءة الرقابة الاستباقية وقد تم اختبار هذه الفرضيات، كما يوضح الجدول رقم (٥) أدناه.

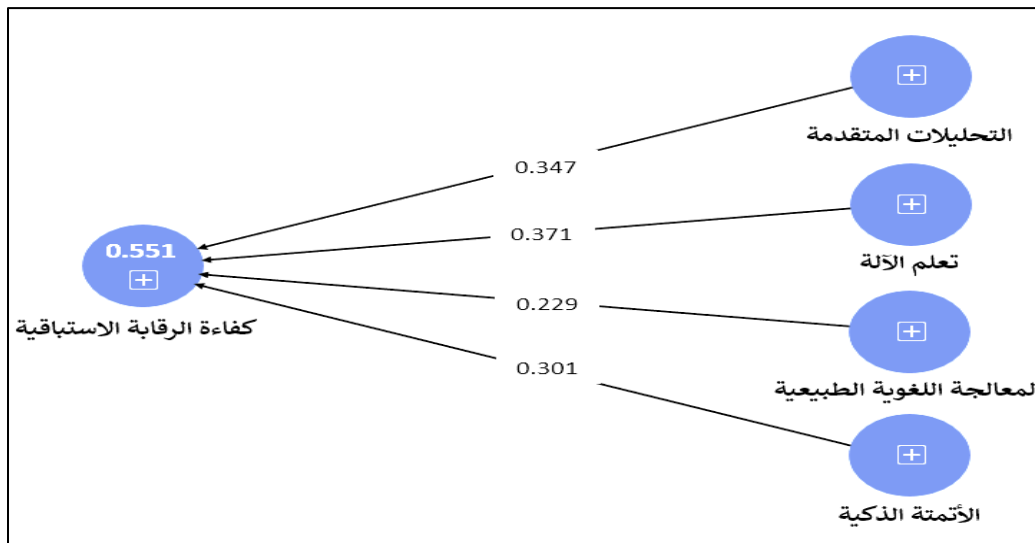
جدول رقم (٥) نتائج اختبار فرضيات التأثير الفرعية

مسار الفرضية	معامل التأثير β	الانحراف المعياري	قيمة T	مستوى المعنوية	نتيجة الفرضية
التحليلات المتقدمة ← كفاءة الرقابة الاستباقية	0.347	0.584	3.421	0.000	مقبولة
تعلم الآلة ← كفاءة الرقابة الاستباقية	0.371	0.584	3.806	0.000	مقبولة
المعالجة اللغوية الطبيعية ← كفاءة الرقابة الاستباقية	0.229	0.584	2.493	0.003	مقبولة
الأتمتة الذكية ← كفاءة الرقابة الاستباقية	0.301	0.584	3.015	0.002	مقبولة

المصدر: إعداد الباحثان بالاعتماد على مخرجات برنامج SmartPLS-V4

تشير نتائج الجدول رقم (٥) إلى أن جميع أبعاد تقنيات الذكاء الاصطناعي تؤثر تأثيراً إيجابياً معنوياً على كفاءة الرقابة الاستباقية، وقد أظهرت النتائج أن تعلم الآلة يمثل البعد الأكثر تأثيراً على تعزيز كفاءة الرقابة الاستباقية، حيث بلغ معامل التأثير ($\beta = 0.371$)، مما يشير إلى أن استخدام خوارزميات التعلم الآلي يسهم بشكل كبير على تحسين دقة التحليل واكتشاف الأنماط غير الطبيعية في البيانات، كما جاء بعد التحليلات المتقدمة في المرتبة الثانية من حيث قوة التأثير ($\beta = 0.347$)، وهو ما يعكس أهمية استخدام النماذج التنبؤية المتقدمة في استشراف المخاطر المستقبلية والكشف المبكر عن الانحرافات المحتملة، أما بعد الأتمتة الذكية فقد سجل تأثيراً إيجابياً معنوياً بلغ ($\beta = 0.301$)، مما يدل على أن أتمتة العمليات الرقابية تسهم في تقليل الأخطاء البشرية وتحسين كفاءة الإجراءات التشغيلية، في حين سجل بعد المعالجة اللغوية الطبيعية تأثيراً إيجابياً معنوياً بدرجة أقل نسبياً ($\beta = 0.229$)، وهو ما يعكس الدور الذي تؤديه هذه التقنية في تحليل التقارير والوثائق النصية وتحسين جودة المعلومات المستخدمة في اتخاذ القرارات الرقابية.

الشكل (٣): نموذج اختبار تأثير أبعاد تقنيات الذكاء الاصطناعي على كفاءة الرقابة الاستباقية



المصدر: من اعداد الباحثان بالاعتماد على مخرجات برنامج Smart PLS v4

وبناءً على ذلك يمكن القول إن تكامل أبعاد تقنيات الذكاء الاصطناعي يسهم بصورة جوهرية في تطوير كفاءة الرقابة الاستباقية وتحسين جودة الأداء الرقابي في المؤسسات الحكومية.

٣-٥ مناقشة نتائج اختبار الفرضيات:

تشير نتائج التحليل الإحصائي إلى وجود تأثير إيجابي معنوي لتقنيات الذكاء الاصطناعي على تعزيز كفاءة الرقابة الاستباقية داخل مديرية التدقيق والرقابة الداخلية محل الدراسة، وهو ما يعكس الدور المتنامي للتقنيات الرقمية في تطوير الممارسات الرقابية الحديثة. ويمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء القدرات التي توفرها تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحليل البيانات الضخمة واكتشاف الأنماط غير الاعتيادية بصورة مبكرة، الأمر الذي يعزز قدرة الجهات الرقابية على التنبؤ بالمخاطر المحتملة ومعالجتها قبل تفاقمها.

كما أظهرت النتائج أن أبعاد تقنيات الذكاء الاصطناعي تسهم بدرجات متفاوتة في تعزيز كفاءة الرقابة الاستباقية، إذ برز بعد تعلم الآلة بوصفه الأكثر تأثيراً، يليه بعد التحليلات المتقدمة، وهو ما يمكن تفسيره بقدرة هذه التقنيات على تحسين دقة التحليل واكتشاف العلاقات المعقدة بين البيانات، بما يدعم عمليات التنبؤ واتخاذ القرار. في حين جاء تأثير الأتمتة الذكية والمعالجة اللغوية الطبيعية بدرجة أقل نسبياً، إلا أنهما يظلان عنصرين داعمين في تحسين كفاءة العمليات الرقابية من خلال تقليل الأخطاء البشرية وتسريع معالجة البيانات النصية والوثائق.

وتتسجم هذه النتائج مع ما أشارت إليه عدد من الدراسات السابقة التي أكدت أن توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي، ولا سيما التحليلات المتقدمة وتعلم الآلة، يسهم في تحسين جودة التدقيق وتعزيز القدرة على الكشف المبكر عن المخاطر والانحرافات، كما يدعم التحول نحو الرقابة الاستباقية القائمة على البيانات. فقد بينت بعض الدراسات أن استخدام أدوات التحليل الذكي يسهم في رفع كفاءة الأنظمة الرقابية وتحسين دقة مخرجاتها، في حين أكدت دراسات أخرى أن الأتمتة الذكية تقلل من الاعتماد على الإجراءات اليدوية وتحد من الأخطاء البشرية، الأمر الذي ينعكس إيجاباً على فاعلية الأداء الرقابي.

وفي ضوء ذلك، يمكن القول إن نتائج الدراسة الحالية تعزز الاتجاهات الحديثة في الأدبيات التي تؤكد أهمية دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في بيئة التدقيق والرقابة الداخلية، لما لها من دور فاعل في الانتقال من الأساليب التقليدية إلى نماذج رقابية أكثر تطوراً تعتمد على التحليل الاستباقي للمعلومات. كما تعكس هذه النتائج خصوصية البيئة التطبيقية للدراسة، إذ تشير إلى أن تبني هذه التقنيات في المؤسسات الحكومية العراقية يمكن أن يسهم بشكل ملموس في تحسين كفاءة الأداء الرقابي، رغم التحديات المرتبطة بالبنية التحتية والمهارات التقنية.

٣-٦ خلاصة نتائج الجانب التطبيقي:

تشير التحليلات الإحصائية إلى أن الذكاء الاصطناعي له تأثير إيجابي معنوي على تعزيز فاعلية الرقابة الاستباقية، مما يبرز أهمية تبني التقنيات الرقمية في تطوير الأنظمة الرقابية التقليدية. كما تسهم أدوات الذكاء الاصطناعي في تحسين تحليل البيانات والكشف المبكر عن المخاطر، ما يعزز دقة وفاعلية القرارات الرقابية. وتؤكد النتائج ضرورة الاستثمار في البنية التحتية الرقمية وتطوير مهارات الموارد البشرية لتعزيز كفاءة وشفافية الأداء المؤسسي.

٤- المبحث الرابع: الاستنتاجات والتوصيات

٤-١ الاستنتاجات

في ضوء الإطار النظري المعتمد والنتائج التي تم التوصل إليها في الجانب التطبيقي، يمكن استخلاص مجموعة من الاستنتاجات التي تعكس طبيعة العلاقة بين تقنيات الذكاء الاصطناعي وكفاءة الرقابة الاستباقية في البيئة التنظيمية محل الدراسة، ويمكن عرضها على النحو الآتي:

- أ- تشير نتائج الدراسة إلى أن توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي يمثل عاملاً مؤثراً في تعزيز كفاءة الرقابة الاستباقية، إذ تسهم هذه التقنيات في تطوير قدرة الأنظمة الرقابية على تحليل البيانات واكتشاف الأنماط غير الاعتيادية، بما يدعم الكشف المبكر عن المخاطر والانحرافات المحتملة. ويعكس ذلك تحولاً تدريجياً في طبيعة العمل الرقابي من الاعتماد على الأساليب التقليدية القائمة على الفحص اللاحق، إلى تبني ممارسات رقابية أكثر تقدماً تعتمد على التنبؤ والاستباق.
- ب- بينت النتائج أن أبعاد تقنيات الذكاء الاصطناعي لا تؤثر بدرجة متساوية، حيث برزت تقنيات تعلم الآلة والتحليلات المتقدمة بوصفها الأكثر إسهاماً في تحسين كفاءة الرقابة الاستباقية، نظراً لقدرتها على معالجة كميات كبيرة من البيانات وتحليلها بدقة عالية، الأمر الذي يعزز من جودة المعلومات المستخدمة في اتخاذ القرارات الرقابية. في المقابل، أظهرت تقنيات الأتمتة الذكية والمعالجة اللغوية الطبيعية دوراً داعماً في تحسين كفاءة العمليات وتقليل الأخطاء البشرية، بما يكمل الدور الذي تؤديه التقنيات التحليلية.
- ت- تؤكد نتائج الدراسة أن التكامل بين أبعاد تقنيات الذكاء الاصطناعي يمثل عنصراً حاسماً في تحقيق الكفاءة الرقابية، إذ إن فاعلية هذه التقنيات لا تتحقق بصورة منفردة، وإنما من خلال تفاعلها ضمن منظومة متكاملة تسهم في تحسين مختلف جوانب الأداء الرقابي، بدءاً من سرعة الكشف عن المخاطر، مروراً بدقة التنبؤ، وانتهاءً بكفاءة استخدام الموارد.
- ث- توصلت الدراسة إلى أن اعتماد تقنيات الذكاء الاصطناعي في البيئة الحكومية يمكن أن يسهم في تعزيز مستويات الشفافية والحوكمة، من خلال توفير أدوات تحليلية متقدمة تدعم اتخاذ القرار المبني على البيانات، وتحد من الاعتماد المفرط على التقديرات الشخصية. إلا أن تحقيق هذه الفوائد يتطلب توافر بيئة تنظيمية وتقنية ملائمة، بما في ذلك تطوير البنية التحتية الرقمية وتنمية المهارات البشرية القادرة على التعامل مع هذه التقنيات.

٤-٢ التوصيات

- استناداً إلى النتائج التي توصلت إليها الدراسة، يمكن تقديم مجموعة من التوصيات التي من شأنها دعم تطوير الممارسات الرقابية وتعزيز كفاءتها في البيئة التنظيمية محل الدراسة، ولا سيما في ظل التحولات الرقمية المتسارعة، ومن أبرز هذه التوصيات ما يأتي:
- أ- توصي الدراسة بضرورة تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي بشكل تدريجي ومنهجي داخل مديريات التدقيق والرقابة الداخلية، من خلال إدماج أدوات التحليل الذكي ضمن إجراءات العمل الرقابي، بما يسهم في تعزيز القدرة على الكشف المبكر عن المخاطر وتحسين دقة التنبؤ بها.
 - ب- توصي بأهمية التركيز على تقنيات تعلم الآلة والتحليلات المتقدمة، نظراً لدورها البارز في تحسين جودة التحليل ودعم اتخاذ القرار الرقابي، مع العمل على توظيفها بما يتلاءم مع طبيعة البيانات المتاحة في المؤسسات الحكومية.

- ت- تؤكد الدراسة على ضرورة تطوير البنية التحتية الرقمية في المؤسسات الحكومية، بما يضمن توفير بيئة تقنية ملائمة لتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي، فضلاً عن تعزيز التكامل بين الأنظمة المعلوماتية المختلفة بما يدعم كفاءة العمليات الرقابية.
- ث- توصي بأهمية تنمية القدرات البشرية من خلال تنظيم برامج تدريبية متخصصة تستهدف العاملين في مجال التدقيق والرقابة، بهدف رفع مستوى الوعي بالتقنيات الحديثة وتمكينهم من استخدامها بكفاءة في أداء مهامهم.
- ج- توصي الدراسة بتعزيز التكامل بين الأتمتة الذكية والمعالجة اللغوية الطبيعية في التعامل مع البيانات والوثائق، بما يساهم في تسريع الإجراءات وتقليل الأخطاء البشرية، وتحسين كفاءة إدارة المعلومات داخل الأجهزة الرقابية.

REFERENCES

1. Alles, M. G. (2015). Drivers of the use and facilitators and obstacles of the evolution of big data by the audit profession. *Accounting horizons*, 29(2), 439-449.
2. Alzeaban, A. (2023). Internal audit findings, audit committees, and firm performance evidence from UK. *Asia-Pacific Journal of Accounting & Economics*, 30(4), 868-889.
3. Appelbaum, D., Kogan, A., & Vasarhelyi, M. A. (2017). Big data and analytics in the modern audit engagement: Research needs. *Auditing: A Journal of Practice & Theory*, 36(4), 1-27.
4. Appelbaum, D., Kogan, A., Vasarhelyi, M., & Yan, Z. (2017). Impact of business analytics and enterprise systems on managerial accounting. *International journal of accounting information systems*, 25, 29-44.
5. Brown-Liburd, H., Issa, H., & Lombardi, D. (2021). Behavioral Implications of Big Data's Impact on Audit Judgment and Decision-Making and. *Accounting Horizons*, 35(4), 23-45.
6. Gawande, P. D. (2025). From reactive to proactive: Real-Time Human-AI collaboration in intelligent alerting systems. *Journal of Computer Science and Technology Studies*, 7(6), 1074-1083.
7. Hasan, A. R. (2022). Artificial Intelligence (AI) in Accounting & Auditing: A. *Open Journal of Business and Management*. <https://www.scirp.org/journal/paperinformation> 440-465.
8. Issa, H., Sun, T., & Vasarhelyi, M. A. (2016). Research ideas for artificial intelligence in auditing: The formalization of audit and workforce supplementation. *Journal of emerging technologies in accounting*, 13(2), 1-20.
9. Kassab, M., & Jizi, M. (2026). Artificial intelligence and robotic process automation in auditing and accounting: a systematic literature review. *Journal of Applied Accounting Research*, 27(1), 217-241.
10. Kokina, J., & Davenport, T. H. (2017). The emergence of artificial intelligence: How automation is changing auditing. *Journal of emerging technologies in accounting*, 14(1), 115-122.
11. Leocádio, D., Malheiro, L., & Reis, J. (2024). Artificial intelligence in auditing: A conceptual framework for auditing practices. *Administrative Sciences*, 14(10), 238.
12. Li, Y., & Goel, S. (2025). Bridging IT auditors and AI auditing: Understanding pathways to effective IT audits of AI-driven processes. *Advances in accounting*, 69, 100842.
13. Moffitt, K. C., Rozario, A. M., & Vasarhelyi, M. A. (2018). Robotic process automation for auditing. *Journal of emerging technologies in accounting*, 15(1), 1-10.
14. Rajesh, S. C., & Borada, D. (2024). AI-powered solutions for proactive monitoring and alerting in cloud-based architectures. *Int. J. Res. Mod. Eng. Emerg. Technol*, 12, 208-215.
15. Scheepers, R., Lacity, M. C., & Willcocks, L. P. (2018). Cognitive automation as part of Deakin University's digital strategy. *MIS Quarterly Executive*, 17.
16. Sharshouh, A. A. (2025). The Use of Artificial Intelligence in Accounting and Auditing. *Karadeniz Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 6(1), 1-15.
17. Suyono, W. P., Puspa, E. S., Anugrah, S., & Firnanda, R. (2025). Artificial intelligence in auditing: A systematic review of tools, applications, and challenges. *RIGGS: Journal of Artificial Intelligence and Digital Business*, 4(2), 3393-3401.
18. Vasarhelyi, M. A., Kogan, A., & Tuttle, B. M. (2015). Big data in accounting: An overview. *Accounting Horizons*, 29(2), 381-396.