مجلة الشروق للعلوم التجارية
ISSN: 1687/8523 الترقيم الدولي
Online :2682-356X ترقيم دولي الكتروني
2007/12870 رقم الايداع بدار الكتب المصرية
sjcs@sha.edu.eg البريد الالكتروني
https://sjcs.sha.edu.eg/index.php : موقع المجلة
SH. A.
إكاديمية الشروق
عضو اتحاد الجامعات العربية
المعهد العالي للحاسبات وتكنولوجيا المعلومات

أثر تقنية تعلم الآلة على إجراءات المراجعة الخارجية "دراسة ميدانية"

الدكتور/ محمد ناجي عثمان
أستاذ المحاسبة المساعد - كلية التجارة - جامعة بنها
mohamedossman@gmail.com

الباحث / ياسر جمعة زيدان
معيد بالمعهد العالي للحاسبات ونظم المعلومات الإدارية - القاهرة الجديدة
Yasserzidan792@gmail.com

كلمات مفتاحية :

تقنية تعلم الآلة - إجراءات المراجعة الخارجية – مراجعي الحسابات – مهنة المراجعة.

التوثيق المقترح وفقا لنظام APA :

عثمان، محمد ناجي، زيدان، ياسر جمعة ،(٢٠٢٤)، أثر تقنية تعلم الآلة على إجراءات المراجعة الخارجية "دراسة ميدانية"، مجلة الشروق للعلوم التجارية، عدد خاص، المعهد العالي للحاسبات وتكنولوجيا المعلومات، أكاديمية الشروق، ص٥٢١ - ٥٦٤

أثر تقنية تعلم الآلة على إجراءات المراجعة الخارجية "دراسة ميدانية"

الدكتور/ محمد ناجي عثمان
أستاذ المحاسبة المساعد - كلية التجارة - جامعة بنها

الباحث / ياسر جمعة زيدان
معيد بالمعهد العالي للحاسبات ونظم المعلومات الإدارية - القاهرة الجديدة

ملخص البحث:

هدفت الدراسة إلي بيان أثر تقنية تعلم الآلة على إجراءات عملية المراجعة التي تتمثل في مرحلة قبول التكليف، التخطيط لعملية المراجعة، جمع وتنفيذ الأدلة، وأخيراً اصدار التقرير النهائي لما لها من أثار إيجابية على مهنة المراجعة، الأمر الذي أصبح يوفر الكثير من الوقت والجهد والتكلفة على مراقبي الحسابات.

توصلت الدراسة إلى عدة نتائج أهمها: أن تقنية تعلم الآلة تساعد مراقبي الحسابات على جمع الأدلة الكافية والمناسبة لدعم قراراته على قبول أو رفض التكليف، بالإضافة إلى قيام هذه التقنية بدور في مساعدة المراجعين الخارجيين في تحديد المشاكل المحتملة وحلها في الوقت المناسب، والقدرة علي التنبؤ بالمشكلات المحتملة وتدريب النماذج لاكتساب قدرة على تحديد أنماط تشير إلى وجود مشكلات مستقبلية بناءً على البيانات التاريخية، كما توصلت الدراسة إلى وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين تقنية تعلم الآلة وإجراءات المراجعة حيث تُعد نتائج هذا البحث لها أثر كبير في تطوير مهنة المراجعة.

الكلمات الافتتاحية: تقنية تعلم الآلة - إجراءات المراجعة الخارجية – مراجعي الحسابات – مهنة المراجعة.

The Impact of Machine Learning Technology on External Audit Procedures "Field Study"

Abstract:

This study explores the impact of Machine learning (ML) on the audit procedures, accepting client, planning of the audit process, evidence collection, and issuing the final report. It is evident that ML has a positive effect on the auditing profession, including saving time, effort, and cost to auditors.

The results of this research manifests that (ML) helps auditors in collecting sufficient and proper evidence to support the decision of accepting or rejecting the client in the initial stage. Additionally, ML helps auditors in identifying and predicting probable problems and provide solutions for these problems using different models and historical data. Interestingly, the hypothesis results pinpoint to a positive relationship between ML and audit procedures. The findings of this research have a great implication to the development of the audit profession.

keywords: Machine Learning, Audit Procedures, Auditors, Audit Profession

الإطار العام للبحث

(١-١) مقدمة:

شهد العالم في السنوات القليلة الماضية طفرة كبيرة في كمية البيانات الرقمية المتاحة عبر الأقمار الصناعية وبين مختلف قنوات التواصل من أجهزة وأنظمة متصلة بالإنترنت، فأشار إليها المختصون في التكنولوجيا بثورة البيانات الضخمة، ويرجع هذا النمو السريع في إنتاج البيانات إلى الاستخدام المتزايد السريع لوسائل الإعلام الرقمية من قبل الشركات من جهة والأفراد عبر وسائل التواصل الاجتماعي من جهة أخرى، وأصبحت البيانات مصدر قوة رئيسية لأي مجتمع قائم على المعرفة (محمود، ٢٠٢٠).

توجد أنواع عديدة للبيانات الضخمة يمكن الاستفادة منها كالصور ومقاطع الصوت والفيديو، بالإضافة إلى الحاجة لتحليل تلك البيانات بالتقنيات الحديثة، بما في ذلك تقنية تعلم الآلة الذي لم يعد خياراً متاحاً، لأنه يؤدى إلى فقد تلك المنظمات مميزات كبيرة كان في المتناول الحصول عليها بتحليل هذه البيانات، وبالتالي لم يعد أمامها سوى العمل على اقتناء أدوات تحليل لتلك البيانات لتتمكن من تحويلها إلى قيمة مضافة يمكن الاستفادة منها، وبالرغم من تملك الكثير من المنظمات لتلك البيانات إلا أنها تواجه تحديات كبيرة تتمثل في عدم القدرة على السيطرة على هذه البيانات، مما دفع بعض هذه المنظمات من مواجهة هذا التحدي عن طريق المزايا التي تحققها من استخدام تحليلات تلك البيانات التي تسمح بتوفير المعلومات المالية في الوقت الفعلي بدلاً من التقارير التقليدية الربع سنوية أو السنوية(عبدالقادر، ٢٠٢٠).

لقد خطت المراجعة الخارجية في السنوات الأخيرة خطوات كبيرة نحو التطور، إلا أنها لم تكن على نفس الدرجة التي قطعتها الاقتصاديات الحديثة، فبعض أساليب ومداخل المراجعة التي كانت ذات قيمة في الماضي قد لا تكون مناسبة في الوقت الحالي مع التطورات الراهنة، لذلك ينبغي على المراجع مواكبة المتطلبات المستقبلية لمهنة المراجعة، ويتطلب هذا التطور من المنظمات المهنية القائمة على وضع معايير المراجعة إجراء تعديلات جوهرية على إجراءات المراجعة والتي قد تصل إلى ضرورة إتقان المراجع الخارجي للأساليب التكنولوجية الحديثة وأدوات تحليل البيانات، بما في ذلك تقنية تعلم الآلة (Dai, 2016).

تستخدم تقنية تعلم الآلة بشكل متزايد في العديد من المجالات، بما في ذلك عملية المراجعة، وتتمثل فكرة تقنية تعلم الآلة في استخدام الحاسوب لتحليل البيانات واستخلاص الأنماط منها، دون الحاجة إلى برمجة محددة، وبالرغم من كون استخدام تقنية تعلم الآلة في تحليل البيانات الضخمة في مجال مراجعة الحسابات لا يزال في مراحله الأولى، إلا أنه حقق تقدماً ملحوظاً خلال الفترة الأخيرة، حيث قامت شركة Deloitte & Touché المعروفة باسم Argus، باستخدام خوارزميات تسمح بتحديد الشروط المتفق عليها في عقد الإيجار أو عملية البيع إضافة إلى تحديد القيم المختلفة والكبيرة عن المجتمع الإحصائي، الأمر الذى أصبح يوفر الكثير من الوقت والجهد على مراقبي الحسابات، كما تتميز تقنية تعلم الآلة بالقدرة على كشف الاحتيال والتعرف على الأنماط التي تشير إلى المعاملات الاحتيالية لتحديد المعاملات (بوبعاية والوافي،٢٠٢١)

تعتبر تقنية تعلم الآلة أحد المتغيرات الهامة والحديثة في بيئة ممارسة المراجعة ومن المستقر عليه علمياً ومهنياً أن المراجع الخارجي وإجراءات عملية المراجعة يتأثران بالضرورة بمتغيرات الممارسة المهنية، ومن الطبيعي أن تؤثر تقنية تعلم الآلة على المراجعة كخدمة مهنية متكاملة وسيتضح هذا التأثير في مراحل المراجعة بداية من مرحلة قبول التكليف، ومرحلة التخطيط لعملية المراجعة، ومرحلة تنفيذ المراجعة وجمع الادلة (غنيم،٢٠٢١).

(١-٢) عرض وتحليل الدراسات السابقة:

دراسة Sun, Vasarhelyi (2018) بعنوان:

Embracing Textual Data Analytics in Auditing with Deep Learning

هدفت الى بيان كيفية تطبيق تقنية مبتكرة وحديثة لتحليل البيانات الضخمة وخاصة البيانات النصية باستخدام تقنية التعلم العميق كأحد أنواع تقنية تعلم الآلة لاستكشاف وثائق النصوص المتعلقة بمراجعة الحسابات لتحسين عملية المراجعة، حيث يدعم التعلم العميق عملية اتخاذ القرار في جميع مراحل عملية المراجعة.

توصلت الدراسة إلى أن استخدام تقنية التعلم العميق في تحليل البيانات النصية المتعلقة بعملية المراجعة يمكن أن يؤدى الى تحسين دقة الكشف عن أنماط غير

مألوفة ومعلومات هامة، كما توصلت إلى أن تقنية التعلم العميق تمكن المراجعين من استخراج معلومات أكثر تفصيلا ومعقدة عند تحليل البيانات النصية، وهذا يسهم في تحسين فهم البيانات واتخاذ قرارات أفضل، وأوصت الدراسة بضرورة تكامل تقنية تحليل البيانات الضخمة وخاصة البيانات النصية وتقنية التعلم العميق في عملية المراجعة لتحسين جودة القرارات.

دراسة Sun, T. (2019) بعنوان:

Applying Deep Learning to Audit Procedures: An Illustrative Framework

هدفت الدراسة إلى بيان كيفية تطبيق التعلم العميق كأحد أنواع تقنية تعلم الآلة في إجراءات عملية المراجعة عن طريق توضيح كيفية تناسب قدرات التعلم العميق في فهم النصوص والتعرف على الكلام والصور وتحليل البيانات المهيكلة في بيئة المراجعة، كما يوفر التعلم الألى وظيفتين رئيسيتين لدعم اتخاذ القرار في المراجعة وهما تحديد المعلومات ودعم الحكم وتقدم الدراسة إطارًا توضيحياً لتطبيق هاتين الوظيفتين للتعلم العميق في مجموعة متنوعة في مختلف مراحل إجراءات عملية المراجعة كما تتضمن الإطار العملي استخدام الشبكات العصبية العميقة لتحليل البيانات المالية والتحقق من الامتثال للقوانين واللوائح المالية.

توصلت الدراسة إلى أن استخدام التعلم العميق كأحد أنواع التعلم الألى يمكن أن يعزز كفاءة ودقة عملية المراجعة، كما يمكن للشبكات العصبية العميقة تحليل البيانات بشكل أكثر تفصيلاً وسرعة مقارنة بالأساليب التقليدية، كما أنها تقدم إمكانيات تصنيف أفضل للبيانات المالية وتوفير دعم قوى لاتخاذ القرارات في عملية المراجعة.

دراسة Huang et al., (2022) بعنوان:

Audit data analytics, machine learning, and full population testing

هدفت الدراسة إلى بيان دور تحليل بيانات المراجعة والتعلم الآلي في اختبار العينة الكلية ومناقشة التحديات ذات الصلة، وذلك من خلال مدى تأثير التقنيات الناشئة مثل تحليلات البيانات والتعلم الآلي على مهنة المحاسبة والمراجعة، حيث توقعت الدراسة حدوث تغييرات كبيرة في إجراءات مراجعة الحسابات عند أخذ العينة كاملة في عملية مراجعة الحسابات نظرًا لأن أخذ عينات المراجعة التقليدية لا يوفر إلا

جزء بسيط من البيانات مما يفقده بعض معناه في عصر البيانات الضخمة، واعتمدت الدراسة على إبداء مقارنة شاملة بين أخذ العينات التقليدية والعينة الكاملة من خلال ٦ خطوات تم فيها تطبيق خوارزميات التعلم الآلي المتقدمة لتحديد المعاملات غير العادية أو المشبوهة.

توصلت الدراسة إلى عدم كفاية المهارات والمعارف وهما العقبتان الرئيسيتان أمام تطبيق تحليلات البيانات خاصة التعلم الآلي في مراجعة الحسابات، بالإضافة إلى أنه مع تطوير تحليلات بيانات مراجعة الحسابات والتعلم الآلي، أصبح أخذ العينة الكاملة ممكنًا الآن ويمكن أن يكون بمثابة الحل المحتمل لمعالجة القضايا المتعلقة بأخذ عينات مراجعة الحسابات، كما أنه تم التوصل لعدة تحديات تعرقل من إجراء اختبارات العينة الكاملة "أولا" من حيث التكلفة يمكن أن تكون تكلفة التنفيذ الأولية للعينة الكاملة مرتفعة، وسيكون منحنى التعلم لمراجعي الحسابات لإتقان مثل هذه الأساليب باهظًا، "ثانيًا"، من وجهة نظر العميل تتطلب العينة الكاملة تزويد مراجعي الحسابات بالبيانات الكافية، مما يؤدي إلى زيادة العبء الواقع على عاتق العميل فيما يتعلق بتنظيف البيانات وإعدادها، "ثالثاً" من منظور التنظيم، هناك حاجة إلى إضافة معايير مراجعة جديدة لتوضيح كيفية تحليل بيانات مراجعة الحسابات في ظل بيئة البيانات الضخمة.

دراسة Hussainey et al., (2022) عنوان:

Machine Learning and External Auditor Perception: An Analysis for UAE External Auditors Using Technology Acceptance Model.

هدفت الدراسة إلى بيان تأثير التعلم الألى على تصور المراجع الخارجي بشأن سهولة الاستخدام والفائدة المرتبطة بالتعلم الألى في عملية المراجعة بدولة الإمارات العربية المتحدة ومدى قبول المراجعين الخارجيين لاستخدام التكنولوجيا في عملهم، كما يهدف إلى بيان الاختلاف في تصور سهولة استخدام التعلم الألى بين شركات المراجعة الدولية والمحلية، وتم جمع البيانات من (٦٣) مراجعاً خارجياً يعملون في شركات المراجعة المحلية والدولية وتم استخدام استبيان عبر الإنترنت لجمع البيانات وتم تحليلها إحصائياً لتحديد العلاقة بين المتغيرات المختلفة.

توصلت الدراسة إلى تشير النتائج إلى عدم وجود دعم لفرضية وجود تصور مختلف بين شركات المراجعة المحلية والدولية بشأن سهولة استخدام التعلم الآلي في المراجعة. ووفقًا لاستنتاجات هذه الدراسة، فإن لدى المراجعين الخارجيين تصوراً محدوداً بشأن بساطة استخدام التعلم الآلي وفائدته. تلك النتائج تشير إلى أن المراجعين الخارجيين يواجهون تحديات في فهم واستخدام التعلم الآلي في مهام المراجعة. وقد يكون هذا بسبب عدة عوامل، مثل نقص الوعي والتدريب في مجال التعلم الآلي أو التحفظ بشأن تبني التكنولوجيا الجديدة في مجال المراجعة.

دراسة النقيب (٢٠٢٣) بعنوان:

تقييم مداخل استخدام تقنيات التعلم الألى في المراجعة الخارجية بغرض تحقيق فعالية التنبؤ بتحريفات القوائم المالية- دراسة تجريبية

هدفت الدراسة إلى استكشاف مدى فعالية مداخل استخدام تقنية التعلم الألى في مساعدة المراجع الخارجي في التنبؤ بتحريفات القوائم المالية، بالإضافة إلى فعاليتها في تحديد العوامل والخصائص المميزة للشركات المحرفة والتي تمثل علامة حمراء تمثل تحذيرات هامة من خطر وقوع التحريف، مما يجنب المراجع مخاطر التقاضي نتيجة للإخفاق في عملية المراجعة وعدم إصدار التقرير النهائي المناسب. وصممت الباحثة دراسة تجريبية على عينة من الشركات المقيدة بالبورصة المصرية والتي تمثل عملاء لمكاتب المراجعة الخارجية.

توصلت الدراسة أن هناك توجه كبير من قبل مهنة المراجعة نحو استخدام التقنيات التكنولوجية الحديثة ومنها تقنية التعلم الألى بأنواعها سواء كانت من النوع المعزز أو التعلم العميق وسواء كانت خاضعه للإشراف أو لا تخضع للإشراف، وأوضحت نتائج الدراسة التجريبية أن المدخل المالي لاستخدام تقنيات التعلم الآلي يحقق أعلى درجات الدقة في الكشف عن التحريفات الجوهرية في القوائم المالية، يليه المدخل المختلط ثم المدخل النصي.

التعليق على الدراسات السابقة:

- أكدت بعض الدراسات على ضرورة التأهيل العلمي والعملي للمراجع الخارجي والسعي نحو مواكبة التطورات التكنولوجية الحديثة لما لها من تأثير جوهري على مراحل عملية المراجعة.
- اتفقت بعض الدراسات على أهمية التفاعل بين تقنية تعلم الآلة كأحد أدوات تحليل البيانات الضخمة وبين عملية المراجعة من خلال الأكاديميين والممارسين لتحقيق أهداف عملية المراجعة.
- استخدام الأساليب التكنولوجية الحديثة وخاصةً تقنية التعلم الآلة التي تساعد المراجع في الاستجابة لمطالب هذه الفترة ووضع خطة مراجعة وإجراءات محددة تساعد في تحقيق مستوى مقبول من مخاطر عملية المراجعة.
- اتفقت بعض الدراسات على أن هناك توجه واهتمام كبير من قبل مهنة المراجعة نحو استخدام تقنية تعلم الآلة حيث إنه يمكن تنفيذ مهام عملية المراجعة بشكل أسرع وأكثر كفاءة.
- أكدت بعض الدراسات على ضرورة التغيير في منهجيات عملية المراجعة لتضمين تكنولوجيا تحليلات البيانات الضخمة مع تقنية التعلم الألى كأحد أدوات التحليل في منهجيات مكاتب المراجعة ويتطلب ذلك إعادة النظر في الأدوار المهنية للمراجعين وهويتهم.

(١-٣) مشكلة الدراسة:

تواجه المراجعة الخارجية في الفترة الأخيرة العديد من العقبات التي تقف حاجزاً أمامها منها عدم كفاية مستوى التأهيل العلمي والعملي للمراجع الخارجي واحتياجه إلى الخبرات اللازمة لمواكبة التطور التكنولوجي المستمر(عبدة،٢٠٢٠).

يمثل تحليل البيانات الضخمة باستخدام تقنية تعلم الآلة أحد التحديات التي يواجها المراجع في بيئة الممارسة الميدانية لدى عميل المراجعة، وبناءً علية من الطبيعي أن تؤثر تقنية تعلم الآلة على المراجع الخارجي كخدمة مهنية متكاملة تتم من خلال أربعة مراحل تتمثل في مرحلة قبول التكليف، ومرحله التخطيط لعملية المراجعة، ومرحلة تنفيذ وجمع أدله المراجعة، وأخرى ترتبط بالتقرير النهائي.

يعتبر قرار قبول التكليف من القرارات التي تمثل صعوبة للمراجع الخارجي وذلك نظراً لعدم توافر بيانات من مصادر متعددة ومتنوعة تواكب التطور التكنولوجي في بيئة العمل المحاسبية بالإضافة إلى عدم استخدام نظم المعلومات الذكية في تأكيد موثوقية البيانات لتحليل المخاطر الأولية(غنيم،٢٠٢١)، ووفقاً لمعايير المراجعة الدولية يجب أن يحصل المراجع الخارجي على فهم متكامل للنظام المحاسبي ومخاطر المراجعة وذلك بغرض التخطيط لعملية المراجعة من خلال توسيع نطاق إجراءاته التحليلية للحصول على فهم لكافة أنشطة العميل التشغيلية والاجتماعية والحوكمية، حيث توجد أوجه قصور في التعرف على الأنماط والبيانات وطرق التصور لتحديد عوامل الخطر(الطحان،٢٠١٠)

بناءً على ما تقدم فأنه في حالة افتقار المراجع الخارجي لاستخدام نظم الخبرة في تحليل البيانات باستخدام تقنية تعلم الآلة فإنه يواجه معوقات في اتخاذ القرار بالموافقة أو رفض التكليف بالإضافة الى عدم قدرته على توفير نتائج في ضوء المخاطر المتوقعة.

كما أن النظرة التقليدية لجمع أدلة الإثبات في المراجعة لم تكن كافية في البيئة التجارية الأكثر تقدماً، لذا أصبح على المراجع أن يأخذ في الاعتبار عند مراجعة القوائم المالية البحث عن معلومات إضافية يتم الاستناد إليها عند إبداء رأيه والتي تتمثل في المعلومات الإضافية في أدلة الإثبات التي يقوم المراجع بجمعها سواء داخل الشركة أو خارجها(سليمان،٢٠٢١).، ولم يقتصر الأمر على ذلك بل امتد ليشمل المرحلة الأخيرة من مراحل عملية المراجعة، حيث تواجه مرحلة إعداد التقرير قصور في إلمامه بكافة التفاصيل والبيانات لبيئة عميل المراجعة، كما يواجه تخطيط إجراءات المراجعة بعض الصعوبات منها ازدياد مستوى مخاطر المراجعة نتيجة انخفاض الأهمية النسبية بالإضافة إلى ضعف الرقابة الداخلية وضعف الإجراءات المرتبطة بالفحص.

بناءً على ما تقدم فإن افتقار المراجع الخارجي لأدلة الإثبات الإضافية يؤثر بالسلب على توفير معلومات أساسية في تكوين رأيه وزيادة الوقت اللازم للحصول على الأدلة، بالإضافة إلى عدم توافر بيانات متنوعة ذات مغزى، كما أن عدم

الاستفادة من تحليل البيانات باستخدام تقنية تعلم الآلة في عملية المراجعة يزيد من مخاطر عملية المراجعة إلى حد غير مقبول.

أدى ظهور تقنية تعلم الآلة التي تساعد على تحليل البيانات الضخمة وازدياد اعتماد الشركات على تحليل هذه البيانات إلى وجود فجوة بين ما يمكن أن يقوم به المراجع الخارجي وبين ما يجب أن يفعله للمساعدة في تحويل تلك البيانات بعد تحليلها إلى معلومات مفيدة، إلا أنه ساهم في ظهور أساليب متطورة تعتمد على الحاسب الآلي لتنفيذ عملية المراجعة، ولذلك ازداد الاتجاه نحو استخدام تقنية تعلم الآلة في عملية المراجعة.

لذا وفى ضوء ذلك تتمثل مشكلة الدراسة في السؤال الرئيسي التالي: **هل تؤثر تقنية تعلم الآلة (ML) على مراحل عملية المراجعة؟** ويتفرع من هذا السؤال الرئيسي عدة أسئلة فرعية وهي:

١. كيف يمكن أن تؤثر تقنية تعلم الآلة على مرحلة قبول التكليف؟
٢. كيف يمكن أن تؤثر تقنية تعلم الآلة على مرحلة التخطيط لعملية المراجعة؟
٣. كيف يمكن أن تؤثر تقنية تعلم الآلة على مرحلة جمع وتنفيذ الأدلة؟
٤. كيف يمكن أن تؤثر تقنية تعلم الآلة على مرحلة اصدار التقرير؟

(١-٤) أهداف الدراسة:

يهدف البحث بصفة رئيسية إلى بيان أثر تقنية تعلم الآلة على مراحل عملية المراجعة وفى إطار تحقيق الهدف الأساسي فهناك مجموعة من الأهداف الفرعية تلقى الضوء على: -

١. بيان تأثير تقنية تعلم الآلة على مرحلة قبول التكليف.
٢. بيان تأثير تقنية تعلم الآلة على مرحلة التخطيط لعملية المراجعة.
٣. بيان تأثير تقنية تعلم الآلة على مرحلة جمع وتنفيذ الأدلة.
٤. بيان تأثير تقنية تعلم الآلة على مرحلة إصدار التقرير.

(١-٥) أهمية الدراسة:

تقوم أهمية الدراسة على محورين أساسيين هما:

المحور الأول الأهمية العلمية:

تتمثل الأهمية العلمية للدراسة في أنها تعالج مساله معاصرة ذات أهمية بالغة، هذه المسألة ناجمة عن استخدام تحليل البيانات الضخمة باستخدام تقنية تعلم الآلة والتي تتطلب تطوير الاجراءات التي يتبعها المراجع من خلال رفع كفاءته وقدرته على إجاده استخدام الاساليب والأدوات الحديثة، كما تتناول الدراسة موضوعاً يعانى من ندرة في الدراسات الاكاديمية عالمياً – ففي حدود علم الباحثين – لا توجد دراسة باللغة العربية ربطت بين تأثير تقنية تعلم الآلة وإجراءات المراجعة الخارجية معاً، حيث أنه من المتوقع أن يكون هذا الموضوع محل تناول في دراسات كثيره في المستقبل، كما أن أغلب الدراسات تنتهج المنهج الوصفي فقط لكن الدراسة الحالية تحاول ان تعالج بعض من القصور بالمجال العملي بالمراجعة بالإضافة الى التطرق لدراسة ميدانية وذلك في حدود توافر أحدث البيانات وما يلحقها من مستجدات ترتبط بالمتغيرات محل الدراسة

المحور الثاني الأهمية العملية:

ترتكز الأهمية العملية للدراسة على مدى تطور بيئة الأعمال في مصر في ظل التطورات التكنولوجية الكبيرة والمعقدة والتي تحتاج من المراجعة الخارجية تطوير بيئة عمل المراجع للتكيف والتعامل مع هذه التطورات بصورة جيدة، بالإضافة إلى كيفية الاستفادة منها، وهو الأمر الذى يتطلب التعرف على مدى تأثير هذه الدراسة على أرض الواقع من خلال إجراء دراسة ميدانية لبيان أثر تقنية تعلم الآلة علي إجراءات المراجعة الخارجية عن طريق القيام باستطلاع رأى عينة من المراجعين الخارجيين بإحدى مكاتب Big 10، أعضاء هيئة التدريس ومعاونيهم والمراجعين الخارجيين بالمكاتب المصرية ومتخصصي تكنولوجيا المعلومات بمكاتب Big 10 ، المديرين الماليين ، فضلاً عن ما سوف تقدمة الدراسة من نتائج يمكن استغلالها في خدمة المجتمع من خلال تطبيقها بمختلف المعايير التي تتوافق معها.

(١-٦) فروض الدراسة:

في ضوء مشكلة الدراسة والدراسات السابقة واستناداً إلى الأهداف التي تسعى الدراسة لتحقيقها يمكن للباحث صياغة الفروض الأتية:

١. لا يوجد أثر ذو دلالة احصائية بين تقنية تعلم الآلة ومرحلة قبول التكليف.
٢. لا يوجد أثر ذو دلالة احصائية بين تقنية تعلم الآلة ومرحلة التخطيط.
٣. لا يوجد أثر ذو دلالة احصائية بين تقنية تعلم الآلة ومرحلة جمع وتنفيذ الأدلة.
٤. لا يوجد أثر ذو دلالة احصائية بين تقنية تعلم الآلة ومرحلة التقرير النهائي.

(١-٧) منهجية الدراسة:

يعتمد البحث على المنهج العلمي بشقية الاستقرائي والاستنباطي، حيث سيتم الاعتماد على المنهج الاستقرائي عن طريق الحصول على الأبحاث العلمية والدراسات التي تناولت موضوع الدراسة بوضع إطار عام معرفي حول مفهوم تقنية تعلم الآلة وانواعها وأهميتها في بيئة الأعمال ومن ثم القيمة التي يمكن أن تضيفها في تحسين مراحل عملية المراجعة الخارجية، كما سيتم الاعتماد على المنهج الاستنباطي في الدراسة الميدانية من خلال استطلاع آراء عينة الدراسة (المراجعين الخارجيين بإحدى مكاتب Big 10 ،أعضاء هيئة التدريس بقسم المحاسبة والمراجعة، المراجعين الخارجين بالمكاتب المصرية، متخصصي تكنولوجيا المعلومات بمكاتب Big 10، المديرين الماليين) وقد تم تحديد عينة بواقع (١١٥) مفردة موزعة علي الفئات السابق ذكرها وقد قام الباحثين بتجميع البيانات اللازمة وذلك بهدف اختبار فروض البحث واستخلاص وتعميم النتائج.

(١-٨) حدود الدراسة:

يتمثل الهدف الرئيس في بيان أثر تقنية تعلم الآلة على إجراءات المراجعة، يعتمد الباحثين في هذه الدراسة على استخدام تقنية تعلم الآلة كأحد أدوات تحليل البيانات الضخمة دون غيرها من التقنيات.

(١-٩) خطة الدراسة:

في ضوء مشكلة الدراسة وفروضها وأهدافها وأهميتها تم تقسيم المحاور على النحو التالي:

- **القسم الأول:** الإطار العام للبحث
- **القسم الثاني:** الإطار المفاهيمي لتقنية تعلم الآلة وأثرها على مراحل عملية المراجعة
- **القسم الثالث:** الدراسة الميدانية
- **القسم الرابع:** النتائج والتوصيات والدراسات المستقبلية.

القسم الثاني

الإطار المفاهيمي لتقنية تعلم الآلة وأثرها على مراحل عملية المراجعة

(٢-١) ماهية ومفهوم تقنية تعلم الآلة (Machine Learning):

هي فرع من فروع الذكاء الاصطناعي تهدف إلى تطوير أنظمة قادرة على التعلم والتكيف مع البيانات الجديدة بدون الحاجة إلى برمجة محددة مسبقاً، حيث تتميز تقنية تعلم الآلة بقدرتها على استخلاص النماذج والأنماط من البيانات، ومن ثم تطبيق هذه النماذج على البيانات الجديدة لتحسين الأداء وتمكين التنبؤات (Alpaydin, E. 2010).

كما تعرف تقنية تعلم الآلة على أنها تمثل تطورًا كبيرًا في ميدان علوم الحاسب والإحصاء والرياضيات، حيث يُستخدم هذا التطور في مجموعة متنوعة من المجالات، بما في ذلك معالجة اللغة الطبيعية، والتحليل الإحصائي، والتحكم الصناعي، فضلاً عن التنبؤ بالأحداث والتوقعات المستقبلية (Bishop, et al., 2006).

كما يقصد بتعلم الآلة بأنها أحد فروع الذكاء الاصطناعي التي تستخدم بعض التقنيات الإحصائية المتقدمة التي لديها القدرة على تحسين الأداء بحيث يتم ذلك بشكل تدريجي في مهمة محددة مسبقاً، فضلاً عن تركيزها على استخراج الأنماط المتنوعة من مجموعة البيانات المطلوبة (Das &Behera, 2017) .

مـن منظـور أخـر عـرف أخـرون تعلـم الآلـة علـى أنهـا ممارسـة باسـتخدام الخوارزميات لتحليل البيانـات بقصـد التعلم منهـا، وبالتـالي يتم اتخـاذ القرار أو التنبؤ بشيء مستقبلي من هذه البيانات (Elmisilimani & Naous, 2019).

على جانب آخر قام (Bertomeu, et.al, 2021) بتعريف تقنية تعلم الآلة بأنها نظـام كبيـر يـتم تصـميمه باسـتخدام مجموعـة مـن خوارزميـات الـتعلم، والتـي تُسـتخدم لأغـراض متنوعـة، منهـا اكتشـاف الأمـور المنتظمـة الكامنـة فـي مجموعـات البيانـات الضخمة وكذلك التعرف على اللغة المنطوق.

من هنا يمكن القول بـأن تعلم الآلـة تُعد فرعاً مـن فـروع الـذكاء الاصـطناعي ويتم فيها تصميم ودراسـة وتطـوير الخـوارزميـات التـي تمكن الحاسـوب القدرة علـى التعلم الذاتي دون الحاجة إلى إتمام عملية البرمجة بالتفصيل.

(٢-٢) أهمية تقنية تعلم الآلة:

أصـبحت تقنيـة تعلـم الآلـة مـن المجـالات الهامـة والتـي بـرزت مـع عصـر البيانـات الضـخمة والحاجـة إلـى التنقيـب فيهـا والاسـتفادة منهـا وفيمـا يلـي بعـض الأسباب التي أدت إلى ظهور تقنية تعلم الآلة (Osman, 2018)

- التـوافر الكبيـر للبيانـات الضـخمة، حيـث أصـبح هنـاك إمكانيـة هائلـة لتـوفير كميات ضخمة من البيانات المتنوعة والمعقدة.
- تـوافر الحواسـيب السـريعة والقويـة أصـبح عـاملاً مهمـاً، حيـث تمتلـك هـذه الحواسيب القدرة على معالجة هذا الكم الهائل من البيانات بشكل فعّال.
- تـوافر البـرامج المتطـورة وأصـبح جزءًا أساسياً، حيث تستطيع هذه البـرامج معالجة كميات ضخمة من البيانات في زمن لحظي.
- تستطيع تقنية تعلم الآلة الوصول إلى نتائج أكثر دقة وسرعة، ممـا يسـاعد فـي إنتاج تنبؤات ذات قيمة عالية كما أنها تتميز بالقدرة على التعرف على الأنماط بكفاءة.
- تستطيع تقنية تعلم الآلـة إنتـاج عدة نمـاذج فـي وقت قصـير، وهـذا يعتمـد علـى فعالية قوة الحوسبة.

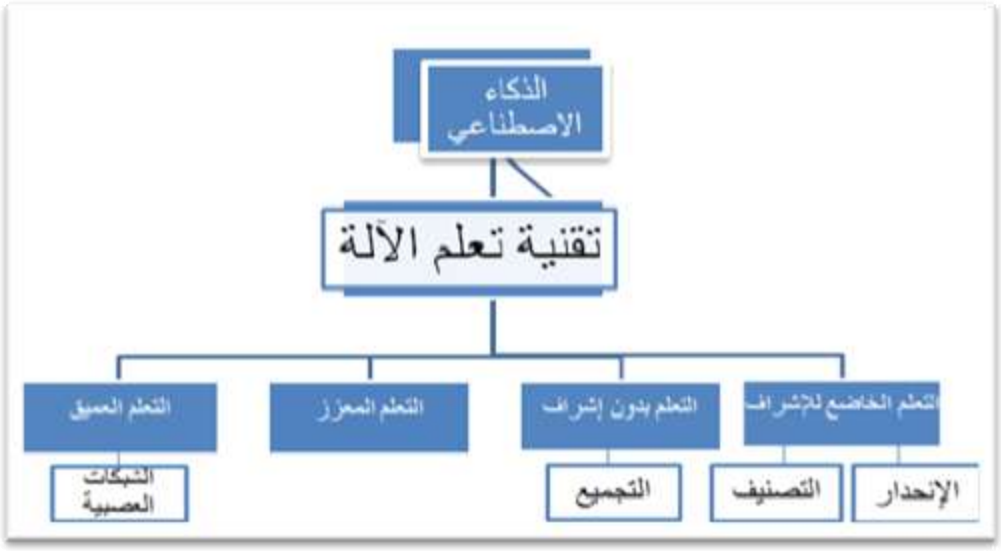
(٢-٣) الخصائص الرئيسية لتقنية تعلم الآلة:

- **تحليل البيانات الضخمة:** تعتمد تقنية تعلم الآلة على تحليل واستخراج الأنماط والمعلومات من مجموعات ضخمة من البيانات، والتي يصعب معالجتها يدويًا (Bishop, et.al, 2006).
- **التعلم من البيانات:** تُمكن تقنية تعلم الآلة الأنظمة الآلية التعلم من مجموعات البيانات حيث تُزود البيانات البشرية أو الآلية بمعلومات حول المهمة المطلوبة، هذا يسمح للنماذج بتطوير أنماط وقواعد تساعد في اتخاذ القرار.
- **تنوع التطبيقات:** تُستخدم تقنية تعلم الآلة في مجموعة متنوعة من المجالات، بما في ذلك التمويل، والروبوتات، وتحليل النصوص، والترجمة الآلية، والتعرف على الصوت، وغيرها من مجالات متنوعة
- **تقديم توقعات وتنبؤات:** تستطيع النماذج التي تعتمد على تقنية تعلم الآلة تحليل البيانات وتطبيق الأنماط المكتشفة لتقديم توقعات وتنبؤات حول المستقبل، مما يسهم في تسهيل عملية اتخاذ القرارات.
- **تعزيز الأداء:** تستخدم تقنية تعلم الآلة لتحسين أداء الأنظمة الآلية على مر الزمن حيث يتم تعديل النماذج وتحسينها باستمرار استنادًا إلى البيانات الجديدة.
- **التعرف على الأنماط:** يمكن للنماذج التعلمية تحديد الأنماط والترتيبات المخفية في البيانات، وهذا يسهم في تحسين الفهم وتمكين اتخاذ قرارات أكثر دقة وفعالية.
- **التعلم العميق:** تُمثل شبكات العصب الاصطناعي والتعلم العميق جزءًا حيوياً ومهمًا من تقنية تعلم الآلة، حيث تمكّن هذه الشبكات من اكتساب تمثيلات هيكلية عميقة للبيانات، مما يعزز فهمها بشكل أعمق ويحسن من أداء النماذج في تحليل البيانات المعقدة وتنفيذ مهام متنوعة مثل التصنيف والتنبؤ واستخراج المعلومات.

(٢-٤) أهم تقنيات تعلم الآلة:

تنقسم تقنية تعلم الآلة إلى أربعة أقسام كما هو موضح في شكل (١).

شكل (١). تقسيمات تقنية تعلم الآلة



المصدر: من اعداد الباحثين

(٢-٤-١) التعلم الخاضع للإشراف Supervised learning:

نمط من أنماط تقنية تعلم الآلة يستند إلى توفير مجموعة من الأمثلة التدريبية، تتضمن البيانات المدخلة والبيانات المستهدفة، بحيث يتم تدريب النموذج باستخدام هذه المجموعة من الأمثلة لفهم العلاقة بين المدخلات والمخرجات المتوقعة فعند تطبيق هذا النمط من التعلم، يتم تحليل الأمثلة التدريبية واستخلاص الأنماط والتركيبات الموجودة في البيانات، وهذا يسهل على النموذج اتخاذ قرارات على البيانات الجديدة التي لم يتم تدريبه عليه.

كما أن التعلم الخاضع للإشراف يستخدم في العديد من التطبيقات، بما في ذلك التصنيف والتنبؤ، ففي التصنيف: يتعلم النموذج كيفية تصنيف البيانات إلى فئات معينة، بينما في مجال التنبؤ: يُدرَّب النموذج على التنبؤ بالقيم المستقبلية أو المتغيرات المستهدفة (IBM,2022 a) .

(٢-٤-٢) التعلم بدون إشراف Unsupervised learning:

عملية استخلاص الأنماط والتركيبات المخفية في البيانات دون الحاجة إلى معلومات مسبقة أو بيانات مستهدفة. يتم تطبيق هذا النوع من التعلم على مجموعة من البيانات المدخلة لاستكشاف هياكلها وتحليلها بشكل تلقائي لاكتشاف الأنماط والعلاقات الموجودة فيها، كما يُعد من أبرز تقنيات التعلم بدون إشراف خوارزميات التجميع وفيها يتم تجميع البيانات المتشابهة في مجموعات أو فئات مماثلة دون معرفة سابقة بتصنيف هذه البيانات، ويتم أيضاً تحليل البيانات لاكتشاف الأنماط المشتركة وتجميعها معًا.

كما يعتبر التعلم بدون إشراف ذات أهمية كبيرة في تحليل البيانات الضخمة وفهم هياكلها وأنماطها المخفية، ويستخدم هذا النوع من التعلم في العديد من المجالات مثل التصنيف التلقائي للمستندات، وفهم سلوك المستخدم في المواقع الإلكترونية، وتحليل الصور والفيديو وتجزئة النصوص، والعديد من التطبيقات الأخرى التي تتطلب استخلاص الأنماط والتركيبات في البيانات بشكل تلقائي(IBM,2020 b) .

(٢-٤-٣) التعلم المعزز Reinforcement learning:

نوع من تقنيات تعلم الآلة يهدف إلى تطوير نماذج أو أنظمة قادرة على اتخاذ قرارات واتخاذ إجراءات في بيئة معينة من خلال التفاعل والتعامل المستمر معها، ويعتمد هذا النوع من التعلم على مبدأ الحوافز والمكافآت لتعزيز السلوكيات المرغوبة، بينما يتم معاقبة السلوكيات غير المرغوب فيها.(Accelerator, 2022)

(٢-٤-٢) التعلم العميقDeep Learning:

أسلوب يستخدم شبكات عصبية متعددة الطبقات للتعلم من البيانات واستخراج الأنماط والمعلومات المفيدة، بحيث تتكون هذه الشبكات من طبقات متعددة تتصل ببعضها البعض، حيث تستخدم الشبكات العميقة وحدات تعلم صغيرة تسمى الأقراص العصبية (Neurons) لمعالجة تلك المعلومات، كما يعتبر التعلم العميق(DL) فعالًا في استخلاص المعرفة من البيانات الضخمة والمعقدة، مثل الصور والفيديو والنصوص والصوت، وتستند فعالية هذه التقنية على تحسين أداء الشبكات وقدرتها على التنبؤ والتصنيف والتمثيل من خلال تدريبها على مجموعة واسعة من البيانات .(IBM,2020 c)

(٢-٥) أثر تقنية تعلم الآلة على مراحل عملية المراجعة.

تتأثر مراحل عملية المراجعة بمتغيرات الممارسة المهنية، ومن المتوقع أن تكون تقنية تعلم الآلة لها تأثير على مهنة المراجعة كخدمة مهنية متكاملة بدايةً من مرحلة قبول التكليف وصولاً إلى مرحلة تقديم التقرير النهائي.

(٢-٥-١) أثر تقنية تعلم الآلة على مرحلة قبول التكليف:

تؤثر تقنية تعلم الآلة كأداة تحليل على مرحلة قبول التكليف من خلال تنفيذ العديد من الخطوات اللازمة في هذه المرحلة والتي تتمثل في: (Bishop, et al., 2006) & (سلمو، ٢٠٢١) &(Sun, T,2019)

- فحص الكم الهائل والمتزايد من البيانات المتاحة للعميل يعد جزءًا حيويًا في مرحلة قبول التكليف، لتسهيل عملية اتخاذ القرار بشكل أفضل.
- تؤهل مرحلة قبول التكليف باستخدام هذه التقنية المراجع للوصول إلى أعلى مستويات التأكيد بجهد ووقت أقل، بدلاً من قضاء ساعات طويلة في مراجعة العقود والمستندات.
- تتميز تقنية تعلم الآلة بقدرتها على الاستفادة من البيانات حيث تُزود الأنظمة الآلية بمعلومات حول المهمة المطلوبة، سواء كانت هذه المعلومات من مصادر بشرية أو آلية، مما يتيح للنماذج بتطوير أنماط وقواعد جديدة تساعد في اتخاذ القرارات.
- تتيح تقنية تعلم الآلة إمكانية التخزين مما يتيح للمراجعين الوصول إلى السجلات وعدم الاحتياج لتقديم طلب أو الانتظار للحصول على البيانات والمستندات، حيث يتم تسهيل التواصل بين الأطراف المعنية.

(٢-٥-١-١) تساعد تقنية تعلم الآلة في أسلوب مراجعة نظم المعلومات الإلكترونية في حل مشكلات مرحلة قبول التكليف والتي منها:

- تقليل المخاطر التي تتعرض لها تلك المرحلة والتي من أهمها ضعف هيكل الرقابة الداخلية وعدم إعداد التقرير المطلوب في وقت أقل، الأمر الذي أدى إلى استخدام نظم المعلومات في تأكيد المصادر التي تم الحصول من خلالها على البيانات لتحليل المخاطر الأولية بدقة مما أدى إلى توفير المعلومات دون

الحاجة إلى تعاقد مسبق لإتمام العقود بين الأطراف (Brandas, et al.,2018).

- يمكن لمراقبي الحسابات استخدام نظم الخبرة ودعم القرار لتقديم نتائج حول المخاطر المتوقعة، مما يمكنهم من اتخاذ قرار محوري بشأن قبول التكليف المقدم له أو رفضه ((Brandas, et al.,2018.
- تؤثر تقنية التعلم العميق في مرحلة قبول التكليف من خلال تمكنها من القيام، بتحليل السيرة الذاتية لفريق المراجعة بدقة بشكل دقيق مما يمكنها من اتخاذ قرارات مناسبة حول تكليف الفريق بالوظائف أو المهام المالية الأنسب (Sun, T,2019).

(٢-٥-٢) أثر تقنية تعلم الآلة على مرحلة التخطيط لعملية المراجعة:

تتأثر مرحلة التخطيط لعملية المراجعة بتقنية تعلم الآلة بشكل كبير، حيث يقوم مراقبي الحسابات في هذه المرحلة باتخاذ العديد من الإجراءات اللازمة والتي منها: (زبير،٢٠٢٣)&(غنيم،٢٠٢١).

- إعداد إستراتيجية عامة لعملية المراجعة قائمة على تحليل دقيق وفهم شامل للمعلومات المالية ومدخل تفصيلي حول طبيعة ونطاق اختبارات وإجراءات المراجعة لتحديد النقاط الرئيسية التي يجب التركيز عليها.
- تقييم مراقبي الحسابات لمدى إمكانية الاعتماد على المراجعة الداخلية لدى عميل المراجعة.
- تحديد الاستخدامات المهنية المناسبة للمعلومات التي تم تجميعها وتوجيهها لدى أعضاء فريق المراجعة.
- توسيع نطاق إجراءاته التحليلية للحصول على فهم لنشاط العميل وبيئته وتقييم مخاطر التحريف الجوهري.
- تقوم تقنية تعلم الآلة كأداة تحليل للبيانات الضخمة بتجميع ودراسة قواعد البيانات من مصادر متنوعة ثم تحليلها بسرعة وكفاءة مما يساعد في استخدام تلك البيانات بشكل أفضل خلال مرحلة التخطيط.

(٢-٥-٢-١) تساعد تقنية تعلم الآلة في أسلوب مراجعة نظم المعلومات الإلكترونية في حل مشكلات مرحلة التخطيط والتي منها:

- تساعد تقنية تعلم الآلة كأداة تحليل للبيانات الضخمة في التعرف على الأنماط والتصورات الهامة لتحديد عوامل الخطر بشكل سريع، حيث إنها تتميز بتحديد الأنماط والترتيبات المخفية في البيانات مما يسهم في تحسين الفهم واتخاذ القرارات (Brandas, et al., 2018).
- يساعد تحليل البيانات الضخمة من خلال تقنية تعلم الآلة مراقبي الحسابات مراعاة تأثير تعقيد بيئة نظم المعلومات المحاسبية الإلكترونية وهيكل الرقابة الداخلية، وذلك لأن زيادة حجم البيانات وتعقيدها يُعد عاملاً يمكن أن يزيد من خطر المراجعة، حيث تتميز تقنية تعلم الآلة بتوجيه الاهتمام وتحديد المخاطر الرئيسية والتركيز على النقاط المحددة من أجل اتخاذ قرار بشأن عملية التخطيط
(Brandas, et al., 2018)&(غنيم،٢٠٢١).
- تؤثر تقنية تعلم الآلة في مرحلة التخطيط لعملية المراجعة والتي تقوم بدورها في مساعدة المراجعين الخارجيين في تحديد المشاكل المحتملة وحلها في الوقت المناسب، مع ذلك تتميز تقنية تعلم الآلة بقدرتها على التنبؤ بالمشكلات المحتملة وتدريب النماذج لاكتساب قدرة على تحديد أنماط تشير إلى وجود مشكلات مستقبلية بناءً على البيانات التاريخية(Brandas, et al.,2018) &(غنيم،٢٠٢١).
- تؤثر تقنية التعلم العميق في مرحلة التخطيط لعملية المراجعة من خلال تحليل البيانات الضخمة لتحديد الاتجاهات الاستراتيجية والمساهمة في اتخاذ القرارات الأساسية، حيث يمكن أن تتنبأ التقنية برؤى هامة حول الفرص والتحديات المحتمل حدوثها في المستقبل(Sun, T,2019).

(٢-٥-٣) أثر تقنية تعلم الآلة على مرحلة تنفيذ وجمع الأدلة:

تعتبر مرحلة تنفيذ وجمع الأدلة اللبنة الأساسية في عملية المراجعة، إذ يمكن أن يؤدي وجود دليل غير صحيح إلى اتخاذ قرارات غير دقيقة وفشل المراجعة، لذا يُعد الدليل العمود الفقري الذي يُمكن مراقب الحسابات من إبداء رأيه حول مدى صحة القوائم المالية، ويشير المعيار الأول من معايير المراجعة (SAS No.1) إلى أن الحصول على أدلة الإثبات التي يقتضيها (معيار العمل الميداني) يكون من خلال فئتين وهما:

- الإجراءات التحليلية التي تطبق على المعلومات المالية باستخدام أساليب تفتح المجال أمام المراجع لاستكشاف وفحص نظم المعلومات المحاسبية الإلكترونية.
- الاختبارات المتعلقة بتفاصيل المعاملات المالية والأرصدة، حيث يستفيد المراجع من استخدام برامج الجداول الإلكترونية لتنفيذ هذه الاختبارات بشكل فعّال. (سليمان،٢٠٢١)

(٢-٥-٣-١) بناءً على ما تقدم تؤثر تقنية تعلم الآلة على مرحلة تنفيذ وجمع الأدلة على النحو التالي (Brandas, et & (Sun, T,2019) &al.,2018) (غنيم،٢٠٢١):

- تؤثر تقنية تعلم الآلة على مرحلة تنفيذ وجمع الأدلة من خلال إجراء اختبارات الالتزام والاختبارات الجوهرية في وقت واحد، ويتم ذلك بواسطة الأدوات الإلكترونية مثل أدوات تحليل البيانات التي تساعد في تحليل وتصور البيانات بشكل سهل وفعال، علاوة على ذلك تقدم أداة (RapidMiner) إمكانيات تحليل متقدمة باستخدام تقنية تعلم الآلة وكذلك أدوات الأتمتة مثل (Automation Anywhere) التي تساعد في أتمتة العمليات وتقليل التداخل البشرى ونتيجة لذلك يجب على المراجعين الخارجيين متابعة التطور التكنولوجي المستمر في جمع الأدلة الإلكترونية.
- تؤثر تقنية تعلم الآلة في تنفيذ عملية المراجعة المستمرة ومدى كفاية أدلة الإثبات الإضافية مثل الأدلة المرئية والبيانية والنصية من خلال قدرتها على استخراج مجموعة ضخمة من البيانات يصعب معالجتها بالطرق التقليدية.

بناءً على ما سبق يتضح أن استخدام تقنية تعلم الآلة تجعل إجراءات عملية المراجعة للحصول على أدلة مراجعة أكثر دقة عن الأساليب التقليدية المتعارف عليها، كما هو موضح في جدول رقم (١) مقارنة إجراءات المراجعة بالطريقة التقليدية وأيضاً تقنية تعلم الآلة.

جدول رقم (١). مقارنة إجراءات المراجعة بالطريقة التقليدية وأيضاً تقنية تعلم الآلة.

إجراءات المراجعة	الطريقة التقليدية	الطريقة القائمة على تقنية تعلم الآلة
مراجعة المستندات وفحص السجلات وجرد الأصول الملموسة	فحص المستندات سواء كانت داخلية أو خارجية في صورة ورقية أو الكترونية أو أية وسائل أخرى	تقييم شامل لقواعد البيانات باستخدام تقنية تعلم الآلة
الملاحظة	الإشراف على العاملين بالمنشأة بجرد المخزون وملاحظة أداء أنشطة الرقابة الداخلية	تساعد تقنية تعلم الآلة على جمع بيانات تفصيلية الياً عن المخزون ومن أهم هذه التقنيات تحديد الهوية باستخدام موجات الراديو RFID ، كما تساعد على سرعة جرد المخزون وتقلل من تكاليف الجرد.
الاستفسار والتحقق	طلب الحصول على المعلومات المالية وغير المالية من داخل أو خارج المنشأة.	تتميز تقنية تعلم الآلة بقدرتها على التعلم من البيانات والتي تتيح الألية التعلم من مجموعات البيانات حيث تُزود البيانات البشرية أو الألية بمعلومات حول المهمة المطلوبة، مما يسمح للنماذج بتطوير أنماط وقواعد تساعد في اتخاذ القرارات، كما تساعد في كشف ورصد انتهاكات العمليات في النظام.
فحص وإعادة الحساب للمستندات	التحقق من الدقة الحسابية في المستندات والسجلات	يمكن تدريب نماذج تقنية تعلم الآلة على الأنماط الصحيحة في البيانات المالية والحسابية، مما يساعد في رصد أي تباينات غير متوقعة أو أخطاء حسابية.
تكرار التنفيذ "إعادة الأداء"	تكرار المراجع لإجراءات وأنظمة الرقابية التي تم تنفيذها بشكل مستقل والتحقق منها	يمكن لتقنية تعلم الآلة تحديد الانحرافات والتباينات في البيانات المالية وغيرها، مما يساعد المراجعين على تحديد المناطق التي قد تحتاج إلى إعادة تقييم أو تحسين.
الإجراءات التحليلية	تحليل الاتجاهات والمؤشرات المالية وتحديد الانحرافات الجوهرية والعلاقات التي تم تحديدها والتي تتعارض مع	تُمكن من إجراء اختبارات الالتزام والاختبارات الجوهرية في وقت واحد معتمدة على المعاينة الفورية

	المعلومات الأخرى.

المصدر: إعداد الباحثين بالاعتماد على (زبير،٢٠٢٣) (Brandas et al,.2018)

(٢-٥-٤) أثر تقنية تعلم الآلة على مرحلة التقرير النهائي:

يعد تقرير مراقب الحسابات المنتج النهائي لعملية المراجعة، حيث يقوم مراقب الحسابات بجمع الأدلة وتقييمها واستخلاص النتائج بغرض ضمان عدم تجاوز مستوى خطر المراجعة حده المقبول، ثم يقوم بإعداد تقريره النهائي الذي يعبر فيه عن رأيه حول مدى صحة القوائم المالية (زبير،٢٠٢٣).

بناءً عليه يمكن لمراقبي الحسابات إعداد تقرير نهائي شامل يظهر مهارته في التعامل مع جميع التفاصيل والبيانات المتعلقة ببيئة عميل المراجعة في ظل التطورات التكنولوجية، وتشمل فقرة حول رأى المراجع بشأن تناسب وملائمة التقنيات التكنولوجية الحديثة المستخدمة مع متطلبات وعمليات العميل.

(٢-٥-٤-١) بناءً على ما تقدم تؤثر تقنية تعلم الآلة مرحلة التقرير النهائي على النحو التالي:

- تساعد تقنية تعلم الآلة مراقبي الحسابات في توثيق التقرير النهائي وتعزيزه عبر إضافة مصادر متنوعة من المعلومات بما في ذلك المرئيات والرسومات والصوتيات والنصوص، حيث تتميز تقنية تعلم الآلة بخاصية التعلم العميق (DL) مما يتيح لها فهم النصوص بشكل تلقائي واستخراج المعلومات الرئيسية من الاتفاقيات والمستندات، علاوة علي ذلك تتمتع بالقدرة على التعرف على الصوتيات وفحص الضوضاء والتشويش بدقة تقارب القدرات البشرية، كما تتمتع بالقدرة على التعرف البصرى عندما يتعلق الأمر بتحديد المشاهد في الصور ومقاطع الفيديو والرسومات (Sun, T,2019) .
- التزام مراقب الحسابات بمعايير التقرير النهائي المتعارف عليها، ولكن الطريقة التي يتم بها تحديد هذا الالتزام ستختلف وفقاً لمدخل المراجعة المستمرة (غنيم،٢٠٢١).

القسم الثالث

الدراسة الميدانية

(٣-١) متغيرات وأسلوب جمع البيانات:

اعتمد الباحثين على أسلوب البيانات الأولية من خلال قائمة الاستقصاء كوسيلة لجمع البيانات التي تم إعدادها لهذا الغرض والتي تعتمد على مقياس ليكرث الخماسي المكون من خمس اختيارات كما يلي: موافق تماماً (5)، موافق (4)، محايد (3)، غير موافق (2)، غير موافق (1)، وتم تقسيم القائمة إلى جزئين:

الجزء الأول: تم تخصيصه للتعرف على خصائص العينة من خلال المؤهل الدراسي والوظيفة وسنوات الخبرة كما هو موضح بالجدول رقم (٤)

الجزء الثاني: يتضمن أربعة محاور:

- **المحور الأول**: يتضمن أسئلة بشأن بيان أثر تقنية تعلم الآلة على مرحلة التخطيط لعملية المراجعة.
- **المحور الثاني**: يتضمن أسئلة بشأن بيان أثر تقنية تعلم الآلة على مرحلة تقييم الرقابة الداخلية.
- **المحور الثالث**: يتضمن أسئلة بشأن بيان أثر تقنية تعلم الآلة على مرحلة جمع وتنفيذ الأدلة.
- **المحور الرابع**: يتضمن أسئلة بشأن بيان أثر تقنية تعلم الآلة على مرحلة اصدار التقرير النهائي.

(٣-٢) أساليب التحليل الإحصائي:

بعد تجميع أسئلة الاستقصاء تمت مراجعتها وإدخال إجاباتها على الحاسب الآلي باستخدام برنامج (SPSS V. 20) لإجراء التحليل الإحصائي لبيانات الدراسة.

- **الإحصاء الوصفي:** تشمل المقاييس الإحصائية الوصفية لكل من **الوسط الحسابي Mean**، **الانحراف المعياري Standard Deviations**، **معامل الاختلاف**، لتحديد خصائص عينة البحث لمعرفة مدى تأثير تقنية تعلم الآلة على اجراءات المراجعة الخارجية، وذلك لإيضاح متوسط وتباين الآراء حول عناصر قائمة الاستقصاء.

- **الإحصاء الاستدلالي:** تختص هذه الأساليب بطرق تحليل وتفسير وتقدير واستخلاص الاستنتاجات، وذلك من خلال الاعتماد على عينة للتوصل لقرارات تخص المجتمع ، أي أنها تتعامل مع التعميم ، وقد **استخدم الباحثين** الأساليب التالية : **معامل ارتباط بيرسون Pearson Correlation Matrix** الذي يقوم بقياس قوة العلاقة بين متغيرات الدراسة ومدى ارتباطهما ببعض، بالإضافة إلى إيضاح نوع العلاقة هل هي طردية أم عكسية، كما تم استخدام **أسلوب الانحدار الخطي T-Test**

(٣-٢-١) اختبار مدي ثبات وصدق قائمة الاستقصاء:

ستقوم الدراسة على عرض وتحليل نتائج المعالجات الإحصائية التي اجريت على البيانات الأولية للدراسة، وتحليل ومناقشة هذه النتائج تفصيلياً، وتحديد مستوي الدلالة الإحصائية لكل منها وتوضح مقاييس الاعتمادية مدى إمكانية الاستعانة بنتائج قائمة الاستقصاء وذلك عن طريق مقياس ألفا كرونباخ Cornbrash's Alpha Coefficientفإذا زاد هذا المقياس عن 0.7+ كحد أدني أمكن الاعتماد على نتائج البحث، ويوضح الجدول رقم (٢) نتائج هذا الاختبار على النحو التالي:

جدول رقم (٢). نتائج اختبار ألفا كرونباخ لقياس مدى وصلاحية نتائج البحث

محاور الاستبيان	قيمة اختبار الفا كرونباخ
المحور الاول	٠.٨٨٤
المحور الثاني	٠.٨٦٦
المحور الثالث	٠.٨٧٧
المحور الرابع	٠.٨٥٥

المصدر: اعداد الباحثين بالاعتماد على برنامج SPSS

بناءً على الجدول السابق: فإن عدد المستقصي منهم (115)مفردة، ويتضح أن عبارات الاستقصاء على درجة مناسبة من الثبات، حيث زاد المقياس عن 0.7+، كما يتضح أن النتائج تتراوح ما بين (0.884-.0.855)، وبناءً علية تعتبر درجة احصائية ذات دلالة جيدة لأغراض الدراسة وتحقيق أهدافها، ويمكن الاعتماد عليها في استخلاص وتعميم النتائج على مجتمع الدراسة.

(٣-٢-٢) مصفوفة الارتباطات بين محاور الدراسة بعضها البعض:

تعتمد مصفوفة الارتباطات على اختبار بيرسون الذي يقوم بقياس قوة العلاقة بين متغيرات الدراسة ومدى ارتباطهما ببعض، بالإضافة إلى إضاحة هل العلاقة طردية أم عكسية؟

جدول رقم (٣). مصفوفة الارتباطات

بيان	المحور الاول	المحور الثاني	المحور الثالث	المحور الرابع
المحور الاول	**1**	**.878****	**.689****	**.753****
المحور الثاني	**.878****	**1**	**.723****	**.821****
المحور الثالث	**.689****	**.723****	**1**	**.733****
المحور الرابع	**.753****	**.821****	**.733****	**1**

المصدر: اعداد الباحثين بالاعتماد على برنامج SPSS

بناءً على ما تقدم يتضح أنه:

- توجد علاقة طردية بين المحور الاول والمحور الثاني قدرها (٠.878) وهي علاقة قوية ذات دلالة احصائية عند مستوي معنوية (0.01).
- توجد علاقة طردية بين المحور الاول والمحور الثالث قدرها)٠.٦٨٩(وهي علاقة قوية ذات دلالة احصائية عند مستوي معنوية (٠.٠١).
- توجد علاقة طردية بين المحور الاول والمحور الرابع قدرها (٠.٧٥٣) وهي علاقة قوية ذات دلالة احصائية عند مستوي معنوية (٠.٠١).
- توجد علاقة طردية بين المحور الثاني والمحور الثالث قدرها (0.723) وهي علاقة قوية ذات دلالة احصائية عند مستوي معنوية (٠.٠١).

- توجد علاقة طردية بين المحور الثاني والمحور الرابع قدرها ٠.٨٢١ وهي علاقة قوية ذات دلالة احصائية عند مستوي معنوية (٠.٠١).
- توجد علاقة طردية بين المحور الثالث والمحور الرابع قدرها ٠.٧٣٣ وهي علاقة قوية ذات دلالة احصائية عند مستوي معنوية (٠.٠١).

(٣-٣) توصيف متغيرات الدراسة:

- **أولاً خصائص عينة الدراسة:**

تم تضمين قائمة الاستقصاء بمجموعة من الاستفسارات التي تمثل معلومات عامة مثل المؤهل الدراسي، الوظيفة الحالية، عدد سنوات الخبرة، وكانت النتائج كما يوضحها الجدول رقم (٤)

جدول رقم (٤). توزيع عينة الدراسة علي حسب المؤهل، الوظيفة، عدد سنوات الخبرة

المتغير	الفئة	التكرار	النسبة المئوية
المؤهل الدراسي	بكالوريوس	٤٠	%٣٤.٨
	ماجستير	٣٢	%٢٧.٨
	دكتوراه	٣١	%٢٧
	أخرى	١٢	%١٠.٢
الإجمالي		١١٥	%١٠٠
الوظيفة	مراجع بإحدى مكاتب Big 10	١٧	%١٤.٤
	مسئول تكنولوجيا معلومات (IT)	١٧	%١٤.٤
	اعضاء هيئة التدريس ومعاونيهم	٥٣	%٤٦.١
	مراجع خارجي بإحدى المكاتب المصرية	١٩	%١٦.٥
	مدير مالي	٩	%٧.٦
الإجمالي		١١٥	%١٠٠
عدد سنوات الخبرة	من سنة إلى أقل من ٥ سنوات	٤٦	%٤٠
	من ٥ سنوات إلى أقل من ١٠ سنوات	٢٤	%٢٠.٩
	من ١٠ سنوات إلى أقل من ١٥ سنوات	١٨	%١٥.٧
	١٥ سنة فأكثر	٢٧	٢٣.٥
الإجمالي		١١٥	%١٠٠

المصدر: اعداد الباحثين بالاعتماد على برنامج SPSS

يتضح من الجدول السابق أن: أعلي نسبة استجابة من أفراد العينة هم اعضاء هيئة التدريس وذلك بنسبة(٤٦.١%)، ثم المراجعين بإحدى مكاتب Big 10 ومسئولي تكنولوجيا المعلومات بنسبة(١٤.٤%)، ثم المراجعين الخارجيين بإحدى المكاتب المصرية بنسبة (١٦.٥%)،ثم المدير المالي بنسبة (٧.٦%)، كما تبين أن تركيز العينة كان في الشريحة التي خبرتها أقل من خمس سنوات وذلك بنسبة (٤٠%)، تليها الشريحة ذات مستوي خبرة ١٥ سنة فأكثر وذلك بنسبة (٢٣.٥%)، ثم تليها الشريحة ذات مستوي خبرة من ٥ سنوات الى اقل من ١٠ سنوات وذلك بنسبة (٢٠.٩%)، ثم تليها الشريحة ذات مستوي الخبرة من ١٠ سنوات الى اقل من ١٥ سنة وذلك بنسبة (١٥.٧%)، وبناءً علية يلاحظ من التحليل السابق لعينة الدراسة أن لديهم مستوي مناسب وكافي من التأهيل العملي والعلمي وهذا يعطي مؤشر جيد علي أن عينة الدراسة عندهم القدرة علي فهم اسئلة الاستقصاء والإجابة عليها مما ينعكس علي نتائج البحث من حيث الثقة والمصداقية.

(٣-٤) التحليل الاحصائي لنتائج الدراسة واختبار فروض الدراسة:

(أ) تحليل واختبار فقرات الفرض الاول:

الفرض العدمي (H0-1)" **:**لا يوجد إثر ذو دلالة احصائية بين تقنية تعلم الآلة ومرحلة قبول التكليف "

الفرض البديل (H1-1): "يوجد إثر ذو دلالة احصائية بين تقنية تعلم الآلة ومرحلة قبول التكليف "

لاختبار الفرض الاول قام الباحثين باستخدام اختبار (T) لتحديد الوزن النسبي على كل فقرة من فقرات المحور وكذلك على المحور ككل وكانت النتائج كالتالي:

جدول رقم (٥). نتائج التحليل الإحصائي لفقرات الفرض الأول

م	العبارات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	اختبار T	Sig	95% Confidence Interval of the Difference		Mean Difference
							Lower	Upper	
1	تساعد تقنية تعلم الآلة (ML) كأحد أدوات تحليل البيانات الضخمة المراجعين في استخراج المعلومات من مصادر متنوعة غير قابلة للتحليل التقليدي.	4.4435	.63786	88.87	24.268	.000	1.3256	1.5613	1.44348
2	تعزز تقنية تعلم الآلة (ML) في الحصول على معلومات موثوقة وعالية الجودة بجهد أقل في عملية المراجعة.	4.3217	.64274	86.434	22.052	.000	1.2030	1.4405	1.32174
3	تساهم تقنية تعلم الآلة (ML) في تقدير مستوى مخاطر الأعمال لدى العملاء والتنبؤ به بكفاءة في مرحلة التخطيط لعملية المراجعة.	4.2261	.67617	84.522	19.445	.000	1.1012	1.3510	1.22609
4	تساعد تقنية تعلم الآلة (ML) المراجعين في تحديد وتنبؤ المخاطر الكامنة بفعالية وبجهد أقل.	4.2957	.66192	85.914	20.991	.000	1.1734	1.4179	1.29565
5	تساعد تقنية تعلم الآلة (ML) في اتخاذ قرارات فعاله حول قبول أو رفض العميل.	3.9913	.85323	79.826	12.459	.000	.8337	1.1489	.99130

6	تساعد تقنية تعلم الآلة (ML) المراجعين في استخلاص المعلومات الهامة من النص والصوت والصورة.	4.2087	.80017	84.174	16.199	.000	1.3565	1.0609	1.20870
7	يؤدى استخدام تقنية تعلم الآلة (ML) في مرحلة التخطيط الى تعزيز كفاءة عملية المراجعة.	4.2435	.80122	84.87	16.643	.000	1.3915	1.0955	1.24348
8	تستخدم تقنية تعلم الآلة (ML) إمكانية التعرف البصري لفحص ومراقبة التحكم في المستندات الممسوحة ضوئيًا.	4.1043	.79884	82.086	14.825	.000	1.2519	.9568	1.10435
9	تستخدم تقنية تعلم الآلة (ML) إمكانية التعرف على الكلام لاكتشاف المناقشات الخادعة وتحديد القرائن اللغوية.	4.0696	.78048	81.392	14.696	.000	1.2137	.9254	1.06957
10	تستخدم تقنية تعلم الآلة (ML) إمكانية فهم النص لاستخراج وفهم المعلومات من عقود الإيجار والمستندات الأخرى.	4.1652	.72463	83.304	17.244	.000	1.2991	1.0314	1.16522
	إجمالي المحور الأول	4.2070	.51872	84.14	24.952	.000	1.3028	1.1111	1.20696

المصدر: اعداد الباحثين بالاعتماد على برنامج SPSS

نتيجة اختبار الفرض الاول:

يتضح من الجدول السابق أن قيم(T) المحسوبة أكبر من (T) الجدولية، مما يعني رفض الفرض العدمي وقبول الفرض البديل الذي ينص على "وجود إثر ذو دلالة إحصائية بين تقنية تعلم الآلة ومرحلة قبول التكليف" عند مستوي معنوية (0.05).

(ب) تحليل واختبار فقرات الفرض الثاني:

الفرض العدمي (H0-2): "لا يوجد إثر ذو دلالة احصائية بين تقنية تعلم الآلة ومرحلة التخطيط "

الفرض البديل: (H1-2):" يوجد إثر ذو دلالة احصائية بين تقنية تعلم الآلة ومرحلة التخطيط لعملية المراجعة"

لاختبار الفرض الثاني قام الباحثين باستخدام اختبار (T) لتحديد الوزن النسبي على كل فقرة من فقرات المحور وعلى المحور ككل وكانت النتائج كالتالي:

جدول رقم (٦). نتائج التحليل الإحصائي لفقرات الفرض الثاني

م	العبارات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	اختبار T	sig	95% Confidence Interval of the Difference		Mean Difference
							Lower	Upper	
1	تساعد تقنية تعلم الآلة (ML) كأحد أدوات تحليل البيانات الضخمة المراجعين في الحصول على معلومات دقيقة حول الرقابة الداخلية للشركة.	4.1565	.69574	83.13	17.826	.000	1.0280	1.2850	1.15652
٢	تقوم تقنية تعلم الآلة (ML) بتحديد المعلومات باستخدام قدرات فهم النص والتعرف البصري والكلام لتحديد نقاط الضعف المحتملة في الرقابة الداخلية.	4.1130	.72263	82.26	16.517	.000	.9796	1.2465	1.11304

٣	تستخدم تقنية تعلم الآلة (ML) وظيفة دعم الحكم (judgment support)عند القيام بالتنبؤ بالخداع.	3.9652	.79395	79.304	13.037	.000	1.1119	.8186	.96522
٤	تساعد تقنية تعلم الآلة (ML) المراجعين في مراجعة وتقييم مخاطر التحكم الخاصة بالعميل بدقة.	4.1043	.76518	82.086	15.477	.000	1.2457	.9630	1.10435
٥	في اختبار استراتيجيات الرقابة تستخدم تقنية تعلم الآلة (ML) وظائف تحديد المعلومات ودعم الحكم لتحسين جودة عملية المراجعة.	4.2000	.72789	84	17.679	.000	1.3345	1.0655	1.20000
٦	استخدام تقنية تعلم الآلة (ML) في عملية إعادة تقييم مخاطر الرقابة يعزز من جودة عملية المراجعة.	4.2348	.70500	84.696	18.782	.000	1.3650	1.1045	1.23478
٧	استخدام تقنية تعلم الآلة (ML) يوفر نموذجًا دقيقًا للتنبؤ عند أداء اختبارات المتابعة.	4.0609	.83021	81.218	13.703	.000	1.2142	.9075	1.06087
	إجمالي المحور الثاني	4.1193	.55841	82.386	21.494	.000	1.2224	1.0161	1.11925

المصدر: اعداد الباحثين بالاعتماد على برنامج SPSS

نتائج اختبار الفرض الثاني:

يتضح من الجدول السابق أن قيم (T) المحسوبة أكبر من قيم (T) الجدولية، مما يعني رفض فرض العدم وقبول الفرض البديل والذي ينص على "وجود إثر ذو دلالة احصائية بين تقنية تعلم الآلة ومرحلة التخطيط" عند مستوي معنوية (٠.٠٥).

(ت) تحليل واختبار فقرات الفرض الثالث:

الفرض العدمي (H0-3):" لا يوجد إثر ذو دلالة احصائية بين تقنية تعلم الآلة ومرحلة جمع وتنفيذ الادلة "

الفرض البديل: (H1-3):" يوجد إثر ذو دلالة احصائية بين تقنية تعلم الآلة ومرحلة جمع وتنفيذ الادلة"

لاختبار هذا الفرض قام الباحثين باستخدام اختبار (T) لتحديد الوزن النسبي على كل فقرة من فقرات المحور وعلى المحور ككل وكانت النتائج كالتالي :

جدول رقم (٧). نتائج التحليل الإحصائي لفقرات الفرض الثالث

م	العبارات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	اختبار T	Sig	Confidence %٩٥ Interval of the Difference		Mean Difference
							Lower	Upper	
١	تساعد تقنية تعلم الآلة (ML) كأحد أدوات تحليل البيانات الضخمة المراجعين في الحصول على أدلة مراجعة جوهرية لإجراء عملية المراجعة.	4.2348	.70500	84.696	18.782	.000	1.1045	1.3650	1.23478
٢	يمكن استخدام أدوات تعلم الآلة (ML) في هذه المرحلة لأداء بعض الاختبارات الموضوعية تلقائياً لتحسين جودة عملية المراجعة.	4.1652	.70001	83.304	17.851	.000	1.0359	1.2945	1.16522
٣	توفر تقنية تعلم الآلة (ML) بعض التوصيات الجيدة عند القيام بصياغة استراتيجيات الاختبارات الموضوعية.	4.0348	.72463	80.696	15.314	.000	.9009	1.1686	1.03478

٤	تساعد تقنية تعلم الآلة (ML) المراجعين على تحديد ما إذا كانت أدلة مراجعة الحسابات الحالية كافية ومناسبة لتأكيد هدف مراجعة محدد .	4.1217	.73922	82.434	16.273	.000	1.2583	.9852	1.12174
٥	خلال هذه المرحلة تساعد تقنية (ML) مراجع الحسابات في الحصول على توصيات مختلفة مستمرة بخصوص تقييم الادلة، مثل هل يوجد حاجة الي أدلة جديدة، وما هي أنواع الأدلة المطلوبة، وماهي أنواع الاختبارات الموضوعية المطلوبة للحصول على هذا الدليل.	4.1217	.79635	82.434	15.106	.000	1.2688	.9746	1.12174
٦	خلال هذه المرحلة تعزز تقنية تعلم الآلة (ML) اختبارات المتابعة الأليه المستمرة لزيادة جودة المراجعة ودعم المراجع في اتخاذ الرأي الفني	4.1478	.71627	82.956	17.185	.000	1.2801	1.0155	1.14783
	اجمالي المحور الثالث	4.1377	.57535	82.754	21.205	.000	1.2440	1.0314	1.13768

المصدر: اعداد الباحثين بالاعتماد على برنامج SPSS

نتيجة اختبار الفرض الثالث:

يتضح من الجدول السابق أن قيم (T) المحسوبة أكبر من قيم (T) الجدولية، مما يعني رفض فرض العدم وقبول الفرض البديل والذي ينص على " وجود إثر ذو دلالة احصائية بين تقنية تعلم الآلة ومرحلة جمع وتنفيذ الادلة "عند مستوي معنوية (0.05)

(ث) تحليل واختبار فقرات الفرض الرابع:

الفرض العدمي (H0-4):"لا يوجد إثر ذو دلالة احصائية بين تقنية تعلم الآلة ومرحلة التقرير النهائي"

الفرض البديل: (H1-4):" يوجد إثر ذو دلالة احصائية بين تقنية تعلم الآلة ومرحلة التقرير النهائي"

لاختبار هذا الفرض قام الباحثين باستخدام اختبار (T) على كل فقرة من فقرات المحور وعلى المحور ككل وكانت النتائج كالتالي:

جدول رقم (٨). نتائج التحليل الإحصائي لفقرات الفرض الرابع

م	العبارات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	اختبار T	Sig	%٩٥ Confidence Interval of the Difference		Mean Difference
							Upper	Lower	
١	تساعد تقنية تعلم الآلة (ML) مراجع الحسابات في القيام بإجراءات مراجعة اضافية للحصول على بيانات جديدة لمراجعة الحسابات في هذه المرحلة.	4.1565	.73259	83.13	16.929	.000	1.2919	1.0212	1.15652
٢	تساعد تقنية تعلم الآلة (ML) المراجع على التنبؤ الجيد بمخاطر الأخطاء الجوهرية.	4.1652	.72463	83.304	17.244	.000	1.2991	1.0314	1.16522
٣	تقدم تقنية تعلم الآلة (ML) نموذج جيد لمخاطر الأخطاء الجوهرية.	4.0783	.77401	81.566	14.939	.000	1.2212	.9353	1.07826
٤	تساعد تقنية تعلم الآلة (ML) المراجع في إصدار رأى عادل بناء على تقييم مخاطر الاخطاء الجوهرية	4.1304	.73176	82.608	16.566	.000	1.2656	.9953	1.13043
٥	يؤدي استخدام تقنية تعلم الآلة (ML) في مرحلة إصدار التقرير إلى تحسين جودة عملية المراجعة.	4.2000	.71574	84	17.979	.000	1.3322	1.0678	1.20000
	المحور الرابع	4.1461	.58539	82.922	20.995	.000	1.2542	1.0379	1.14609

المصدر: اعداد الباحثين بالاعتماد على برنامج SPSS

نتيجة اختبار الفرض الرابع:

يتضح من الجدول السابق أن قيم (T) المحسوبة أكبر من قيم (T) الجدولية، مما يعني رفض فرض العدم وقبول الفرض البديل والذي ينص على "وجود إثر ذو دلالة احصائية بين تقنية تعلم الآلة ومرحلة التقرير النهائي" عند مستوي معنوية (0.05).

القسم الرابع

نتائج اختبار فروض ومتغيرات الدراسة:

(٤-١) نتائج الدراسة النظرية:

١. تساعد تقنية تعلم الآلة مراقب الحسابات على جمع الأدلة الكافية والملائمة لدعم قراراته على قبول أو رفض التكليف.

٢. يؤدي استخدام تقنية تعلم الآلة إلى تقليل الوقت والجهد والتكلفة وذلك لحصول مراقب الحسابات على فهم كافي للنظام ولهيكل الرقابة الداخلية ومخاطر عملية المراجعة.

٣. تساعد تقنية تعلم الآلة في تنفيذ المراجعة المستمرة، وهناك تأثير بارز على شكل ووظيفة اختبارات المراجعة، بحيث تؤدي إجراء اختبارات الالتزام والاختبارات الجوهرية في وقت واحد، ويتم ذلك بواسطة الأدوات الإلكترونية.

٤. تساعد تقنية تعلم الآلة في الحصول على تقارير فورية موثقة عبر إضافة مصادر متنوعة من المعلومات بما في ذلك المرئيات والرسومات والصوتيات والنصوص

٥. تساعد تقنية تعلم الآلة مراقبي الحسابات في تحديد المشاكل المحتملة وحلها في الوقت المناسب، والقدرة على التنبؤ بالمشكلات المحتملة وتدريب النماذج لاكتساب قدرة على تحديد أنماط تشير إلى وجود مشكلات مستقبلية بناءً على البيانات التاريخية

٦. تؤثر تقنية تعلم الآلة بشكل إيجابي ومعنوي على مراحل عملية المراجعة الأربعة، وتقليص الحاجة إلى عملية المراجعة التقليدية.

(٤-٢) نتائج الدراسة الميدانية:

١. عند اختبار الفرض الأول عند مستوي معنوية ٥% باستخدام اختبار One Sample T test لعينة واحدة ، تكون القيمة الجدولية T عند درجة حرية ١١٤ هي ١.٩٨٤، حيث أنها أقل من قيمة إحصاء (T) المحسوبة كما أظهرتها مخرجات برنامج SPSS ، كما يتضح من الوسط الحسابي لجميع الأسئلة تتراوح ما بين (٣.٩١٣، ٤.٤٤٣٥) مما يدل على أن معظم المستقصي منهم اتفقوا علي أن تقنية تعلم الآلة تؤثر علي مرحلة قبول التكليف، وعلية يتم رفض الفرض العدم وقبول الفرض البديل أي أنه "يوجد اثر ذو دلالة إحصائية بين تقنية تعلم الآلة ومرحلة قبول التكليف".

٢. عند اختبار الفرض الثاني عند مستوي معنوية ٥% باستخدام اختبار One Sample T test لعينة واحدة ، تكون القيمة الجدولية T عند درجة حرية ١١٤ هي ١.٩٨٤ ، حيث أنها أقل من قيمة إحصاء (T) المحسوبة كما أظهرتها مخرجات برنامج SPSS ، كما يتضح من الوسط الحسابي لجميع الأسئلة تتراوح ما بين (٣.٩٦٥٢، ٤.١٥٦٥) مما يدل على أن معظم المستقصي منهم اتفقوا علي أن تقنية تعلم الآلة تؤثر علي مرحلة التخطيط لعملية المراجعة وعلية يتم رفض الفرض العدم وقبول الفرض البديل أي أنه "يوجد اثر ذو دلالة إحصائية بين تقنية تعلم الآلة ومرحلة التخطيط لعملية المراجعة".

٣. عند اختبار الفرض الثالث عند مستوي معنوية ٥% باستخدام اختبار One Sample T test لعينة واحدة ، تكون القيمة الجدولية T عند درجة حرية ١١٤ هي ١.٩٨٤، حيث أنها أقل من قيمة إحصاء (T) المحسوبة كما أظهرتها مخرجات برنامج SPSS ، كما يتضح من الوسط الحسابي لجميع الأسئلة تتراوح ما بين (٤.٠٣٤٨، ٤.٢٣٤٨) مما يدل على أن معظم المستقصي منهم اتفقوا علي أن تقنية تعلم الآلة تؤثر علي مرحلة جمع وتنفيذ

الأدلة وعلية يتم رفض الفرض العدم وقبول الفرض البديل أي أنه "يوجد اثر ذو دلالة إحصائية بين تقنية تعلم الآلة ومرحلة جمع وتنفيذ الأدلة".

٤. عند اختبار الفرض الرابع عند مستوي معنوية ٥% باستخدام اختبار One Sample T test لعينة واحدة ، تكون القيمة الجدولية T عند درجة حرية ١١٤ هي ١.٩٨٤، حيث أنها أقل من قيمة إحصاء (T) المحسوبة كما أظهرتها مخرجات برنامج SPSS ، كما يتضح من الوسط الحسابي لجميع الأسئلة تتراوح ما بين (٤.٠٧٨٣، ٤.١٥٦٥) مما يدل على أن معظم المستقصي منهم اتفقوا علي أن تقنية تعلم الآلة تؤثر علي مرحلة التقرير النهائي وعلية يتم رفض الفرض العدم وقبول الفرض البديل أي أنه "يوجد اثر ذو دلالة إحصائية بين تقنية تعلم الآلة ومرحلة التقرير النهائي".

(٤-٣) توصيات الدراسة:

في ضوء ما ورد بنتائج البحث يوصي الباحثين من خلال الدراسة النظرية والميدانية بما يلي:

١. تشجيع مراقبي الحسابات على استخدام التقنيات التكنولوجية الحديثة بما في ذلك تقنية تعلم الآلة حيث إنها تساعد باتخاذ القرارات الصحية في الوقت المناسب.

٢. ضرورة اهتمام الهيئات والمنظمات المهنية المصرية خاصةً جمعية المحاسبين والمراجعين المصرية أو الدولية خاصةً المجلس الدولي لمعايير المراجعة بإصدار معايير جديدة أو تعديل المعايير الحالية بما يتفق مع التطورات التكنولوجية الحديثة، وبتطوير مهارات المراجعين وذلك من خلال التدريب والمشاركة المستمرة في المؤتمرات الخاصة بالتقنيات الحديثة.

٣. ضرورة تضمين الجامعات والمؤسسات التعليمية في برامجها التعليمية التقنيات التكنولوجية الحديثة.

(٤-٤) التوجهات المستقبلية:

- دور تقنية تعلم الآلة في تحسين جودة المراجعة الخارجية في ظل بيئة البيانات الضخمة - دراسة تحليلية.
- مدخل مقترح لتطبيق تقنية تعلم الآلة في تخطيط مخاطر المراجعة - دراسة اختبارية على البنوك المقيدة بالبورصة المصرية.
- دور نماذج تقنية تعلم الآلة في مساعدة مراقبي الحسابات في اتخاذ قرار بشأن مدى استمرارية المنشأة - دراسة تجريبية على الشركات الصغيرة والمتوسطة.
- الأثار الحتمية لتحليل البيانات الضخمة باستخدام تقنية تعلم الآلة على طول فترة وأتعاب المراجعة -دراسة تحليلية مقارنة.
- دور تقنية تعلم الآلة في الكشف عن الأخطاء الجوهرية - دراسة اختبارية.

قائمة المراجع:

أولاً المراجع باللغة العربية:

- الطحان، إبراهيم محمد (٢٠١٠)،"إطار مقترح لتطوير مراقب الحسابات في ظل بيئة التجارة الالكترونية - دراسة ميدانية"، **رسالة ماجستير**، قسم المحاسبة ،كلية التجارة، جامعة طنطا، ص: ١- ١٧٢.
- النقيب، سحر عبد الستار (٢٠٢٣)،" تقييم مداخل استخدام تقنيات التعلم الآلي في المراجعة الخارجية بغرض تحقيق فعالية التنبؤ بتحريفات القوائم المالية-دراسة تجريبية على الشركات المقيدة في البورصة المصرية .**مجلة المحاسبة والمراجعة لاتحاد الجامعات العربية**، المجلد ١٢، العدد ١، ص ١٢٢-١٨١.
- بوبعاية، نصيرة، الوافي، شهرزاد (٢٠٢١)،" تحليل البيانات الضخمة باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في مهنة التدقيق : دراسة حالة شركة Price Waterhouse Coopers **مجلة التكامل الاقتصادي**، المجلد ٩، العدد ٣ ، ص ٣٤٩-٣٦٨.
- زبير، رشا هادي (٢٠٢٣)" تأثير تبني تقنية البلوكتشين (blockchain) على مراحل التدقيق الخارجي دراسة استطلاعية **. Journal of Business Economics for Applied "Research, .** ،المجلد ٤، العدد ٤،ص:351-369 **.**

- سلمو، تمارا (2021)،"**إثر الذكاء الاصطناعي على مجال التدقيق "صندوق انقد العربي**، العدد ١٥
- سليمان، محمد فوزي (٢٠٢١)،"أثر البيانات الضخمة على ادلة الاثبات في المراجعة دراسة ميدانية" ،**رسالة ماجستير غير منشورة**، كلية التجارة، جامعة كفر الشيخ ص:٩٠
- عبد القادر، محمد فتحي (٢٠٢٠)،" أثر استخدام البيانات الضخمة على جودة المراجعة الخارجية" **مجلة الدراسات التجارية المعاصرة**، العدد ١٠، كلية التجارة، جامعة كفرالشيخ، كفرالشيخ، ص:٧٩٧-٨٥٠.
- عبده، أحمد عبد الله خليل (٢٠٢٠)،" تطوير الأداء المهني للمراجع الخارجي وأثره على جودة المراجعة البيئية - في ضوء معايير التعلم المحاسبية الدولية- دراسة ميدانية"، **مجلة الفكر المحاسبي**، كلية التجارة، جامعة عين شمس ،العدد الثاني، مجلد ٢٤، ص: ٣.
- غنيم، محمود رجب يس(٢٠٢١)" أثر البيانات الضخمة لدى عميل المراجعة على تخطيط اجراءات المراجعة الخارجية: رؤية مستقبلية" **مجلة الإسكندرية للبحوث المحاسبية**، مجلد٥، العدد ٢، كلية التجارة، جامعة الاسكندرية، ص:٢٠٧-١٧١.
- محمود، وائل (٢٠٢٠)،"مدخل مقترح لتطوير المراجعة الداخلية في ظل بيئة البيانات الضخمة"، **مجلة الفكر المحاسبي**، كلية التجارة، جامعة عين شمس، العدد الأول، المجلد٢٤، ص: ٤.

ثانياً: المراجع باللغة الانجليزية:

- Alpaydin, E. (2010) "Design and analysis of machine learning experiments". p.475-515
- Accelerator, T. (2022), "In-depth guide to machine learning in the enterprise", available at: In-Depth Guide to Machine Learning in the Enterprise (techtarget.com)
- Bertomeu, J., Cheynel, E., Floyd, E. and Pan, W. Q. (2021), "Using machine learning to detect misstatements**", Review of Accounting Studies**, Vol. 26 No. 2, pp. 468-519
- Bishop, C. M., & Nasrabadi, N. M. (2006). "Pattern recognition and machine learning New York": **springer,** Vol. 4, No. 4, p. 738.
- Brandas, C., Muntean, M., & Didraga, O. (2018). " Intelligent decision support in auditing: Big Data and machine learning approach". **In 17th International conference on informatics in economy** (IE 2018) education, research & business technologies. The Bucharest University of Economic Studies, Bucharest, Romania.

- Das, K., & Behera, R. N. (2017). " A survey on machine learning: concept, algorithms, and applications. International" **Journal of Innovative Research in Computer and Communication Engineering**, vol 5,No,(2),pp. 1301-1309.
- Dai, Jun and Miklos A. Vasarhelyi, (2016) "Imagineering Audit 4.0", **Journal of Emerging Technologies in Accounting**": Spring, Vol. 13, No. 1 pp. 1-15.
- ELMisilmani, H. M., & Naous, T.(2019). "Machine learning in antenna design: An overview on machine learning concept and algorithms". **In 2019 International Conference on High Performance Computing & Simulation (HPCS)** IEEE, pp. 600-607.
- Hayek, A. F., Noordin, N. A., & Hussainey, K. (2022). "Machine learning and external auditor perception: An analysis for UAE external auditors using technology acceptance model". **Accounting and Management Information Systems**, vol, 21,No(4),pp. 475-500.
- Huang, F., No, W. G., Vasarhelyi, M. A., & Yan, Z. (2022). "Audit data analytics, machine learning, and full population testing". **The Journal of Finance and Data Science**, vol, 8, pp. 138-144.
- IBM. (2020a), "Supervised Learning", available at: : https://WWW.ibm.com/cloud/learn/ Supervised- Learning
- IBM. (2020c), "Deep Learning", available at: https://WWW.ibm.com/eg -en/cloud/learn/deep-learning .
- IBM. (2020c), "Unsupervised Learning", available at: https://WWW.ibm.com/cloud/learn/ un Supervised-Learning.
- Osman, Abdelrrahman, (2018)" **Machine Learning in Arabic**", Kattabi Academy.
- Sun, T. (2019). "Applying deep learning to audit procedures: An illustrative framework". **Accounting Horizons**, vol, *33*, No 3, pp. 89-109.
- Sun, T., & Vasarhelyi, M. A. (2018). "Embracing textual data analytics in auditing with deep learning" ,**International Journal of Digital Accounting Research,** Vol,18.