دور استخدام نظم الذكاء الاصطناعي في تحسين تقديرات مراقب الحسابات لاكتشاف الأخطاء بالقوائم المالية

دارسة ميدانية

إعداد

أ/ فهد براك فهد عبد الله

باحث بقسم المحاسبة

كلية التجارة - جامعة مدينة السادات

٢٠٢٥م – ١٤٤٦هـ

قسم المحاسبة والمراجعة ... كلية التجارة ... جامعة مدينة السادات

القسم الأول: الإطار العام للدراسة

مقدمة:

في القرن الحادي والعشرين، شهد العالم تطورًا هائلًا في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، مع ظهور تقنيات جديدة أثرت بشكل كبير على مختلف جوانب الحياة. ساهمت عدة عوامل في هذا التطور، منها سعي الدول والشركات لمواكبة التقنيات الحديثة وتوفير كميات ضخمة من البيانات التي تُستخدم في تطوير خوارزميات الذكاء الاصطناعي. يُعد الذكاء الاصطناعي أحد أبرز تطبيقات نظم المعلومات المتقدمة، وهو علم نشأ بفضل الثورة التقنية في علوم الحاسب، إلى جانب علوم المنطق والرياضيات واللغات (Li, 2018) في الآونة الأخيرة، باتت تقنيات الذكاء الاصطناعي ضرورة ملحة، حيث تهتم الشركات الكبرى بتخصيص موارد مالية كبيرة لتطوير أبحاث هذا المجال، تلك الطفرة التي أدت إلى بذل جهود كبيرة في استخدام تلك التقنيات والاستفادة من مزاياها في مجالات متعددة، بما في ذلك التنبؤ المالي الذي يتماشى مع البيئة الرقمية ويسعى لضمان فعاليتها، حيث ظهر التنبؤ المالي كرد فعل للتغير المتسارع في بيئة المال والأعمال، مما أدى إلى خلق حاجة ملحة لدى متخذي القرارات والأطراف ذات المصالح مع منشآت الأعمال للحصول على معلومات دقيقة وموثوقة للتنبؤات المستقبلية، بنفس أهمية الحاجة للمعلومات عن الأحداث التاريخية؛ تهدف هذه الجهود إلى التعرف على صورة أقرب للحقيقة من خلال مجموعة من الأساليب التي تساعد الإدارة المالية في تجنب عوامل الخطر التي تقترن بالتخطيط المالي الغير ممنهج (الطنطاوي،٢٠٢٣).

ومع تزايد الاتجاه في الآونة الأخيرة نحو تطبيق معايير المحاسبة والمراجعة المعتمدة على المبادئ، حيث زاد الاهتمام بالتركيز على جوهرية سلامة الأحكام المهنية لمراقب الحسابات، وتعتبر الأحكام المهنية جوهر عملية المراجعة، والوسيلة الأساسية التي يمكن من خلالها أن يتحكم مراقب الحسابات في مخاطر عدم المعاينة، فإذا كانت الأدلة والإجراءات التحليلية وتقييم المخاطر هي حجز الأساس في عملية المراجعة فإن الأحكام المهنية هي الأداة المهمة التي تكونهما وتربطهما ببعضهما البعض(Messier,2020)

ومما لا شك فيه أن تقديرات مراقب الحسابات تمارس دوراً محورياً في تقييم الأخطاء الجوهرية في البيانات المصرية، حيث يحصل مراقب الحسابات الذي يقوم بعملية مراجعة طبقاً لمعايير المراجعة المصرية، على درجة تأكد مناسبة بأن القوائم المالية ككل خالية من التحريفات الهامة والمؤثرة سواء أكانت بسبب غش أو خطأ، ويعبر مفهوم درجة التأكد المناسبة عن تجميع كافة أدلة المراجعة الضرورية للمراقب ليتحقق من أن القوائم المالية ككل خالية من أية تحريفات هامة ومؤثرة (Arens,2018)

وفى هذا السياق تُعد القوائم المالية المصدر الأساسي للمعلومات المالية التي تعتمد عليها الأطراف ذات العلاقة في اتخاذ قراراتها، ومن ثم فإن وجود أخطاء جوهرية فيها قد يؤدي إلى اتخاذ قرارات خاطئة. لذلك، فإن مسؤولية مراقب الحسابات في كشف هذه الأخطاء وتقديم رأي مهني سليم تزداد أهمية في ظل بيئة الأعمال المعقدة والبيانات المتزايدة، ومن ثم تبرز أهمية استخدام تقنيات التنقيب في البيانات كأداة تحليلية متقدمة قادرة على كشف الأنماط، والتوجهات غير العادية، والمعاملات الشاذة، والتي قد تكون مؤشراً على وجود أخطاء أو تلاعبات مالية.

ومن ثم تسعي الدراسة إلى دور استخدام نظم الذكاء الاصطناعي في دعم وتعزيز تقديرات مراقب الحسابات لاكتشاف الأخطاء الجوهرية في القوائم المالية. ويسعى إلى تحليل مدى مساهمة تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة الأحكام المهنية، وزيادة دقة التقديرات المتعلقة بالمخاطر والتحريفات المحتملة. كما يستهدف بيان أثر الذكاء الاصطناعي في تقليل الاعتماد المفرط على الأساليب التقليدية، وتعزيز كفاءة وكفاية أدلة المراجعة.

ثانيا: مشكلة البحث:

تُعد جودة القوائم المالية من العوامل الأساسية التي تؤثر على مصداقية المعلومات المحاسبية، والتي تعتمد عليها الجهات المختلفة في اتخاذ قراراتها الاقتصادية. ومع تزايد حجم وتعقيد البيانات المالية، أصبح من الصعب على مراقب الحسابات اكتشاف الأخطاء الجوهرية والاحتيال بالاعتماد فقط على الأساليب التقليدية، كما ألا يستطيع مراقب الحسابات الحصول على تأكيد مطلق بأنه سيتم اكتشاف الأخطاء الجوهرية في القوائم المالية، وذلك بسبب عدة عوامل مثل استخدام الحكم الشخصي، واستخدام الفحص والتحديات الذاتية للرقابة الداخلية وأسلوب العينات والحقيقة أن الكثير من أدلة المراجعة المتوفرة لمراقب الحسابات هي أدلة إقناعية وليست قاطعة بطبيعتها (محمد، ٢٠١٦).

ومع ذلك فإن قصور ومحددات ملازمة لعملية المراجعة تؤثر في قدرة مراقب الحسابات على اكتشاف التحريفات الجوهرية المتعمدة وغير المتعمدة والتي ترتبط بعدة عوامل متعددة منها:

استخدام العينة في المراجعة.

المحددات المتأصلة عن طبيعة النظام المحاسبي ونظام الرقابة الداخلية (مثال: إمكانية حدوث تواطؤ أو تجاوزت الإدارة).

حقيقة أن غالبية أدلة المراجعة مقنعة أكثر منها حاسمة.

ولما كان من الصعب الوصول إلى رأي مهني حول مدى استمرارية الشركة، وصحة وعدالة القوائم المالية وما قد تحتويه من حالات غش واحتيال وتلاعب واختلاسات وتضخيم أو تقليل في حجم الأصول والالتزامات سواء أكانت مقصودة أو غير مقصودة.

في هذا السياق، ظهرت الحاجة إلى الاستفادة من التقنيات الذكية الحديثة، وعلى رأسها الذكاء الاصطناعي(Artificial Intelligence) ، بوصفه أحد أبرز التطورات التقنية القادرة على إحداث نقلة نوعية في بيئة المراجعة. حيث يندرج ضمن الذكاء الاصطناعي العديد من الأدوات، من بينها أساليب التنقيب في البيانات(Data Mining) ، والتعلم الآلي (Machine Learning)، والتحليلات التنبؤية، التي أثبتت جميعها قدرتها على معالجة كميات ضخمة من البيانات غير المنظمة، واكتشاف أنماط خفية، والتنبؤ بمواطن الخطر، مما يسهم في تحسين جودة التقديرات المهنية لمراقب الحسابات(Kokina,2017)

وتكمن أهمية الذكاء الاصطناعي في كونه لا يقتصر فقط على تسريع عمليات الفحص والتحليل، بل يمتد ليشمل التقييم الذكي لمخاطر التحريف الجوهري، والتعرف على المؤشرات غير العادية، والكشف التلقائي عن المعاملات المشبوهة. كما أن الذكاء الاصطناعي يُمكّن المراجع من تجاوز بعض القيود الملازمة للمراجعة التقليدية، مثل

الاعتماد على العينات، والحكم الذاتي، ومحدودية الأدلة الإقناعية، من خلال تمكينه من فحص شامل للبيانات وتحليلها بدقة لحظية ،وفي ظل تزايد حجم وتعقيد البيانات المالية وارتفاع مستوى التوقعات من مهنة المراجعة، أصبح من الضروري توظيف الذكاء الاصطناعي كأداة داعمة لمراقب الحسابات، ليس فقط لتحسين الرقابة والكفاءة، بل أيضًا لتعزيز الثقة في مخرجات المراجعة وتقليل فجوة التوقعات بين المستخدمين والمراجعين(Li, 2018).

وعليه، تتمثل مشكلة الدراسة في التساؤل الرئيس التالي إلى أي مدى يسهم استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين تقديرات مراقب الحسابات لاكتشاف الأخطاء الجوهرية في القوائم المالية؟

وينبثق من هذا التساؤل الرئيسي عدد من التساؤلات الفرعية، منها:

ما طبيعة تقنيات الذكاء الاصطناعي وما المحددات المؤثرة على استخدامها في بيئة المراجعة؟

ما هي تقديرات مراقب الحسابات وفقًا لمتطلبات معايير المراجعة الدولية(ISA 200 ، ISA 570، (ISA 700؟

إلى أي مدى تسهم تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين تقديرات مراقب الحسابات لاكتشاف الأخطاء الجوهرية، في بيئة الأعمال الكويتية؟

ثالثا: عرض وتحليل الدراسات السابقة:

في ضوء مشكلة وتساؤلات البحث يمكن للباحث استعراض الدراسات السابقة التي تناولت متغيرات البحث على النحو التالي:

اقترحت دراسة Plakandaras,., and Gogas, P (2015) منهجية تنبؤ جديدة تجمع بين تقنية تحلل الوضع التجريبي (EEMD) مع شرائح الانحدار التكيفي متعدد المتغيرات (MARS)للاختيار المتغير، ونماذج الانحدار المتجهي الداعم (SVR) للتنبؤ بأسعار الصرف اليومية والشهرية، وهدفت الدراسة إلى تطوير نموذج تنبؤ يتفوق على الطرق البديلة، بما في ذلك معيار المشي العشوائي(RW) ، وARIMA، وGARCH، والشبكات العصبية(NN) ، وتفترض الدراسة أن الجمع بين EEMD و MARS وSVR سيؤدي إلى تحسين دقة التنبؤ مقارنة بالطرق المعاصرة، وتشير نتائج الدراسة إلى أن العمليات المختلفة لتوليد البيانات لديناميكيات سعر الصرف على المدى القصير والطويل يتم التقاطها بشكل فعال من خلال المنهجية المقترحة، ويتوافق الأداء المتفوق للنماذج الهيكلية للبيانات اليومية ونموذج الانحدار الذاتي للبيانات الشهرية مع النظرية القائلة بأن أسعار الصرف على المدى القصير تتأثر بشكل أكبر بالعوامل الهيكلية الدقيقة، في حين أن أسعار الصرف على المدى الطويل مدفوعة بمتغيرات الاقتصاد الكلي .كما ساهمت الدراسة في وضع منهجية تنبؤ هجينة جديدة تجمع بين EEMD وMARS وSVR، والتي تتفوق في الأداء على الأساليب الحالية، بالإضافة إلى أنه تقدم الدراسة رؤى حول عمليات توليد البيانات المختلفة لديناميكيات أسعار الصرف على المدى القصير والطويل، كما تتحدى النتائج فرضية السوق الفعالة وتشير إلى إمكانية تطوير استراتيجيات تداول مربحة بناءً على نماذج التنبؤ المقترحة.

وأشارت دراسة Nanthakumaran, & Tilakaratne (2017) إلى مقارنة دقة نماذج التنبؤ المستخدمة على نطاق واسع، وهي النماذج العشوائية، ونماذج الشبكة العصبية الاصطناعية(ANN) ، ونماذج الانحدار الموجه الداعم(SVR) ، في التنبؤ بأسعار الصرف اليومية المختارة للروبية السريلانكية مقابل اليورو والياباني. ين، حيث كان الهدف من هذه الدراسة هو مقارنة دقة نماذج التنبؤ المستخدمة على نطاق واسع في التنبؤ بأسعار الصرف اليومية المختارة، واستخدمت الدراسة بيانات أسعار الصرف اليومية من ٢ يوليو ٢٠١٢ إلى ٣١ أغسطس ٢٠١٦، والتي تم الحصول عليها من البنك المركزي في سريلانكا حيث تم تركيب النماذج العشوائية، بما في ذلك GARCH وGARCH-M، على البيانات، ثم تصميم نماذج ANN باستخدام منهج الانحدار الذاتي غير الخطي (NAR) مع خوارزمية تعلم التدرج المترافق المقياس(SCG) ، كما تم تطوير نماذج SVR مع وظيفة النواة ذات الأساس الشعاعي، تم تقييم دقة النماذج باستخدام مقاييس متوسط الخطأ التربيعي (MSE) ودقة الاتجاه(DA) .وقد فشلت النماذج العشوائية في تفسير التغيرات في أسعار الصرف اليومية بشكل كاف، حيث كان أداء كل من نموذجي ANN وSVR جيدًا في التنبؤ بأسعار الصرف، في حين توفر نماذج SVR دقة اتجاهية أفضل من نماذج ANN. وتشير نتائج الدراسة إلى أن نماذج التعلم الآلي، وخاصة SVR، تفوقت على النماذج العشوائية التقليدية في التنبؤ بأسعار الصرف المختارة. وتشير النتائج إلى أن نماذج SVR يمكنها التقاط الطبيعة غير الخطية والمتقلبة لسلسلة أسعار الصرف بشكل أكثر فعالية.

وفي نفس السياق اقترحت دراسة Wei, Y., Sun, S., & Lai, K. (2019) نهج يسمى (DCE) للتنبؤ بأسعار صرف العملات الأجنبية، حيث يتكون هذا النهج من كل من: تحليل الوضع المتغير (VMD)، وشبكة الخرائط ذاتية التنظيم (SOM)، وآلة التعلم المتطرفة (KELM) وكان الهدف الرئيسي من الدراسة هو تطوير نهج فعال للتنبؤ بأسعار الصرف من خلال الجمع بين تقنيات التعلم التحليلية والتجميعية، وتفترض الدراسة أن نهج التعلم DCE المقترح يمكن أن يحسن بشكل كبير أداء التنبؤ مقارنة بالنماذج المرجعية المختلفة، حيث يتكون نهج تعلم DCE المقترح من أربع خطوات رئيسية:

الخطوة الأولى: تحليل السلسلة الزمنية الأصلية لسعر الصرف إلى مكونات فرعية N باستخدام (VMD).

الخطوة الثانية: نمذجة كل مكون فرعي على حدة باستخدام (KELM).

الخطوة الثالثة: تجميع نتائج التنبؤ للمكونات الفرعية باستخدام شبكة SOM للحصول على مراكز المجموعة.

الخطوة الرابعة: تقدير أوزان المجموعة لكل مجموعة باستخدام KELM آخر والحصول على نتائج التنبؤ النهائية للمجموعة. وأظهرت النتائج التجريبية للدراسة أن نهج DCE المقترح يتفوق بشكل كبير على النماذج القياسية، بما في ذلك النماذج الفردية (RW)، ANN، ELM، (KELM)، وأساليب تعلم مجموعة التحليل ((EEMD-KELM (DE)، VMD-KELM، ونهج تعلم DCE آخر (EEMD-SOM-KELM)، من حيث دقة التنبؤ بالمستوى (MAPE) ودقة التنبؤ الاتجاهي (DS) حيث يُعزى الأداء المتفوق لنهج DCE المقترح إلى تكامل تحليل VMD الفعال، والتنبؤ القوي لـ KELM، وتجميع SOM، والذي يمكنه التقاط عدم الخطية وتعقيد بيانات سعر الصرف بشكل أفضل.

في حين تناولت دراسة Markova, M. (2019) التنبؤ بسعر صرف اليورو مقابل الدولار الأمريكي باستخدام الشبكات العصبية غير الخطية ذات المدخلات الخارجية(NARX) ، وسلطت الضوء على أهمية التنبؤ الدقيق بسعر الصرف للشركات والمؤسسات المالية، وكان الهدف الرئيسي للدراسة هو استكشاف قدرات شبكات NARX العصبية في التنبؤ بأسعار صرف العملات الأجنبية، وخاصة سعر صرف EUR/USD ، كما استخدمت الدراسة نماذج شبكة NARX العصبية ذات بنيات وخوارزميات تدريب مختلفة(Levenberg-Marquardt، Bayesian organization، و Scaled Conjugate Gradient)للتنبؤ بسعر إغلاق سعر صرف EUR/USD. حيث تم تدريب النماذج واختبارها على بيانات سعر الصرف اليوم، وأسفرت الدراسة عن عدة نتائج أهمها أن نماذج الشبكة العصبية NARXيمكنها التنبؤ بشكل فعال بسعر صرف EUR/USD. وكان النموذج الأفضل أداءً يحتوي على ١٥ طبقة عصبية مخفية، وتأخير زمني قدره ٣، وتم تدريبه باستخدام خوارزمية ليفينبرج-ماركوارت، وقد حقق هذا النموذج متوسط خطأ مربع (MSE) قدره ١.٤١٢٢ E-05ومعامل انحدار (R) قدره ٠.٩٩٧٠ في بيانات الاختبار، كما أوضحت الدراسة مدى ملاءمة شبكات NARX العصبية للنمذجة والتنبؤ بالسلاسل الزمنية غير الخطية والديناميكية لأسعار صرف العملات الأجنبية، وكانت النماذج قادرة على التقاط السلوك المعقد لسعر صرف اليورو/الدولار الأمريكي وتقديم بعض التوقعات.

كما أشارت دراسة Lim, & Oh, K. J (2021) إلى استخدام أساليب الذكاء الاصطناعي (AI) في التنبؤ بأسعار صرف العملات الأجنبية بناءً على مؤشرات من سوق السندات وسوق أسعار الفائدة، حيث تسلط الدراسة الضوء على العلاقات المتبادلة بين السندات وأسعار الفائدة وأسواق الصرف الأجنبي، وتهدف الدراسة إلى تحديد منهجية الذكاء الاصطناعي الأكثر ملاءمة لإنشاء نموذج للتنبؤ بسعر الصرف الأجنبي باستخدام مؤشرات من أسواق السندات وأسعار الفائدة، وتفترض الدراسة أن نموذج الشبكة العصبية الاصطناعية (ANN) سيكون الأكثر ملاءمة للتنبؤ ببيانات معدل العملات الأجنبية غير الخطية والسلسلة الزمنية، حيث استخدمت الدراسة مؤشر سوق السندات (عائد KTB لمدة ١٠ سنوات) ومؤشرات سوق أسعار الفائدة (معدل KRW IRS لمدة عام واحد، ومعدل KRW CCS لمدة عام واحد، ومعدل KRW IRS لمدة ١٠ سنوات، وانتشار مبادلة السندات لمدة ١٠ سنوات) المتغيرات المستقل، حيث قام الباحثون بمقارنة أداء ثلاث طرق للذكاء الاصطناعي - ANN، والانحدار اللوجستي (LR)، وشجرة القرار (DT) - في التنبؤ بسعر صرف USD/KRW، وأظهرت النتائج أن نموذج ANN يتفوق على نموذجي LR وDT من حيث نسبة النجاح وربحية التداول، في حين تولد استراتيجية التداول المبنية على نموذج ANN متوسط عائد سنوي يبلغ ٣.٧٨٢%، وهو أعلى من عوائد أصول الملاذ الآمن مثل MSB وKTB، وتوصلت الدراسة إلى النتائج كدليل على أن طريقة ANN هي الأكثر ملاءمة للتنبؤ ببيانات أسعار صرف العملات الأجنبية غير الخطية والسلاسل الزمنية باستخدام مؤشرات سوق السندات وأسعار الفائدة، كما توضح الدراسة العلاقات الوثيقة والتكاملية بين الأسواق المالية الثلاثة.

وفي نفس السياق ركزت دراسة Kayım, F., & Yılmaz, A. (2021) على التنبؤ بالأدوات المالية باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي، مما يهدف إلى توفير نهج أكثر دقة وشمولا للتنبؤ بالأدوات المالية مثل أسعار الصرف وأسعار السلع الأساسية، كما هدفت الدراسة إلى إنشاء نموذج هجين يجمع بين خوارزميات LSTM و RNNو CNNللتنبؤ

بالأدوات المالية، بالإضافة إلى تطبيق طريقة تعزيز تصنيف المجموعة على نتائج الخوارزميات المختلفة لتحسين دقة التنبؤ، ومن ثم اختبار النهج المقترح بشأن سعر صرف الدولار الأمريكي/الليرة التركية وبيانات أونصة الذهب، وتستخدم الدراسة الخوارزميات التالية للتنبؤ بالأدوات المالية: الشبكة العصبية المتكررة(RNN) ، الذاكرة الطويلة قصيرة المدى(LSTM) ، الشبكة العصبية التلافيفية(CNN) ، والمتوسط المتحرك المتكامل ذاتي الانحدار(ARIMA) ، ويتم بعد ذلك دمج نتائج هذه الخوارزميات باستخدام طريقة تعزيز تصنيف المجموعة للحصول على توقعات أكثر دقة، وقد خلصت الدراسة إلى أن خوارزمية Boost FKالمقترحة، والتي تطبق طريقة تعزيز تصنيف المجموعة على نتائج الخوارزميات المختلفة، تفوقت على الخوارزميات الفردية، حيث حققت خوارزمية Boost FKمعدل نجاح قدره ٦٧% لأوقية الذهب، و٦٦% لسعر صرفUSD/TRY لمدة عام واحد، و٦٤% لسعر صرف USD/TRY لمدة ١٧ عامًا ، وتشير نتائج الدراسة إلى أن الجمع بين خوارزميات الذكاء الاصطناعي المتعددة، إلى جانب طريقة تعزيز تصنيف المجموعة، يمكن أن يؤدي إلى تنبؤ أكثر دقة بالأدوات المالية مقارنة باستخدام الخوارزميات الفردية، ووجدت الدراسة أيضًا أن بيانات أونصة الذهب كانت أكثر قابلية للتنبؤ من بيانات سعر صرف الدولار الأمريكي/الليرة التركية.

كما أشارت دراسة Shen, M. & Yang, C. H (2021) إلى تطوير نهج هجين فعال يسمى FSPSOSVR للتنبؤ بدقة بأسعار صرف العملات، فهو يجمع بين تحسين سرب الجسيمات (PSO)، واختيار ميزات العينة العشوائية، ودعم انحدار المتجهات(SVR) ، وكان الهدف الرئيسي من الدراسة هو تطوير خوارزمية FSPSOSVR وإظهار أدائها التنبؤي المتفوق مقارنة بالسلاسل الزمنية المختلفة ونماذج التعلم الآلي، بما في ذلك المشي العشوائي، والتجانس الأسي، وARIMA، و ARIMAالموسمية، وSVR، وPSOSVR. واستخدمت الدراسة بيانات أسعار الصرف الشهرية من يناير ١٩٧١ إلى ديسمبر ٢٠١٧ لسبع دول (أستراليا وكندا والصين والاتحاد الأوروبي واليابان وتايوان والمملكة المتحدة). حيث تستخدم خوارزمية FSPSOSVR عينة عشوائية لاختيار الميزة، وPSO لتحسين معلماتSVR ، وSVR كنموذج للتنبؤ حيث يتم تقييم أداء التنبؤ باستخدام MAPE وRMSE، ويتم إجراء الاختبارات الإحصائية لمقارنة النماذج، حيث أظهرت النتائج أن خوارزميةFSPSOSVR تتفوق باستمرار على النماذج المنافسة من حيث الدقة التنبؤية لجميع العملات حيث يبلغ متوسط MAPE وRMSE لـ FSPSOSVR 2.296% و٠.٤١٦ على التوالي، وهي أقل بكثير من النماذج الأخرى، وتحقق الدراسة هدفها المتمثل في تطوير نموذج تنبؤ هجين فعال يتفوق على الأساليب الحالية، حيث أن النتائج لها آثار مهمة على الأعمال التجارية الدولية، والإدارة المالية، والسياسة النقدية.

وقدمت دراسة Cohen, G (٢٠٢٢) مراجعة شاملة لأنظمة التداول الخوارزمية الأكثر تقدمًا والتي تستخدم منهجيات الذكاء الاصطناعي (AI) والتعلم الآلي (ML) المختلفة للتنبؤ باتجاهات الأصول المالية وتحسين أداء التداول، وهدفت الدراسة إلى مراجعة أحدث الأبحاث في أنظمة التداول الخوارزمية التي تجمع بين مصادر البيانات والمنهجيات المتنوعة، بما في ذلك التحليل الفني والتحليل الأساسي وتحليل معنويات المستثمرين، لتعزيز التنبؤ المالي وربحية التداول، كما استعرضت الدراسة ولخصت النتائج الرئيسية من الأوراق الدراسية الحديثة التي طورت واختبرت العديد من أنظمة التداول الخوارزمية القائمة على الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي، بما في ذلك الشبكات العصبية الاصطناعية (ANN)،

وآلات ناقل الدعم (SVM)، والذاكرة الطويلة قصيرة المدى (LSTM) وأنظمة المنطق الغامض، وتبين الدراسات التي تمت مراجعتها فعالية دمج المنهجيات المختلفة، مثل التحليل الفني، والتعرف على الأنماط، وتحليل معنويات المستثمرين، لتحسين الدقة التنبؤية والأداء التجاري للأنظمة الخوارزمية، كما تسلط الدراسة الضوء على التطبيقات الناجحة لهذه التقنيات عبر الأصول المالية المختلفة، بما في ذلك الأسهم والعملات المشفرة والسلع، و ناقشت الدراسة مزايا وقيود أساليب الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي المختلفة المستخدمة في أنظمة التداول الخوارزمية، وأكدت على أهمية الجمع بين مصادر البيانات والمنهجيات المتعددة لالتقاط الطبيعة المعقدة والديناميكية للأسواق المالية ، وتوصلت الدراسة إلى توفير نظرة شاملة لأحدث التطورات في أنظمة التداول الخوارزمية، والتي تغطي مجموعة متنوعة من المنهجيات والأصول المالية، حيث يمكن أن تكون هذه المراجعة بمثابة مورد قيم للباحثين والممارسين والمستثمرين المهتمين بالاستفادة من الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي للتنبؤ المالي والتداول.

كما هدفت دراسة (أبو العنبين، ٢٠٢٢) بعنوان " استخدام نظم الذكاء الإصطناعي وتكنولوجيا المعلومات الحديثة لزيادة كفاءة المراجع الخارجي بهدف تحسين جودة عملية المراجعة الخارجية للشركات مصرية: دراسة نظرية-ميدانية " إلى توضيح تأثير نظم الذكاء الاصطناعي وتكنولوجيا المعلومات الحديثة على تحسين جودة عملية المراجعة الخارجية من خلال تحسين أداء المراجع الخارجي وتسهيل مهامة، وبيان أهم الإجراءات والأساليب المستخدمة وأهم المخاطر الناجمة عنها، وكذلك توضيح العلاقة الإيجابية المرتقبة بين التطور التكنولوجي لنظم المعلومات وعملية المراجعة الخارجية. وتوصلت الدراسة إلى أن استخدام المراجع الخارجي لوسائل الذكاء الاصطناعي المختلفة وتكنولوجيا المعلومات الحديثة، أدى إلى زيادة تحسين إجراءات وأساليب المراجعة الخارجية وتنفيذ الأعمال الموكلة إليه بسرعة وبدقة فائقة، وزادت من قدرة المراجع الخارجي من القيام بالتأكد من صحة العمليات وبجهد وتكلفة أقل مع التوصية بضرورة تعلم المراجع الخارجي مهارات الحاسب الآلي لكي يتمكن من التعامل مع نظم الذكاء الاصطناعي وتكنولوجيا المعلومات الحديثة والمتطورة.

وتطرقت دراسة (أميرهم،٢٠٢٢) بعنوان" أثر إستخدام تطبيقات الذكاء الإصطناعي على مستقبل مهنة المحاسبة والمراجعة :دراسة ميدانية "، إلى التعرف على الإطار المفاهيمي لنظم الذكاء الإصطناعي ، ثم تحديد أثر إستخدام الذكاء الإصطناعي بأبعاده على مستقبل مهنة المحاسبة والمراجعة ، ودراسة آراء المهتمين بمستقبل مهنة المحاسبة والمراجعة في ظل تقنيات الذكاء الإصطناعي ، وقد أسفرت تلك الدراسة عن مجموعة من النتائج كان أهمها: أن غالبية آراء الفئات المستقصى منهم تدرك العلاقة بين استخدام تطبيقات الذكاء الإصطناعي وإستراتيجية وتقنيات مهنة المحاسبة والمراجعة، كما توصلت الدراسة إلى عدم وجود وسيلة أمام المنشآت تمكنها من تفادي استخدام تقنية الذكاء الإصطناعي وذلك لمواكبة التطورات والإستمرار في المنافسة ، ولا يمكن التغلب على سرعة وكفاءة ودقة تقنية الذكاء الإصطناعي، والشيء الوحيد الذي يمكن للمحاسبين فعله هو تبني هذه التقنيات الحديثة ومعرفة كيفية تعظيم استخدامها.

كما تناولت دراسة G. Ozdagoglu et. al, (2017) بعنوان: "تطبيق تقنيات التنقيب في البيانات في كشف التلاعب في القوائم المالية في تركيا" واستهدفت الدراسة: هدفت الدراسة

على تطبيق تقنيات التنقيب في البيانات في كشف التلاعب في القوائم المالية في تركيا، وإعتمدت الدراسة علي الجانب التطبيقي من خلال التقارير والبيانات المنشورة، وأهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة:

أشارت الدراسة إلى أنه بالرغم من أن كل أدوات التنقيب في البيانات جيدة إلا أن الشبكات العصبية الإصطناعية أعلى دقة في التنبؤ بوجود تلاعب في القوائم المالية.

توصلت هذه الدراسة إلى إطار لتصنيف الشركات المختارة يوضح بأن البيانات الواردة بها صحيحة أو غير صحيحة فيما يتعلق بمؤشراتها المالية من أجل استخدامها كإطار للتنبؤ بحالة الشركات.

وأشارت دراسة (عبيد الله، ٢٠١٦) بعنوان: "التكامل بين التنقيب في البيانات وممارسات المحاسبة الإدارية لتحسين الأداء المالي والتشغيلي للشركة"، واستهدفت الدراسة: هدفت الدراسة التكامل بين التنقيب في البيانات وممارسات المحاسبة الإدارية لتحسين الأداء المالي والتشغيلي للشركة وإعتمدت الدراسة علي الجانب الميداني من خلال إعداد قائمة استبيان، وأهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة قد تبين وجود علاقة ذات دلالة إحصائياً على أهمية تقنيات التنقيب عن البيانات في تقييم الممارسات المحاسبية وجود علاقة ذات دلالة إحصائياً للتكامل بين إستراتيجيات التنقيب عن البيانات وممارسات المحاسبة الإدارية لتحسين الأداء المالي والتشغيلي للشركة.

وقدمت دراسة (مروان، ٢٠١٦) بعنوان: "مدخل محاسبي للربط بين نظم المعلومات المتكاملة وتقنية التنقيب في البيانات لدعم إستراتيجية ريادة التكلفة لتحقيق ميزة تنافسية"، واستهدفت الدراسة: استهدفت هذه الدراسة إقتراح مدخل محاسبي للربط بين نظم المعلومات المتكاملة وتقنية التنقيب في البيانات لدعم إستراتيجية ريادة التكلفة لتحقيق ميزة تنافسية، وإعتمدت الدراسة علي الجانب التطبيقي من خلال التقارير والبيانات المنشورة، وأهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة:

ضرورة استخدام تكنولوجيا التنقيب في البيانات بمفاهيمها المعرفية والتقنية وتوفير كل ما يلزم من مستودعات البيانات في تكوين معارف جديدة من شأنها أن تساعد على تخفيض التكلفة.

تضمن نظم المعلومات المتكاملة IIS سلامة وجودة البيانات وبتكاملها مع تقنية التنقيب في البيانات DM تزيد كفاءة تقنيات التنقيب عن البيانات أثناء عمليات تجميع وتصنيف البيانات وبالتالي تحسين جودة المعلومات.

أن من أهم فوائد تقنيات التنقيب عن البيانات هو قدرتها على تصنيف وتجميع وتحليل البيانات، وبالتالي دقة المعلومات المتولدة عنها، حيث أن عدم دقة البيانات له آثار مباشرة على المنظمة.

قدرة أدوات التنقيب في البيانات على دعم مديري المنظمات لإعادة تصميم وتحليل العمليات لتتناسب مع بيئة الأعمال المحيطة، وتحقيق ميزة تنافسية وتحقيق مستوى مرتفع من التشغيل المتبادل لتوفير التكامل المعرفي.

التعليق على الدراسات السابقة

يتضح من نتائج الدراسات السابقة وجود ندرة حقيقية في الدراسات التي تناولت دور استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في دعم الرأي المهني لمراقب الحسابات، خاصة في بيئة الأعمال الكويتية، كذلك لم يحظ موضوع الذكاء الاصطناعي بصورة عامة بالاهتمام الكافي من قبل البحوث والدراسات الكويتية.

ركزت غالبية الدراسات السابقة على مدى استخدام النسب المالية في التنبؤ بقدرة الشركات على الاستمرار وفي وجود أخطاء جوهرية في القوائم المالية.

تناولت بعض الدراسات السابقة قدرة أساليب الذكاء الاصطناعي، مثل (الشبكات العصبية، نموذج شبكة بايز، شجرة القرارات، والانحدار اللوجستي)، على التنبؤ بعدم استمرارية الشركات، وإعطاء إنذار مبكر قبل السنوات الثلاث التي تسبق واقعة التصفية بنسبة مرتفعة، مما يُمكن الشركات من إجراء التصحيحات اللازمة. وقد أظهرت هذه التقنيات قدرة تنبؤية عالية، تؤكد أفضليتها على تقارير مراقبي الحسابات، مما يشير إلى إمكانية إدخال هذه التقنيات ضمن الإجراءات التحليلية.

كما لم تتطرق الدراسات السابقة إلى إمكانية استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي كإجراء تحليلي إضافي من شأنه زيادة دقة تقييم مراقب الحسابات وتعزيز حكمه المهني فيما يتعلق بمدى استمرارية الشركة ووجود أخطاء جوهرية، وهو ما يميز هذا البحث عن الدراسات السابقة.

رابعا: أهداف البحث: تتجسد أهداف البحث في كل من:

التعرف على طبيعة ومحددات استخدام نظم الذكاء الاصطناعي في بيئة المراجعة.

تحليل تقديرات مراقب الحسابات في ضوء معايير المراجعة الدولية(ISA 200 ، ISA 570، ISA 700).

بيان دور نظم الذكاء الاصطناعي في تحسين تقديرات مراقب الحسابات لاكتشاف الأخطاء الجوهرية، مع التركيز على بيئة الأعمال الكويتية

خامساً: فروض البحث:

في ضوء مشكلة وأهداف الدراسة يمكن صياغة الفروض البحثية التي تمثل الإجابات المحتملة للتساؤلات على النحو التالي:

١- لا يوجد اختلافات بين أراء مستقصى منهم حول على طبيعة ومحددات نظم الذكاء الاصطناعي في بيئة المراجعة
٢- لا يوجد اختلافات ذات دلالة احصائية بين أراء المستقصي منهم تحليل تقديرات مراقب الحسابات في ضوء معايير المراجعة الدولية(ISA 200 ، ISA 570، ISA 700).
٣- يوجد تأثير ذو دلالة معنوية لنظم الذكاء الاصطناعي في تحسين تقديرات مراقب الحسابات لاكتشاف الأخطاء بالقوائم المالية ببيئة الأعمال الكويتية.

سادساً: أهمية البحث:

الأهمية العلمية:

تسهم الدراسة في إثراء الأدبيات المحاسبية من خلال تناول موضوع حديث ومهم يتمثل في دمج تقنيات التنقيب في البيانات مع عمل مراقب الحسابات.

تربط الدراسة بين العلوم التقنية والمهنية المحاسبية، من خلال دراسة تأثير أدوات التحليل الذكي (مثل التنقيب في البيانات) على ممارسات المراجعة الحديثة.

توضح العلاقة بين المعايير الدولية للمراجعة وتقنيات التحليل المتقدمة، مما يدعم تطوير نماذج تقييم فعّالة تساعد في اكتشاف الأخطاء الجوهرية.

الأهمية العملية:

توجيه الاهتمام مراقبي الحسابات والأطراف ذات العلاقة (كالجهات الرقابية والمكاتب المهنية) بأداة فعّالة وحديثة تساعدهم في تحسين جودة المراجعة وكفاءة اكتشاف الأخطاء الجوهرية.

تساهم في رفع كفاءة مهنة المراجعة في بيئة الأعمال الكويتية، من خلال اقتراح سبل دمج التنقيب في البيانات ضمن إجراءات العمل المهني.

تساعد الشركات على تحسين أنظمة الرقابة الداخلية والتقارير المالية عبر الاعتماد على تقنيات تحليل البيانات في رصد المخاطر والأنماط غير العادية.

تدعم صناع القرار ومكاتب المحاسبة في تبني التكنولوجيا الرقمية بما يتوافق مع متطلبات التحول الرقمي في البيئة المالية والمحاسبية.

سابعاً: منهج البحث: لتحقيق هدف الدراسة يعتمد الباحث على منهج البحث العلمي القائم على كل من المنهج الاستقرائي والاستنباطي حيث قام بالاعتماد على المنهج الاستنباطي في استنباط الجوانب المختلفة للإطار النظري صياغة فروض الدراسة بناءً على نتائج الاستقراء والتحليل النظري للمراجع العلمية اختبار تلك الفروض ميدانيًا من خلال تصميم استبانة وتوزيعها على عينة من مراقبي الحسابات والعاملين في المراجعة، تحليل البيانات الإحصائية واستخلاص النتائج التي تُمكِّن من تأكيد أو نفي الفروض، ومن ثم إصدار أحكام علمية دقيقة، ثم قام الباحث بالاعتماد على المنهج الاستقرائي بهدف استقراء واقع الحال في البيئة الكويتية من خلال الأدبيات السابقة ذات الصلة باستخدام أساليب التنقيب في البيانات في المجالات المالية والمراجعة ، ودراسة الواقع العملي لتطبيق نظم الذكاء الاصطناعي لدى مراقبي الحسابات في بيئة الأعمال الكويتية، استقراء العلاقة بين استخدام تلك التقنيات وبين دقة وكفاءة التقديرات المهنية لمراقب الحسابات.

ثامناً: خطة الدراسة:

في ضوء مشكلة الدراسة، وسعيا نحو تحقيق أهدافها، تم تقسيم الدراسة على النحو التالي:

أولاً: الإطار العام للدراسة.

ثانياً: الإطار المفاهيمي للدارسة.

ثالثاً: الدراسة الميدانية

رابعاً: النتائج والتوصيات.

القسم الثاني: الإطار المفاهيمي للدارسة.

في ضوء الإطار العام للدراسة وسعياً نحو تحقيق أهدافها، يتناول الباحث في هذا الإطار بعض المفاهيم والأطر العلمية التي تعكس طبيعة وخصائص تقنيات الذكاء الاصطناعي كأحد مستحدثات تكنولوجيا المعلومات الرقمية والتي تتلخص في الاستقلالية واتخاذ القرار والقدرة على التعلم والإدراك

ماهية وطبيعة تقنيات الذكاء الإصطناعي:

لفهم طبيعة تلك التقنيات ينبغي تحليل مفهوم الذكاء الإصطناعي، مؤخرًا؛ نال مفهوم الذكاء الاصطناعي اهتمامًا كبيرًا من قبل صانعي القرارات في مختلف المنظمات، هذا الاهتمام دفع العديد من هذه المنظمات إلى تبني الذكاء الاصطناعي كاستراتيجية أساسية لتعزيز الأداء، بهدف ضمان البقاء والاستمرارية، بالإضافة إلى تعزيز فرص النمو والربحية. (خليدة؛ مهرية، ٢٠٢٣)

وهو في الواقع مبدأ معالجة للمعلومات مهما كانت طبيعتها وحجمها بطريقة آلية أو نصف آلية وبشكل مناسب ومتوافق مع هدف معين (Deshpande and Manish,2018) ، حيث يطلق عليه باختصار AL اختصارا لعبارة Intelligence Art " وهو أحد العلوم التي نتجت عن الثورة التكنولوجيا المعاصرة ، بدأ رسميا عام ١٩٥٦ عندما قام العالم (Alan Test) بتقديم ما يعرف باختبار Turing Test الذي يعني بتقييم الذكاء لجهاز الحاسوب وتصنيفه ذكيا في حال قدرته على محاكاة العقل البشري. (محمود ؛وآخرون، ٢٠٢١)

ومن بين التعاريف التي جاءت للذكاء الاصطناعي نذكر ما يلي:

عرف (Winston) الذكاء الاصطناعي بأنه: "دراسة الحاسبات التي تجعل عمليات الإدراك والتفكير والتصرف ممكنة (أبو بكر وخير الدين، ٢٠٢٠، ص (٣٦)) ويتم تعريف الذكاء الاصطناعي من خلال قدرة النظام على العمل بطريقة مرنة وهادفة، والتعلم في بيئة معقدة وغير متوقعة جزئيا (Rousku ,٢٠١٩) (p27).

ويعرفه أندرياس كابلان ومايكل هاينلين (Andreas Kaplan)(Michael Heinleen) على أنه قدرة النظام على تفسير البيانات الخارجية بشكل صحيح، والتعلم من هذه البيانات واستخدام تلك الدروس لتحقيق أهداف ومهام محددة من خلال التكيف المرن (١٧ Haenlein and Kaplan,٢٠١٩,).

ويؤكد (أبوبكر؛٢٠١٩) أن الذكاء الاصطناعي يعتبر مجالًا حديثًا نسبيًا نشأ ضمن علوم الحاسوب، يهدف إلى دراسة وفهم طبيعة الذكاء البشري ومحاكاته لابتكار جيل جديد من الحواسيب الذكية. يمكن برمجة هذه الحواسيب لإنجاز العديد من المهام التي تتطلب قدرات عالية على الاستنتاج والاستنباط والإدراك، وهي صفات تميز الإنسان وتندرج ضمن سلوكياته الذكية، والتي كانت في السابق مستحيلة الاكتساب بالنسبة للآلة (محمود ،وآخرون، ٢٠٢١).

وفي دراسة (بانا ضمراوي؛٢٠٢٠) فإنها تُعرف الذكاء الاصطناعي بأنه قدرة الآلات والحواسيب الرقمية على تنفيذ مهام معينة تشبه تلك التي يقوم بها الكائنات الذكية، مثل القدرة على التفكير والتعلم من التجارب السابقة، بالإضافة إلى تنفيذ عمليات ذهنية أخرى. يهدف الذكاء الاصطناعي إلى تطوير نظم تتمتع بذكاء مشابه للبشر، بحيث تتصرف وتتعلم وتفهم مثلهم، وتقدم لمستخدميها خدمات متنوعة مثل التعليم والإرشاد والتفاعل وغيرها (صباح؛ ٢٠٢٠، ص٣١٩).

وفي تعريف آخر لوزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات المصرية لتقنيات الذكاء الإصطناعي بأنها التقنيات التي تُبشر، وبخاصة الأساليب التي تعتمد على البيانات مثل التعلم الآلي، بتغيير جذري في الأنظمة الاقتصادية والاجتماعية على مستوى العالم، فهي تساعد الإنسان على التنبؤ بالمستقبل، واتخاذ القرارات بشكل أفضل (الصفحة الرسمية لوزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات)، يرى البعض أن تعريفات الذكاء الاصطناعي غالباً ما تركز على الجانب الفني لهذا العلم. وبالتالي، يمكن تعريف الذكاء الاصطناعي بشكل عام على أنه الجهود البشرية لتزويد الآلات أو الأجهزة بالقدرات الذكية. هؤلاء يعرفون الذكاء الاصطناعي بأنه العلم الذي يسعى لجعل الآلات بديلاً للإنسان في أداء المهام التي تتطلب ذكاءً بشرياً، أو العلم الذي يهدف إلى نقل الذكاء البشري إلى الأجهزة والبرامج، أو تزويد الحواسيب ببرامج تحاكي الذكاء البشري للقيام بعمليات ذكية (الوالي؛ ٢٠٢١).

وفي الحقيقة، يعتمد الذكاء الاصطناعي على تقليد واقتباس وظائف العقل البشري، مثل التعلم واتخاذ القرارات وحل المشكلات. يمكن وصف الذكاء الاصطناعي بأنه مجموعة من الأنظمة والبرامج التي تُغذى إلى الحواسيب لتشبه سلوك الإنسان في تصرفاتها. ومع ذلك، ليس كل برنامج يُستخدم في الحاسب يُعتبر ذكاءً اصطناعيًا؛ بل يجب أن تكون هذه البرامج قادرة على التعلم وتحليل المعلومات واتخاذ القرارات بناءً على أسس تحليلية. يعتقد البعض أن مفهوم الذكاء الاصطناعي يهدف إلى منح الآلة أو الجهاز القدرة على التفكير وحل المشكلات كبديل للعقل البشري (الرعود؛ ٢٠٢٢) وهو ما يسمي بالتفكير الصناعي أو ما يعتبر من صنع البشر(العنزي؛ سعود ، ٢٠١٧).

وبناء على ما سبق، يُعتبر الذكاء الاصطناعي مجالًا حديثًا نسبيًا في علوم الحاسب، يهدف إلى ابتكار وتصميم أنظمة حاسوبية ذكية تحاكي الذكاء البشري. تسعى هذه الأنظمة لأداء المهام بدلاً من الإنسان، ومحاكاة وظائفه وقدراته باستخدام خواصها النوعية وعلاقاتها المنطقية والحسابية. يرتبط الذكاء الاصطناعي بأنظمة الحاسوب التي تتميز بخصائص الذكاء واتخاذ القرار والتصرف بطرق مشابهة للسلوك البشري في مختلف المجالات. يركز الذكاء الاصطناعي على تصميم الأنظمة التي تُظهر مظاهر الذكاء البشري مثل: فهم اللغة، تعلم معلومات جديدة، الاستدلال، وحل المشكلات. كما يكشف عن أوجه النشاط الذهني

الإنساني مثل الفهم، الإبداع، التعليم، الإدراك، والشعور بهدف تطبيقها على الحواسيب (ليلى وهنية؛ ٢٠٢١،ص ١١٤).

ومن جملة ما تم ذكره، يرى الباحث أن جميع التعريفات المتعلقة بالذكاء الاصطناعي تتفق على أنه علم أو مجموعة من التقنيات التي تهدف إلى جعل الآلة أو الجهاز يحاكي السلوك البشري أو يقوم بمهام بديلة عن الإنسان بعد التفكير والاستنتاج واتخاذ القرار في بعض الحالات. فالذكاء الاصطناعي يمكن الآلات من منافسة الإنسان في بعض المهام، بل وتتفوق عليه في جوانب مثل الدقة في العمليات والتصميمات الهندسية، وكذلك السرعة في العمليات الحسابية. بالإضافة إلى ذلك، يتفوق الذكاء الاصطناعي على البشر في التعامل مع الأمور المادية والخطرة مثل الكهرباء والحرائق وعمليات الإنقاذ، حيث لا يمكن للإنسان التعامل معها مباشرة بسبب خطورتها أو عدم قدرته على تحمل مخاطرها أو توابعها، كما هو الحال في الغوص إلى أعماق كبيرة تحت الماء.

ومع ذلك، يظل كل ذلك تحت إشراف ومعرفة العقل البشري، فالعقل البشري هو الذي يقوم بتزويد الآلات بالبرمجة والمعلومات التي تحتاجها لأداء مهامها.

فبناءً على ما سبق، يمكن تعريف تقنيات الذكاء الاصطناعي على أنها اللبنة الأساسية واللازمة لبناء نظم الذكاء الاصطناعي وإنتاج أو تزويد أو برمجة الآلات والأجهزة بمهارات تمكنها من أداء بعض أو كل مهام العقل البشري، ويرى الباحث أن الآلات ذات الذكاء الاصطناعي تقوم في الحقيقة بتطبيق وتنفيذ ما لقنته من قبل العقل البشري، وبالتالي هي تقليد للذكاء البشري في بعض الأمور.

خصائص تقنيات الذكاء الإصطناعي:

في الواقع، تشير الدراسات إلى أن تقنيات الذكاء الاصطناعي هي مفهوم فريد من نوعه، حيث تحاكي الذكاء البشري، ويتجلى ذلك من خلال عدة خصائص ومميزات، أبرزها قدرتها على التعلم والإدراك، مما يتيح لها اتخاذ بعض القرارات بشكل مستقل، كما تتميز تقنيات الذكاء الاصطناعي بالدقة والسرعة في أداء بعض المهام. وقد أجمعت الدراسات التالية (حسنين، إبراهيم ٢٠٢٣؛ عفيفي، ٢٠١٥؛thomas lemans،٢٠١٧؛ الفقي،٢٠١٢؛ العناني، هديب ٢٠٢٢؛ خليفة،٢٠٢٠؛ مسعود، ناريمان ٢٠١٨ ؛ طلبة،٢٠٠٠) على أن تقنيات الذكاء الإصطناعي تتجلى بأهم الخصائص التالية:

القدرة علي التعلم والإدراك: وتعتبر هذه الخاصية هي أبسط خصائص ومراحل الذكاء الاصطناعي، والتي تتجلى في القدرة على فهم وتعلم وإدراك احتياجات البشر، حيث تقوم الأجهزة والأدوات المزودة بالذكاء الاصطناعي بمراقبة السلوك البشري لشخص ما، وتتبع عاداته الروتينية، مثل الأخبار التي يفضل قراءتها أو الأماكن التي يحب زيارتها أو الكتب التي يفضل قراءتها. والنتائج المترتبة على ذلك، مثل ترشيحات الأخبار المفضلة، ظهور إعلانات لمنتجات لم يتم الدراسة عنها، أو ترشيحات الأصدقاء أو الصفحات على مواقع التواصل الاجتماعي، وهي نتيجة قدرة الذكاء الاصطناعي على التعلم والإدراك (حسنين؛ إبراهيم، ٢٠٢٣).

الاستقلالية واتخاذ القرارات: هذه المرحلة تعد من أهم خصائص ومميزات تقنيات الذكاء الاصطناعي، حيث تمتلك تقنيات الذكاء الاصطناعي القدرة على الاستدلال والاستنتاج؛

يجدر بالذكر أن هذا الاستدلال أو الاستنتاج يعتمد على المعلومات المخزنة والمزودة مسبقًا للأجهزة. كنتيجة لمرحلة الفهم والتعلم والإدراك وإنشاء العلاقات بين المتغيرات والاحتمالات، يصبح الذكاء الاصطناعي قادرًا على الاستقلالية واستيعاب المعلومات واتخاذ القرارات المناسبة. يتميز الذكاء الاصطناعي بالاستقلالية الذاتية في إحداث تأثيرات معينة من خلال اتخاذ قراراته الخاصة. هذه الاستقلالية ناتجة عن تضمين الجهاز بمعلومات من قبل الإنسان، مما يمنحه القدرة على تقديم الاقتراحات والرد على الطلبات الموجهة إليه من المستخدم (مسعود؛ ناريمان، ٢٠١٨).

تطبيق أدوات الذكاء الاصطناعي وفقاً لمعايير المراجعة:

أكد معيار المراجعة رقم (٥٢٠) الصادر عن المجلس الدولي لمعايير المراجعة والتأكيد (IAASB)تحت عنوان "الإجراءات التحليلية" أن على مراجع الحسابات تطوير توقعاته الشخصية بناءً على فهمه للمنشأة، واستخدام الإجراءات التحليلية المناسبة التي تشمل النماذج الكمية مثل النسب المالية والمؤشرات وغيرها، بهدف استنتاج أرصدة أو نتائج محددة ومقارنتها بواقع المنشأة الخاضعة للمراجعة، ومن ثم وضع فروض لتفسير الانحرافات واتخاذ الإجراءات الكفيلة بالتحقق منها.(IAASB, 2022)

ومع أن هذه الإجراءات تعد أدوات داعمة لمراقب الحسابات، إلا أن هناك محددات ملازمة للعملية تؤثر على قدرة المراجع في اكتشاف التحريفات الجوهرية سواء كانت متعمدة أو غير متعمدة. ومن أبرز هذه المحددات:

الاعتماد على أسلوب المعاينة في اختيار المفردات محل الفحص.

وجود قصور أو ضعف في نظم المحاسبة أو الرقابة الداخلية.

اعتماد معظم أدلة الإثبات على قرائن مقنعة لا قطعية.

وعلى الرغم من التزام المراجع بالمعايير الدولية للمراجعة في تكوين رأيه المهني حول عدالة القوائم المالية، إلا أن بعض الدراسات الحديثة أشارت إلى صعوبة إصدار حكم قاطع حول مدى خلو البيانات المالية من الاحتيال، والتضليل، وسوء العرض، والتلاعب المتعمد أو غير المتعمد في الأصول والالتزامات(Al-Kasasbeh et al., 2023 ؛ Huang & Wang, 2021).

وفي هذا السياق، حددت الأدبيات ثلاث نقاط ضعف أساسية قد تحد من قدرة المراجع على اكتشاف الغش المالي، تشمل:

افتقار بعض المراجعين للمعرفة المتخصصة بطبيعة الاحتيال المحاسبي وأساليبه المتجددة.

ضعف الخبرة العملية والمهارات التقنية في التعامل مع سيناريوهات الاحتيال.

وجود محاولات متعمدة من قبل المحاسبين أو المدراء الماليين للتضليل أو إخفاء المعلومات الجوهرية عن المراجع.

ويضيف الباحث أن هناك نقصًا في التأهيل العلمي المتخصص لدى بعض المراجعين في مجالات المحاسبة ونظم المعلومات، فضلاً عن وجود فجوة معرفية بين الكفاءات المهنية

الحالية والتطورات المتلاحقة في بيئة نظم المعلومات المحاسبية الإلكترونية، مما يضعف من قدرة المراجع على تنفيذ مهمته وفق متطلبات الكفاءة المهنية الحديثة.

وفي ظل التحول الرقمي، لا يزال العديد من المراجعين يستخدمون منهجية "المراجعة من حول الحاسب"، حيث يقتصر فحصهم على مدخلات ومخرجات النظام المحاسبي دون التحقق من الإجراءات التشغيلية الداخلية، مما يترك ثغرات يمكن أن تُستغل في عمليات الاحتيال. وتشير الدراسات إلى أن غالبية حالات الاحتيال المالي باستخدام التكنولوجيا لم تُكتشف عبر المراجعين، وإنما جاءت بمحض الصدفة أو عن طريق جهات رقابية أخرى (Dutta et al., 2022).

وفي هذا الإطار، ينص معيار المراجعة الدولية رقم (٤٠١) تحت عنوان "المراجعة في بيئة نظم المعلومات المحاسبية الإلكترونية" على ضرورة أن يمتلك المراجع معرفة كافية بأساليب عمل النظم الإلكترونية، ليتمكن من تخطيط وتوجيه ومراقبة إجراءات المراجعة، والاستعانة بخبرات متخصصة عند الحاجة.(IFAC, 2023)

وفي ضوء ما سبق، أصبح من الضروري دعم الرأي المهني للمراجع من خلال الاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي، والتي أثبتت كفاءتها في التعامل مع المشكلات المعقدة، واكتشاف الأنماط الخفية، والتعلم التلقائي من التجارب السابقة، بما يعزز القدرة على كشف الأخطاء الجوهرية وتحسين دقة التقدير المهني وتخطيط وتنفيذ أعمال المراجعة بكفاءة وفعالية(Chen et al., 2021 ؛ Yoon et al., 2022). ويمكن لهذه التقنيات أن توفر أدوات تحليلية متقدمة تسهم في تقليل الاعتماد على الحكم الشخصي، وزيادة موثوقية نتائج المراجعة.

وقد تم الاعتراف بأهمية تقنيات الذكاء الاصطناعي في دعم عمليات المراجعة من قبل العديد من المنظمات المهنية، حيث أدرجها المعهد الأمريكي للمحاسبين القانونيين (AICPA) ضمن أهم عشر تقنيات في مجال تحليل البيانات، كما صنفها معهد المراجعين الداخليين (IIA)كواحدة من الأبحاث ذات الأولوية في مجال تطوير المراجعة (AICPA, 2023; IIA, 2023).

وأشارت دراسات حديثة إلى أن الذكاء الاصطناعي يشكل أداة مساعدة فعالة في كشف الغش والاحتيال، ويتفوق في كثير من الأحيان على برامج المراجعة التقليدية في تحليل الكم الهائل من البيانات وتعزيز كفاءة المراجع (Kokina & Davenport, 2017; Issa et al., 2020).فالتقنيات الحديثة مثل الشبكات العصبية، وشجرة القرارات، والانحدار اللوجستي، قد أثبتت فعاليتها في الكشف المبكر عن حالات الغش في القوائم المالية، مما يتيح لمراجع الحسابات تحسين جودة تقاريره ومصداقيتها.(Tang et al., 2021)

وفي ظل التحول الرقمي في بيئة الأعمال، ازدادت أهمية الذكاء الاصطناعي كأداة تحليلية ذكية تساعد المراجع في فحص البيانات المحاسبية والتقارير المالية، خاصة مع استخدام النظم المحاسبية الإلكترونية التي تتطلب قدرات تحليلية فائقة لتفسير ومعالجة الأنماط البيانية المعقدة.(Yoon et al., 2022)

كما أظهرت نتائج بعض الدراسات أن خوارزميات الذكاء الاصطناعي تساعد المراجع في اكتشاف إدخالات البيانات المضللة ضمن السجلات المحاسبية، مما يحد من التأثير السلبي

للغش المحاسبي على نتائج التقارير المالية. ومن أبرز الخوارزميات المستخدمة في هذا السياق: خوارزميات التجميع متعدد المتغيرات، والانحدار اللوجستي، والشبكات العصبية الاصطناعية، وشجرة القرارات.(Zhou et al., 2022)

ومع التوسع في تطبيق مفاهيم المراجعة المستمرة، برز دور الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة التقارير المنشورة إلكترونيًا من خلال تتبع المعاملات عالية الخطورة وتحليل أوجه القصور في نظام الرقابة الداخلية.(Brown-Liburd & Vasarhelyi, 2018)

وتشير الأدبيات الحديثة إلى أن تقنيات الذكاء الاصطناعي، عند استخدامها كأدوات كمية في مراجعة الحسابات، تساهم بشكل كبير في دعم الحكم المهني لمراجع الحسابات، سواء في التنبؤ بالأخطاء الجوهرية أو في تحسين جودة اتخاذ القرار المتعلق بتخطيط وأداء عملية المراجعة.(Appelbaum et al., 2021)

وبما أن أساليب الذكاء الاصطناعي تعتمد على نماذج وخوارزميات متقدمة للتعلم من البيانات، فقد أصبحت وسيلة فعالة للتعامل مع البيانات الضخمة والمتعددة المصادر، واستخراج الأنماط والعلاقات غير المتوقعة، وهو ما يعزز من دقة الرأي المهني لمراقب الحسابات ويقلل من مخاطر المراجعة.

ووفقًا لمعيار المراجعة الدولي رقم (٢٠٠)، فإن الحكم المهني يشير إلى توظيف المعرفة والخبرة في إصدار قرارات مدروسة أثناء سير العمل، وتُساعد تقنيات الذكاء الاصطناعي المراجع في دعم هذا الحكم المهني من خلال توفير أدوات تحليل متقدمة تمكنه من التحقق من دقة وسلامة القوائم المالية.(IAASB, 2022)

كذلك، فإن معيار المراجعة الدولي رقم (٥٧٠) المعدل يشدد على ضرورة قيام المراجع بالحصول على أدلة كافية بشأن استمرارية الشركة، ويعد استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي في تحليل السيناريوهات المالية أحد السبل الفعالة في هذا السياق.(IAASB, 2023) وفي ضوء ذلك، تزداد أهمية دمج الذكاء الاصطناعي في بيئة المراجعة كمكون أساسي لتعزيز جودة الإجراءات التحليلية، ودقة اكتشاف التحريفات الجوهرية، مما يسهم في تحسين مستوى الثقة في التقارير المالية ويساعد الشركات في الحفاظ على استمراريتها التنافسية.

القسم الثالث: الدراسة الميدانية

يتكوّن مجتمع الدراسة من المنشآت الصغيرة ومتوسطة الحجم المقيدة والمتداول أسهمها في بورصة الكويت، والتي يبلغ عددها (٢٨) منشأة، وذلك وفقًا للبيانات الرسمية المعلنة من جانب بورصة الكويت، وتم اختيار هذا المجتمع نظراً لما تتمتع به هذه المنشآت من أهمية متزايدة في الاقتصاد الكويتي، بالإضافة إلى كونها تخضع لمتطلبات الإفصاح والشفافية والتدقيق المالي التي تكفل إمكانية دراسة تأثير استخدام أساليب التنقيب في البيانات على جودة المراجعة واكتشاف الأخطاء الجوهرية وتمثل أهم الإدارات المعنية بمجال الدراسة فى بيئة الأعمال الكويتية وهى ممثلة في كل من:

- إدارة المراجعة الداخلية
- إدارة تكنولوجيا المعلومات
- الإدارة المالية
- إدارة العليا

نظرًا لتعذر استخدام أسلوب الحصر الشامل فى جمع البيانات الخاصة بالدراسة وذلك نظرًا لاعتبارات الوقت والجهد والتكلفة، فقد اعتمد الباحث على عينة عشوائية طبقية مكونة من (١٣٠) مفردة موزعة على الإدارات الأربعة. ولقد قام الباحث بتوزيع عدد (١٣٠) استمارة استقصاء على الإدارات المحددة بعينة الدراسة على المنشآت الصغيرة ومتوسطة الحجم المقيدة والمتداول أسهمها في بورصة الكويت، ويعكس الجدول التالي أعداد القوائم التي تم توزيعها على الإدارات الوظيفية في هذه الشركة.

جدول ١:بيان بأعداد قوائم الاستقصاء الموزعة والصحيحة

بيان	العدد
القوائم الموزعة	١٣٠
القوائم المستبعدة	٨
القوائم الصحيحة	١٢٢
نسبة القوائم الصحيحة	%٩٣.٣

ويتضح من الجدول السابق يمكن ملاحظة أن ٩٣.٣% من القوائم الموزعة كانت صحيحة، وهو ما يعد نسبة مرتفعة تُظهر أن عملية جمع البيانات كانت دقيقة و فعالة. هذا يشير إلى أن معظم البيانات التي تم جمعها يمكن الاعتماد عليها في عملية التحليل واتخاذ القرارات

تم جمع البيانات الأولية اللازمة لمعالجة الجوانب التحليلية للدراسة من خلال قيام الباحث بتصميم قائمة استبيان والقيام بإعطاء أوزان ترجيحية لكل فقرة من الفقرات وفق مقياس ليكرت الخماسي كالتالي:

موافق تماماً ٥	موافق٤	محايد ٣	غير موافق ٢	غير موافق تماماً ١

ثم تم تكويد (ترميز) المتغيرات والبيانات ثم تفريغها بالحاسب الآلي وفقاً لبرنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية Statistical Package for Social Sciences(spss)، هذا وتشير معظم الدراسات إلى تقييم فئات المتوسط المرجح وفقاً لمعايير الموافقة وعدم الموافقة، في إطار مقياس ليكرت الخماسي الاتجاه Likert Scale المستخدم بهذا البحث كما يلي: هذا وتشمل القائمة على قسمين رئيسين كالأتي:

القسم الأول: البيانات الأساسية وتشمل: (المؤهل العلمي/ عدد سنوات الخبرة / الإدارة المعنية).

القسم الثاني: محاور الدراسة: متمثلة فى ثلاث محاور رئيسية كالاتي:

المحور الأول: طبيعة ومحددات استخدام نظم الذكاء الاصطناعي في بيئة المراجعة

المحور الثاني: تحليل تقديرات مراقب الحسابات في ضوء معايير المراجعة الدولية

المحور الثالث: دور نظم الذكاء الاصطناعي في تحسين تقديرات مراقب الحسابات لاكتشاف الأخطاء الجوهرية

أولاً: توصيف خصائص عينة الدراسة:

في الجدول التالي يتم توصيف عينة الدراسة وفقًا لمؤهلاتهم العلمية وسنوات الخبرة لديهم والإدارة الوظيفية التابعين لها كما يلي:

جدول ٢:توصيف عينة الدراسة وفقا للمتغيرات الديموغرافية

الخصائص		العدد	النسبة %
١- المؤهل العلمي	بكالوريوس	٨٢	٦٧.٢
	ماجستير	٢٤	١٩.٧
	دكتوراه	١٦	١٣.١
الاجمالي		١٢٢	%١٠٠
٢- عدد سنوات الخبرة	أقل من ٥ سنوات	١٨	١٤.٨
	من ٥ إلى ١٠ سنة	٢٤	١٩.٧
	من ١١ إلى ١٥ سنة	٤٩	٤٠.٢
	أكثر من ١٥ سنة	٣١	٢٥.٤
الإجمالي		١٢٢	%١٠٠
3- الإدارة المعنية	إدارة المراجعة الداخلية	٢٠	١٦.٤
	إدارة تكنولوجيا المعلومات	٨٠	٦٥.٦
	الإدارة المالية	١٢	٩.٨
	إدارة العليا	١٠	٨.٢
الإجمالي		١٢٢	%١٠٠

المؤهل العلمي: أن توزيع مفردات عينة الدراسة وفقاً لمتغير المؤهل العلمي يشير إلى أن أعلي فئة مؤهل (بكالوريوس) وتبلغ نسبهم (٦٧.٢%)، ثم تأتي فئة مؤهل (ماجستير) بنسبة (١٩.٧%)، وأخيراً فئة مؤهل (دكتوراه) بنسبة (١٣.١%) وفقا لردود مفردات عينة الدراسة.

سنوات الخبرة: تم توزيع مفردات عينة الدراسة حسب سنوات الخبرة الى اربع فئات، ويشير إلى أن أعلى فئة خبرة (من ١١ إلى ١٥ سنة) بنسبة (٤٠.٢%)، يليها فئة سنوات خبرة (أكثر من ١٥ سنة) بنسبة (٢٥.٤%)، يليها فئة سنوات خبرة (من ٥ إلى ١٠ سنة) بنسبة (١٩.٧%)، وأخيرا فئة خبرة (أقل من ٥ سنوات) بنسبة (١٤.٨%) وفقا لردود مفردات عينة الدراسة، مما يدل على ارتفاع سنوات الخبرة لعينة الدراسة بما يعطي نتائج جيدة للردود.

الإدارة المعنية: تم توزيع مفردات عينة الدراسة حسب الإدارة الى اربع فئات، ويشير إلى أن أعلى فئة (إدارة تكنولوجيا المعلومات) جاءت بنسبة (٦٥.٦%)، يليها فئة (إدارة المراجعة الداخلية) بنسبة (١٦.٤%)، ثم فئة (الإدارة المالية) بنسبة (٩.٨%)، وأخيرا (الإدارة العليا) بنسبة (٨.٢%) وفقا لردود مفردات عينة الدراسة.

ثانياً: معامـــلات الصـدق والثبـــات:

اعتمدت الدراسة الحالية على أدوات القياس سابقة الذكر بهدف التعرف على مدى وضوحها وفهمها ومدى مصداقيتها فى قياس المتغيرات إلا انه بغرض التأكد من صدق الأداة المستخدمة (قائمة الاستبيان) فتم استخدام معامل الثبات الفا كرونباخ لإجمالي محاور (دور نظم الذكاء الإصطناعي في تحسين تقديرات مراقب الحسابات لاكتشاف الأخطاء الجوهرية) لإجمالي حجم العينة حيث بلغ معامل الثبات الفا كرونباخ (٠.٨٣٩) الأمر الذى انعكس أثره على الصدق الذاتى (الذى يمثل الجذر التربيعي للثبات) حيث بلغ (٠.٩١٥).

جدول ١:معامل الثبات والصدق الذاتي باستخدام معامل الفا كروماخ Alph cronbach

م	محاور الدراسة	معامل الثبات	معامل الصدق
١	طبيعة ومحددات استخدام نظم الذكاء الإصطناعي في بيئة المراجعة	٠.٨٤٦	٠.٩١٩
٢	تحليل تقديرات مراقب الحسابات في ضوء معايير المراجعة الدولية	٠.٨٠٣	٠.٨٩٦
٣	دور نظم الذكاء الإصطناعي في تحسين تقديرات مراقب الحسابات لاكتشاف الأخطاء الجوهرية	٠.٨١٠	٠.٩٠٠
اجمالي		٠.٨٣٩	٠.٩١٥

المصدر: مخرجات البرنامج الإحصائيSpss

وتشير نتائج الجدول السابق إلى:

بلغت قيم معامل الثبات طبيعة ومحددات نظم الذكاء الإصطناعي في بيئة المراجعة الارتفاع حيث بلغ (٠.٨٤٦) وهي أكبر من (٠.٠٧) مما انعكس أثره على معامل الصدق الذي بلغ (٠.٩١٩)، وهذا يعني القدرة علي الاعتماد على تلك المقاييس.

قيمة معامل الثبات لمحور تحليل تقديرات مراقب الحسابات في ضوء معايير المراجعة الدولية بالارتفاع الذى بلغ (٠.٨٠٣) وهي أكبر من (٠.٠٧) مما انعكس أثره على معامل الصدق الذي بلغ (٠.٨٩٦)، وهذا يعني القدرة علي الاعتماد على تلك المقاييس.

أكدت قيمة معامل الثبات دور نظم الذكاء الاصطناعي في تحسين تقديرات مراقب الحسابات لاكتشاف الأخطاء الجوهرية بالارتفاع الذى بلغ (٠.٨١٠) وهي أكبر من (٠.٠٧) مما انعكس أثره على معامل الصدق الذي بلغ (٠.٩٠٠)، وهذا يعني القدرة علي الاعتماد على تلك المقاييس.

رابعًا: نتائج التحليل الإحصائي الوصفي لمتغيرات الدراسة

وفيما يلي نتناول المقاييس الإحصائية الوصفية لمتغيرات الدراسة حيث يتضح من بيانات الجداول الخاصة بتلك المحاور العبارات التي حازت على أعلى درجات الأهمية وأقل درجات الأهمية وذلك وفقاً لاستجابات مفردات عينة الدراسة، ثم يوضح بالنسبة لكل بعد الاتجاه العام لاستجابات مفردات الدراسة، هذا وقد إستخدم الباحث المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والأهمية النسبية لكل عبارة، طبقا لمقياس ليكرت الخماسي، فكلما زاد المتوسط زادت الأهمية النسبية للعبارة وكلما دل ذلك علي زيادة قوة الإتجاه نحو تقييم ودلالة دور أساليب التنقيب في البيانات في تحسين تقديرات مراقب الحسابات لاكتشاف الأخطاء الجوهرية، مع التركيز على بيئة الأعمال الكويتية

١- المحور الأول: طبيعة ومحددات نظم الذكاء الاصطناعي في بيئة المراجعة يشتمل هذا المحور على ١٤عبارة توضح طبيعة ومحددات نظم الذكاء الاصطناعي في بيئة المراجعة كما يلي:

جدول ٥: طبيعة ومحددات نظم الذكاء الاصطناعي في بيئة المراجعة

طبيعة ومحددات نظم الذكاء الاصطناعي في بيئة المراجعة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب
تعتمد نظم الذكاء الاصطناعي على بيانات ضخمة ودقيقة لتحقيق أداء فعال.	٤.٠٤	٠.٨١	٢
يتطلب استخدام نظم الذكاء الاصطناعي توافر بنية تحتية تقنية متقدمة.	٤.٠٧	٠.٧٩	١
يتأثر أداء نظم الذكاء الاصطناعي بمدى توفر البيانات وجودتها.	٣.٩٨	٠.٩٤	٣
تحتاج نظم الذكاء الاصطناعي إلى صيانة وتحديث مستمرين لضمان فعاليتها.	٣.٩٣	٠.٩٥	٦
يمكن أن تُظهر نظم الذكاء الاصطناعي تحيزًا بناءً على البيانات التي تم تدريبها عليها.	٣.٩٣	١.٠١	٧
يصعب على المستخدمين غير المتخصصين فهم آلية عمل نظم الذكاء الاصطناعي.	٣.٩٥	٠.٩٤	٤
تساهم نظم الذكاء الاصطناعي في تسريع العمليات واتخاذ القرار.	٣.٦٥	٠.٩٨	١٤
هناك مخاوف أخلاقية مرتبطة باستخدام نظم الذكاء الاصطناعي (مثل الخصوصية أو العدالة).	٣.٧٦	٠.٩٥	١٠
يؤثر مستوى تدريب المستخدمين على فعالية استخدام نظم الذكاء الاصطناعي.	٣.٧٠	١.٠٣	١٣
قد تحد السياسات المؤسسية من قدرة الذكاء الاصطناعي على التعلم والتطوير.	٣.٧٦	٠.٨٢	١١
تعمل نظم الذكاء الاصطناعي بكفاءة أكبر في بيئات محددة ذات أنظمة بيانات واضحة.	٣.٨٥	٠.٩٢	٩
هناك حاجة لوضع ضوابط قانونية تنظم استخدام الذكاء	٣.٩٤	٠.٩٢	٥

الاصطناعي.			
تُستخدم نظم الذكاء الاصطناعي غالبًا كأدوات دعم وليست بديلاً كاملاً للعنصر البشري.	٣.٩١	٠.٩٦	٨
يمكن أن تؤثر محدودية اللغة أو الثقافة على دقة أداء نظم الذكاء الاصطناعي.	٣.٧٣	١.٠٩	١٢
المتوسط العام	٣.٨٧	٠.٦٧	

تُظهر البيانات الإحصائية للعبارات المرتبطة بطبيعة ومحددات نظم الذكاء الاصطناعي في بيئة المراجعة وعيًا متقدمًا لدى أفراد العينة بأهمية العناصر التقنية كأساس لتفعيل الذكاء الاصطناعي بفعالية. فقد احتلت العبارات المرتبطة بالبنية التحتية التقنية (M = 4.07) وجودة البيانات (M = 4.04) المراتب الأعلى في الترتيب، مما يدل على إدراك العينة البحثية لدور البيئة التكنولوجية والبيانات الضخمة في ضمان كفاءة النظم الذكية، وهو ما يتسق مع أدبيات سابقة أبرزت هذه العوامل كمرتكزات رئيسة في منظومة الذكاء الاصطناع.(Russell & Norvig, 2020 :

في ذات السياق، جاءت العبارات المرتبطة بالجوانب المفاهيمية مثل صعوبة الفهم لدى غير المتخصصين (M = 3.95) والحاجة إلى ضوابط قانونية (M = 3.94) في مرتبة متقدمة كذلك، مما يشير إلى تنامي الحس الأخلاقي والوعي التنظيمي لدى المشاركين تجاه التحديات التي قد ترافق استخدام هذه النظم. ويُعد ذلك مؤشرًا على نضج النظرة تجاه الذكاء الاصطناعي، إذ لم تقتصر الرؤية على الجوانب التقنية فقط، بل شملت أيضًا أبعادًا إنسانية وتشريعية.

في المقابل، جاءت بعض العبارات مثل "تسريع العمليات واتخاذ القرار (M = 3.65) " و"تأثير تدريب المستخدمين (M = 3.70) "بمتوسطات أقل، مما قد يعكس فجوة قائمة بين الإمكانات النظرية للذكاء الاصطناعي وتطبيقاته العملية في بيئة المراجعة، وهو ما يدعو إلى تعزيز الجوانب التدريبية وتهيئة الموارد البشرية لاحتضان هذه التقنيات بالشكل الأمثل.

وتجدر الإشارة إلى أن قيمة الانحراف المعياري (SD = 0.67) في المتوسط العام تُشير إلى درجة اتفاق مقبولة بين آراء العينة، مما يعزز موثوقية النتائج ويوفر أساسًا إحصائيًا متينًا يمكن البناء عليه في مناقشة النتائج وتفسيرها. وعليه، فإن هذه النتائج تُشكل قاعدة معرفية يمكن الاستفادة منها في تصميم استراتيجيات تطويرية وتدريبية فعالة، تدعم دمج الذكاء الاصطناعي في بيئة المراجعة بأسلوب أكثر كفاءة وعدالة.

٢- المحور الثاني: الخطوات والإجراءات التطبيقية لأساليب التنقيب في البيانات في المجال المحاسبي ويشتمل هذا المحور على١٠ عبارات بحثية توضح الخطوات والإجراءات التطبيقية لأساليب التنقيب في البيانات في المجال المحاسبي كما يوضح الجدول التالي:

جدول٦ :الخطوات والإجراءات التطبيقية لأساليب التنقيب في البيانات في المجال المحاسبي

الخطوات والإجراءات التطبيقية لأساليب التنقيب في البيانات في المجال المحاسبي	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب
يتم جمع البيانات المحاسبية من مصادر متعددة قبل تطبيق أساليب التنقيب في البيانات لضمان شمولية التحليل.	٣.٤٣	١.٠١	٨
يتم تنظيف البيانات المحاسبية من القيم غير الصحيحة أو الناقصة للتأكد من دقة وجودة النتائج التي يتم الحصول عليها من خلال التنقيب	٣.٦١	١.٠١	٦
يستخدم المراجعون أدوات تحليل متقدمة لاكتشاف الأنماط الغريبة أو غير العادية في البيانات المحاسبية التي قد تشير إلى أخطاء جوهرية.	٣.٧٨	٠.٩٧	٣
تتم معالجة البيانات المحاسبية باستخدام أساليب التنقيب في البيانات قبل البدء في إجراء المراجعة المالية لضمان دقة التحليل.	٣.٨٤	١.٠٤	٢
يتم تطبيق خوارزميات التنقيب في البيانات بشكل دوري على القوائم المالية لتحسين دقة تقديرات المراجعين واكتشاف المشكلات المحتملة.	٣.٩٣	٠.٨٩	١
يعتمد المراجعون المحاسبيون على برامج التنقيب في البيانات لاكتشاف الأخطاء الجوهرية في الحسابات المالية التي قد تؤثر على صحة القوائم المالية.	٣.٥٢	١.١٤	٧
يتم تقييم جودة البيانات المحاسبية بشكل مستمر خلال عملية التنقيب لضمان أن النتائج المستخلصة تكون دقيقة وقابلة للاستخدام في المراجعة.	٣.٦٨	١.٠٦	٤
يتم تدريب المراجعين المحاسبين على استخدام أساليب التنقيب في البيانات بشكل منتظم لتحسين مهاراتهم في التحليل واكتشاف الأخطاء.	٢.٨٩	١.١٩	١٠
تساهم أساليب التنقيب في البيانات في تحديد الأنماط المشبوهة أو الغريبة في البيانات المحاسبية التي قد تشير إلى وجود مخالفات أو تلاعبات.	٣.٦٧	٠.٩٥	٥
تتطلب عملية التنقيب في البيانات في المجال المحاسبي استخدام أدوات برمجية متقدمة لزيادة دقة وفعالية التحليل، مما يسهم في تحسين عملية المراجعة المالية.	٣.٢٥	١.٢٨	٩
المتوسط العام	٣.٦٠	٠.٧٥	

المصدر: مخرجات البرنامج الإحصائيSpss

ويوضح الجدول السابق الاتي:

تُظهر النتائج أن أساليب التنقيب في البيانات تُعد أداة مهمة وفعالة في المراجعة المحاسبية . بلغ المتوسط العام للردود 3.60، مما يعكس تقديرًا متوسطًا إلى مرتفعًا لأهمية استخدام أساليب التنقيب في البيانات في المراجعة المالية. كما توضح الأرقام أن هناك اختلافات في الأهمية النسبية لكل من العبارات المعروضة، مما يشير إلى أن بعض الخطوات والإجراءات تُعتبر أكثر تأثيرًا في عملية التنقيب بالمقارنة مع الأخرى.

كما تشير النتائج إلى أن تطبيق خوارزميات التنقيب في البيانات بشكل دوري على القوائم المالية هو الخطوة الأكثر أهمية في عملية التنقيب، حيث بلغ المتوسط الحسابي لهذه العبارة 3.93، مما يعكس دورها الفعال في تحسين دقة تقديرات المراجعين واكتشاف المشكلات المحتملة في البيانات المحاسبية، وهو ما يسهم بشكل كبير في رفع جودة المراجعة المالية. تلي هذه الخطوة معالجة البيانات المحاسبية باستخدام أساليب التنقيب قبل البدء في إجراء المراجعة المالية، حيث بلغ متوسطها 3.84، مما يعكس ضرورة التأكد من دقة التحليل قبل المراجعة، وهو ما يضمن نتائج أكثر موثوقية.

بعد ذلك، يأتي استخدام أدوات تحليل متقدمة لاكتشاف الأنماط الغريبة أو غير العادية في البيانات المحاسبية التي قد تشير إلى أخطاء جوهرية، حيث سجلت هذه العبارة متوسطًا قدره 3.78، مما يبرز دور الأدوات التقنية المتطورة في تحديد المشكلات التي قد تؤثر على دقة البيانات المالية.

وتُعد عملية تقييم جودة البيانات بشكل مستمر من أهم العوامل التي تساهم في ضمان دقة النتائج المستخلصة من عملية التنقيب. حيث أظهرت النتائج أن المتوسط الحسابي لهذه العبارة هو 3.68، مما يعكس أهمية هذه الخطوة في تحسين مخرجات المراجعة. وتساهم أساليب التنقيب أيضًا في تحديد الأنماط المشبوهة أو الغريبة في البيانات المحاسبية التي قد تشير إلى وجود مخالفات أو تلاعبات، حيث بلغ المتوسط 3.67، مما يعكس أهمية هذه الأنماط في اكتشاف أي أخطاء قد تؤثر على صحة البيانات.

من بين الخطوات المهمة، يتم تنظيف البيانات المحاسبية من القيم غير الصحيحة أو الناقصة لضمان دقة وجودة النتائج .حصلت هذه العبارة على متوسط 3.61، مما يعكس ضرورة هذه العملية لتحسين مخرجات التحليل.

يتبقى أن يعتمد المراجعون المحاسبيون على برامج التنقيب لاكتشاف الأخطاء الجوهرية في الحسابات المالية، حيث حصلت هذه العبارة على متوسط 3.52.هذا يشير إلى أن استخدام البرامج المتخصصة أصبح جزءًا أساسيًا من أدوات المراجعة الداخلية، مما يعزز من قدرة المراجعين على اكتشاف المشكلات بسرعة وكفاءة.

ومع ذلك، يُعتبر تدريب المراجعين المحاسبين على استخدام أساليب التنقيب في البيانات من الخطوات الأقل أهمية مقارنة بالخطوات الأخرى، حيث حصلت هذه العبارة على متوسط 2.89.يظهر ذلك الحاجة إلى زيادة التركيز على برامج التدريب لضمان تحسين مهارات المراجعين في استخدام أساليب التنقيب بشكل أفضل.

أخيرًا، تبين النتائج أن استخدام أدوات برمجية متقدمة في عملية التنقيب يعد أمرًا ضروريا لزيادة دقة وفعالية التحليل، حيث سجلت هذه العبارة متوسط 3.25.ولكن، هذا الأمر لا يعتبر

من العوامل الأكثر أهمية مقارنة ببعض الإجراءات الأخرى. كما أن جمع البيانات من مصادر متعددة لضمان شمولية التحليل أظهر تباينًا في الأهمية، حيث حصلت هذه العبارة على متوسط 3.43، مما يشير إلى أن هذه العملية مهمة ولكنها ليست ذات الأولوية مقارنة مع بعض الخطوات الأخرى. كما أن أساليب التنقيب في البيانات تلعب دورًا مهمًا في تحسين دقة عملية المراجعة المحاسبية الخطوات الأكثر أهمية تتعلق بـ تطبيق الخوارزميات بشكل دوري، وتنظيف البيانات، واكتشاف الأنماط الغريبة في البيانات. بالمقابل، يتعين على المؤسسات الاستثمار في تدريب المراجعين على استخدام هذه الأساليب، بالإضافة إلى تحسين جودة البيانات وتوفير أدوات برمجية متقدمة لدعم عملية التنقيب.

المحور الثالث: دور نظم الذكاء الاصطناعي في تحسين تقديرات مراقب الحسابات لاكتشاف الأخطاء الجوهرية : ويشتمل على ٦ عبارات بحثية توضح وتقيس دور نظم الذكاء الاصطناعي في تحسين تقديرات مراقب الحسابات لاكتشاف الأخطاء الجوهرية كما يلي:

جدول ٢ : الاحصاء الوصفي لمحور نظم الذكاء الاصطناعي في تحسين تقديرات مراقب الحسابات لاكتشاف الأخطاء الجوهرية

نظم الذكاء الاصطناعي في تحسين تقديرات مراقب الحسابات لاكتشاف الأخطاء الجوهرية	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب
تساهم نظم الذكاء الاصطناعي في تحسين دقة تقديرات مراقب الحسابات عند اكتشاف الأخطاء الجوهرية في القوائم المالية.	٣.٤٦	١.٠٦	٥
يساعد نظم الذكاء الاصطناعي مراقب الحسابات في تحديد الأنماط غير الطبيعية التي قد تشير إلى وجود أخطاء جوهرية في الحسابات.	٣.٨٠	٠.٩٩	٢
تسهم نظم الذكاء الاصطناعي في تقليل الوقت المستغرق لاكتشاف الأخطاء الجوهرية في القوائم المالية.	٣.٦١	١.٠١	٤
يتمكن مراقب الحسابات من تحديد الأخطاء الجوهرية بشكل أكثر فعالية عند استخدام نظم الذكاء الاصطناعي مقارنة بالطرق التقليدية.	٢.٩٩	١.٢١	٦
تُحسن نظم الذكاء الاصطناعي من قدرة مراقب الحسابات على اكتشاف الأنماط المشبوهة أو الغريبة في البيانات المالية التي قد تشير إلى أخطاء جوهرية.	٣.٦٣	٠.٩٢	٣
يسهم استخدام نظم الذكاء الاصطناعي في زيادة الشفافية في تقديرات مراقب الحسابات وتحسين فعالية عملية التدقيق.	٣.٨٢	٠.٩٥	١
المتوسط العام	٣.٥٥	٠.٨٠	

المصدر: مخرجات البرنامج الإحصائيSpss

تشير النتائج الواردة في الجدول إلى أن أفراد العينة لديهم إدراك إيجابي نسبيًا تجاه فعالية نظم الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة تقديرات مراقب الحسابات، لاسيما فيما يتعلق باكتشاف الأخطاء الجوهرية في القوائم المالية. حيث بلغ المتوسط العام للعبارات (٣.٥٥)، ما يعكس اتفاقًا عامًا على أهمية الذكاء الاصطناعي، وإن كان بدرجة معتدلة، ويقع ضمن المستوى "موافق إلى حد ما" وفقًا لمقياس ليكرت الخماسي.

وقد جاءت عبارة "يسهم استخدام نظم الذكاء الاصطناعي في زيادة الشفافية في تقديرات مراقب الحسابات وتحسين فعالية عملية التدقيق "في المرتبة الأولى(M = 3.82) ، SD = 0.95)، وهو ما يعكس وعيًا متزايدًا بأهمية الشفافية والموثوقية التي يمكن للذكاء الاصطناعي أن يضيفها إلى عملية المراجعة، ويتماشى مع الدراسات الحديثة التي تؤكد دور الذكاء الاصطناعي في دعم اتخاذ القرار المهني والحد من التحيزات البشرية (Vasarhelyi et al., 2021).

كذلك، أظهرت النتائج تقديرًا لدور الذكاء الاصطناعي في تحديد الأنماط غير الطبيعية (M = 3.80) واكتشاف الأنماط المشبوهة في البيانات المالية(M = 3.63) ، وهي نتائج تعزز من الفرضية التي ترى أن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي، مثل تعلم الآلة وتحليل البيانات، يمكن أن يُحسن من القدرة التنبؤية لمراقب الحسابات ويساعد في اكتشاف الأخطاء التي قد لا تُكتشف بالطرق التقليدية.

من جهة أخرى، فقد سجلت العبارة المتعلقة بمقارنة فعالية استخدام الذكاء الاصطناعي بالطرق التقليدية (M = 2.99) أدنى متوسط، ما يدل على وجود تردد أو تحفظ من قبل بعض المشاركين بشأن تفوق نظم الذكاء الاصطناعي على الأساليب التقليدية بشكل مطلق. هذا ربما يعود إلى قلة التجربة العملية أو محدودية الاستخدام الفعلي لهذه النظم في بيئة العمل المحلي، أو إلى وجود مقاومة للتغيير من جانب المهنيين الذين اعتادوا على نماذج العمل التقليدية.

أما من ناحية الاتساق الداخلي، فإن الانحراف المعياري العام (SD = 0.80) يشير إلى تباين معتدل في آراء المشاركين، وهو أمر متوقع بالنظر إلى اختلاف الخلفيات والخبرات العملية في استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في المراجعة المالية.

بناءً على هذه النتائج، يمكن القول إن هناك قبولًا متناميًا لاستخدام نظم الذكاء الاصطناعي في دعم ممارسات التدقيق، خاصة في المجالات التي تتطلب تحليلًا واسعًا للبيانات واكتشاف أنماط غير اعتيادية. ومع ذلك، ما تزال هناك حاجة لتعزيز الثقة في هذه الأنظمة، من خلال المزيد من التدريب والتطبيق العملي، وتطوير بيئات تدقيق رقمية قادرة على الاستفادة القصوى من تقنيات الذكاء الاصطناعي في كشف الأخطاء الجوهرية وتحسين جودة المراجعة.

خامساً: اختبار فروض الدراسة:

الفرض الأول: " لا يوجد اختلافات بين أراء مستقصى منهم حول على طبيعة ومحددات استخدام نظم الذكاء الاصطناعي في بيئة المراجعة " اعتمد الباحث على الأسلوب الإحصائي اختبار كروسكال واليز Krukal-Wallis لتحديد مدي الاختلافات بين آراء المستقصى منهم، فإذا كان مستوى المعنوية اقل من (٠.٠٥) دل على وجود فروق ذات تأثير معنوي،

وإذا كان مستوى المعنوية اكبر من (٠.٠٥) دل على عدم وجود اختلافات ذات تأثير معنوي ، وفيما يلي نتائج الفرض الأول وإختبار كروسكال حول طبيعة ومحددات استخدام نظم الذكاء الاصطناعي في بيئة المراجعة لإثبات مدى اتفاق آراء المستقصى منهم وذلك على النحو التالي:

جدول ١٠ : نتائج اختبار كروسكال لآراء المستقصى منهم حول طبيعة ومحددات استخدام نظم الذكاء الاصطناعي في بيئة المراجعة

طبيعة ومحددات نظم الذكاء الاصطناعي في بيئة المراجعة	قيم كروسكال Kruskal Wallis	مستوى المعنوية	الدلالة
تعتمد نظم الذكاء الاصطناعي على بيانات ضخمة ودقيقة لتحقيق أداء فعال.	٤.٠٤	٠.٧٩	غير دالة
يتطلب استخدام نظم الذكاء الاصطناعي توافر بنية تحتية تقنية متقدمة.	٤.٠٧	٠.٦٣	غير دالة
يتأثر أداء نظم الذكاء الاصطناعي بمدى توفر البيانات وجودتها.	٣.٩٨	٠.٨٠	غير دالة
تحتاج نظم الذكاء الاصطناعي إلى صيانة وتحديث مستمرين لضمان فعاليتها.	٣.٩٣	٠.٥٤	غير دالة
يمكن أن تُظهر نظم الذكاء الاصطناعي تحيزًا بناءً على البيانات التي تم تدريبها عليها.	٣.٩٣	٠.٨٤	غير دالة
يصعب على المستخدمين غير المتخصصين فهم آلية عمل نظم الذكاء الاصطناعي.	٣.٩٥	٠.٢٠	غير دالة
تساهم نظم الذكاء الاصطناعي في تسريع العمليات واتخاذ القرار.	٣.٦٥	٠.٧٣	غير دالة
هناك مخاوف أخلاقية مرتبطة باستخدام نظم الذكاء الاصطناعي (مثل الخصوصية أو العدالة).	٣.٧٦	٠.٥٣	غير دالة
يؤثر مستوى تدريب المستخدمين على فعالية استخدام نظم الذكاء الاصطناعي.	٣.٧٠	٠.٣٢	غير دالة
قد تحد السياسات المؤسسية من قدرة الذكاء الاصطناعي على التعلم والتطوير.	٣.٧٦	٠.٥٦	غير دالة
تعمل نظم الذكاء الاصطناعي بكفاءة أكبر في بيئات محددة ذات أنظمة بيانات واضحة.	٣.٨٥	٠.٨٨	غير دالة
هناك حاجة لوضع ضوابط قانونية تنظم استخدام الذكاء الاصطناعي.	٣.٩٤	٠.٥٦	غير دالة
تُستخدم نظم الذكاء الاصطناعي غالبًا كأدوات دعم وليست بديلاً كاملاً للعنصر البشري.	٣.٩١	٠.٠٧	غير دالة
يمكن أن تؤثر محدودية اللغة أو الثقافة على دقة أداء نظم الذكاء الاصطناعي.	٣.٧٣	٠.٦٢	غير دالة
المتوسط العام	٠.٧٧٢	٠.٨٥	غير دالة

المصدر: مخرجات البرنامج الإحصائي .Spss

بالنظر إلى نتائج اختبار Kruskal-Wallis لجميع العبارات التي تم تحليلها، حيث لم تظهر أي اختلافات دالة إحصائيًا بين الآراء، فإن الفرض الذي يشير إلى وجود اختلافات معنوية في الآراء حول استخدام نظم الذكاء الاصطناعي في بيئة المراجعة الداخلية يُرفض. ويرجع ذلك قيم الـ p أكبر من ٠.٠٥ في جميع العبارات، مما يعني أنه لا يوجد دليل قوي على وجود

اختلافات معنوية في آراء المستقصى منهم. بناءً على هذا، رُفض الفرض لا يوجد اختلافات بين أراء مستقصى منهم حول على طبيعة ومحددات استخدام نظم الذكاء الاصطناعي في بيئة المراجعة

الفرض الثاني: ينص الفرض الثاني لا يوجد اختلافات ذات دلالة معنوية بين أراء المستقصي منهم حول فعالية خطوات تطبيق أساليب التنقيب في البيانات في المجال المحاسبي ولإثبات الفرض تم استخدام اختبار كروسكال Kruskal لتحديد مدى الاختلافات بين آراء المستقصى منهم في عينة الدراسة حول فعالية خطوات تطبيق أساليب التنقيب في البيانات في المجال المحاسبي

الفرض الثاني: لا يوجد اختلافات ذات دلالة احصائية بين أراء المستقصي منهم تحليل تقديرات مراقب الحسابات في ضوء معايير المراجعة الدولية(ISA 200 ، ISA 570، ISA 700). ولإثبات الفرض تم استخدام اختبار كروسكال Kruskal لتحديد مدى الاختلافات بين آراء المستقصى منهم في عينة الدراسة حول تحليل تقديرات مراقب الحسابات في ضوء معايير المراجعة الدولية(ISA 200 ، ISA 570، ISA 700).

جدول ١١ :نتائج اختبار كروسكال ويلز Kruskal Wallis لآراء المستقصى منهم حول تحليل تقديرات مراقب الحسابات في ضوء معايير المراجعة الدولية

الخطوات والإجراءات التطبيقية لأساليب التنقيب في البيانات في المجال المحاسبي	قيم كروسكال Kruskal Wallis	مستوى المعنوية	الدلالة
يتم جمع البيانات المحاسبية من مصادر متعددة قبل تطبيق أساليب التنقيب في البيانات لضمان شمولية التحليل.	٣.٨٧٢	٠.٢٧٦	غير دالة
يتم تنظيف البيانات المحاسبية من القيم غير الصحيحة أو الناقصة للتأكد من دقة وجودة النتائج التي يتم الحصول عليها من خلال التنقيب	٢.٧٧٤	٠.٤٢	غير دالة
يستخدم المراجعون أدوات تحليل متقدمة لاكتشاف الأنماط الغريبة أو غير العادية في البيانات المحاسبية التي قد تشير إلى أخطاء جوهرية.	٠.٨٠٦	٠.٨٤	غير دالة
تتم معالجة البيانات المحاسبية باستخدام أساليب التنقيب في البيانات قبل البدء في إجراء المراجعة المالية لضمان دقة التحليل.	٣.٧٨٨	٠.٢٨	غير دالة
يتم تطبيق خوارزميات التنقيب في البيانات بشكل دوري على القوائم المالية لتحسين دقة تقديرات المراجعين واكتشاف المشكلات المحتملة.	٣.٢٥٩	٠.٣٥	غير دالة
يعتمد المراجعون المحاسبيون على برامج التنقيب في البيانات لاكتشاف الأخطاء الجوهرية في الحسابات المالية التي قد تؤثر على صحة القوائم المالية.	١.٩٠٣	٠.٥٩	غير دالة
يتم تقييم جودة البيانات المحاسبية بشكل مستمر خلال عملية التنقيب لضمان أن النتائج المستخلصة تكون دقيقة وقابلة للاستخدام في المراجعة.	٤.٣٧٢	٠.٢٢	غير دالة
يتم تدريب المراجعين المحاسبين على استخدام أساليب التنقيب في البيانات بشكل منتظم لتحسين مهاراتهم في التحليل واكتشاف الأخطاء.	٣.٩١٣	٠.٢٧	غير دالة

تساهم أساليب التنقيب في البيانات في تحديد الأنماط المشبوهة أو الغريبة في البيانات المحاسبية التي قد تشير إلى وجود مخالفات أو تلاعبات.	٦.٧٧٢	٠.٠٨	غير دالة
تتطلب عملية التنقيب في البيانات في المجال المحاسبي استخدام أدوات برمجية متقدمة لزيادة دقة وفعالية التحليل، مما يسهم في تحسين عملية المراجعة المالية.	١.٢٠٧	٠.٧٥	غير دالة
المتوسط العام	٢.٣٨٩	٠.٤٩	غير دالة

المصدر: مخرجات البرنامج الإحصائي .Spss

من الجدول السابق يتضح ما يلي: أظهرت النتائج أن جميع القيم الاحتمالية (P-values) كانت أعلى من مستوى الدلالة المعتمد ٠.٠٥، حيث تراوحت القيم بين (٠.٠٦ و ٠.٨٤)، مما يشير إلى أن النتائج غير دالة إحصائيًا .كما أن القيمة الإجمالية لاختبار كروسكال واليس للمحور ككل بلغت ($Z = 4.012$) بقيمة معنوية(Sig. = 0.26) ، وهي أيضًا غير دالة. بناءً على ذلك، يتم قبول الفرض الذي ينص على لا يوجد اختلافات ذات دلالة احصائية بين أراء المستقصي منهم تحليل تقديرات مراقب الحسابات في ضوء معايير المراجعة الدولية

نتائج الفرض الثالث:حيث ينص الفرض الثالث من فروض الدراسة بأنه: يوجد تأثير ذو دلالة معنوية بين نظم الذكاء الاصطناعي في تحسين تقديرات مراقب الحسابات لاكتشاف الأخطاء بالقوائم المالية ببيئة الأعمال الكويتية.

جدول ١٢ :نتائج تحليل الانحدار البسيط

المتغير	Beta	R2	t. Value	Sig. t
أثر استخدام نظم الذكاء الاصطناعي علي تحسين تقديرات مراقب الحسابات لاكتشاف الأخطاء بالقوائم المالية	٠.٧٠٩	%٥٠.٣	١١.٠١٠	**٠.٠١
المعامل الثابت Constant	٠.٣٧٩			
معامل التحديد المعدل Adj. R2	%٤٩.٨			
قيمة F	١٢١.٢١٣			
معامل جوهرية النموذج (Sig. F)	**٠.٠٠٠			
درجات الحرية	٢٢١			

من الجدول السابق يتضح الأتي:

تم استخدام نموذج الانحدار الخطي البسيط لتحليل أثر نظم الذكاء الاصطناعي على تحسين تقديرات مراقب الحسابات لاكتشاف الأخطاء الجوهرية في القوائم المالية أظهرت النتائج ما يلي:

بلغت قيمة معامل الانحدار (Beta) نحو 0.709، وهو ما يشير إلى وجود علاقة موجبة قوية بين أسلوب التنقيب في البيانات وتحسين تقديرات المراقب.

بلغت قيمة معامل التحديد(R^2) = 50.3% ، وهي تشير إلى أن النموذج يفسر ما نسبته 50.3%من التباين في المتغير التابع (تحسين التقديرات)، بينما تعود النسبة المتبقية لعوامل أخرى غير مدرجة في النموذج.

كما أن معامل التحديد المعدل (Adjusted R^2) كان 49.8%، مما يدعم قوة النموذج دون مبالغة ناتجة عن حجم العينة.

بلغت قيمة T للمتغير المستقل = ١١.٠١٠، وكانت قيمة الدلالة0.01 = Sig. ، وهي دالة إحصائيًا عند مستوى ٠.٠١ (أي أقل من ٠.٠٥)، مما يدل على أن المتغير المستقل له تأثير معنوي قوي في تفسير التغير في المتغير التابع.

بلغت قيمة121.213 = F ، وكانت قيمة الدلالة0.000 = Sig. F ، وهي كذلك دالة إحصائيًا بدرجة عالية(p < 0.01) ، مما يعزز صلاحية النموذج ككل.

بناءً على نتائج التحليل، ويتم قبول الفرض يوجد تأثير ذو دلالة معنوية بين نظم الذكاء الاصطناعي في تحسين تقديرات مراقب الحسابات لاكتشاف الأخطاء بالقوائم المالية ببيئة الأعمال الكويتية.

$$Y = a + \beta X$$

(حيث Y المتغير التابع، X المتغير المستقل، a ثابت الانحدار، β (Beta) معامل الانحدار).

تقديرات مراقب الحسابات لاكتشاف الأخطاء بالقوائم المالية = ٠.٣٧٩ + ٠.٧٠٩ نظم الذكاء الاصطناعي

القسم الرابع: النتائج والتوصيات

نتائج الدراسة

تمثل نظم الذكاء الاصطناعي تمثل أداة قوية لتحسين فعالية عملية المراجعة الداخلية،هذه الأساليب تساعد في معالجة وتحليل البيانات بشكل أعمق لتحديد الأنماط غير الطبيعية التي قد تشير إلى وجود أخطاء جوهرية أو مخالفات في القوائم المالية، مما يسهم في زيادة دقة وموثوقية التقارير المالية.

يؤدي استخدام نظم الذكاء الاصطناعي في تحسين فعالية اكتشاف الأخطاء الجوهرية، حيث يتمكن المراجعون من اكتشاف الأخطاء الجوهرية بشكل أكثر دقة وفعالية مقارنة بالطرق التقليدية. كما تساهم هذه الأساليب في تقليل الوقت اللازم لاكتشاف الأخطاء والقيام بالتحليل اللازم لها، مما يرفع كفاءة عملية المراجعة ويضمن اتخاذ قرارات أكثر دقة بشأن القوائم المالية.

تمارس معايير المراجعة الدولية مثل ISA 700 وISA 570 دوراً هاماً في ضمان دقة تقديرات مراقب الحسابات. إذ تعد هذه المعايير الأساس الذي يعتمد عليه المراجعون في تقييم المخاطر المتعلقة بالقوائم المالية وفي اتخاذ القرارات المناسبة بشأن التقديرات المحاسبية. تساهم هذه المعايير في تعزيز الشفافية والمصداقية في إعداد التقارير المالية.

يؤدي تطبيق معايير المراجعة الدولية، جنبًا إلى جنب مع نظم الذكاء الاصطناعي ، يسهم في زيادة الشفافية في التقارير المالية. هذه الشفافية تساهم بدورها في زيادة الثقة بين المراجعين وأصحاب المصلحة، وتساعد على تحسين الفهم العام للأداء المالي للمؤسسة.

يوجد بعض التحديات التي قد تعيق تطبيقها، مثل الحاجة إلى بيانات دقيقة وكافية. كما أن تكلفة الأدوات البرمجية المتقدمة التي تستخدم في التنقيب في البيانات قد تمثل تحديًا آخر، بالإضافة إلى نقص الخبرات المتخصصة في الفرق المالية.

يعتبر استخدام الأدوات البرمجية المتقدمة جزءًا أساسيًا من نظم الذكاء الاصطناعي كما أن هذه الأدوات تسهم في زيادة دقة التحليل المالي وتحسين القدرة على اكتشاف الأنماط الغريبة أو المشبوهة في البيانات، مما يساعد المراجعين على التعرف بسرعة على المشكلات المحتملة التي قد تؤثر على القوائم المالية

أظهرت نتائج الدراسة الميدانية أن هناك مستوى مرتفعًا من الاتفاق بين أفراد العينة حول أهمية ودور نظم الذكاء الاصطناعي في بيئة المراجعة، حيث بيّن التحليل الإحصائي أن المتوسطات الحسابية لجميع محاور الدراسة قد تجاوزت القيمة المحايدة (٣)، مما يعكس توجهًا إيجابيًا نحو استخدام تلك الأساليب في تدعيم عملية المراجعة.

كشفت نتائج اختبار الانحدار البسيط أن نظم الذكاء الاصطناعي لها تأثير معنوي قوي وموجب على تحسين تقديرات مراقب الحسابات لاكتشاف الأخطاء الجوهرية، حيث بلغت قيمة معامل Beta نحو (٠.٧٠٩) وهو معامل مرتفع يعكس قوة التأثير، وبلغت قيمة t المحسوبة (١١.٠١٠) عند مستوى معنوية(Sig. = 0.01) ، وهو مستوى دال إحصائيًا عند ٠.٠١، ما يدعم القبول الإحصائي للفرض البديل.

أوضحت نتائج التحليل أن نموذج الانحدار يفسر ما نسبته (٥٠.٣%) من التغير في تحسين تقديرات المراقب، كما أن معامل التحديد المعدل (Adj. R^2) بلغ (٤٩.٨%)، ما يشير إلى كفاءة النموذج في التنبؤ بدرجة كبيرة .وقد بلغت قيمة F المحسوبة (١٢١.٢١٣) وكانت دالة عند مستوى (٠.٠٠٠)، مما يعزز موثوقية النموذج الكلي للدراسة.

ثانياً: توصيات الدراسة:

تعزيز التدريب على أساليب التنقيب في البيانات :أوصت الدراسة بتطوير برامج تدريبية مهنية للمراجعين الداخليين والخارجيين على استخدام أساليب التنقيب في البيانات. ينبغي أن تكون هذه البرامج مركزة على تقنيات التحليل المتقدم واستخدام الأدوات البرمجية اللازمة لتمكين المراجعين من اكتشاف الأخطاء الجوهرية بكفاءة أكبر.

تعزيز استخدام الأدوات البرمجية المتقدمة بتشجيع المؤسسات على استخدام الأدوات البرمجية المتقدمة التي تدعم أساليب التنقيب في البيانات. هذه الأدوات تساهم في تحسين دقة التحليل واكتشاف الأنماط الغريبة أو المشبوهة في البيانات المالية، مما يعزز فعالية عملية المراجعة.

ضرورة إجراء مراجعات دورية لأساليب التنقيب في البيانات المستخدمة في المراجعة الداخلية. يساعد ذلك في تحديد أي تغييرات أو تحديثات ضرورية لضمان استمرار فاعلية هذه الأساليب في تحسين نتائج المراجعة واكتشاف الأخطاء الجوهرية.

التركيز على تفعيل معايير المراجعة الدوليةمثل ISA 700 و (ISA 570بشكل دقيق في عمليات المراجعة. يجب أن يعتمد مراقبو الحسابات بشكل أساسي على هذه المعايير لضمان دقة تقديراتهم في المراجعة وتحقيق الشفافية والمصداقية في التقارير المالية.

قائمة المراجع

أولاً: المراجع العربية:

حلمي، ريهام محمد عبداللطيف. (٢٠٢٢). مدى تأثر دور مراقب الحسابات بالذكاء الإصطناعي في عملية المراجعة :دراسة ميدانية. مجلة الإسكندرية للبحوث المحاسبية، كلية التجارة، جامعة الإسكندرية ٣(٦)، ص ص ٤٣١-٤٥٠.

أسامة أحمد أبو الخير (٢٠١٩): دور استخدام أساليب التنقيب في البيانات لتحسين تقديرات مراقب الحسابا في مدى وجو أخطاء جوهرية بالقوائم المالية، مجلة الدراسات التجارية المعاصرة، ع (٧)، ص ٣٠٦.

حسين أحمد دحدود، مسؤولية مراجع الحسابات عن اكتشاف التضليل في التقارير المالية للشركات الصناعية والعوامل المؤثرة في اكتشافه، مجلة جامعة دمشق للعلوم الاقتصادية والقانونية، العدد الأول، المجلد ٢٢.

دعاء حافظ إمام (٢٠١٥): أثر استخدام المراجع الخارجي لأساليب التنقيب في البيانات على فعالية اكتشاف والتقرير عن الغش في القوائم المالية، مع التطبيق على قطاع الأعمال في مصر، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التجارة، جامعة الاسكندرية.

سارة السيد مهدي مروان، (٢٠١٦): مدخل محاسبي مقترح للربط بين نظم المعلومات المتكاملة وتقنية التنقيب في البيانات لدعم استراتيجية زيادة التكلفة لتحقيق ميزة تنافسية، المجلة المصرية للدراسات التجارية، مصر، المجلد ٤٠، العدد١.

سمير أبو الفتوح صالح (٢٠١٥): إطار مقترح لدعم إدارة التكلفة عبر سلاسل التوريد باستخدام تقنيات التنقيب عن البيانات (DM) وأساليب المعالجة التحليلية المباشرة (OLAP) دراسة تطبيقية، المجلة المصرية للدراسات التجارية، مصر.

سمير أبو الفتوح صالح، (٢٠١٦): تحسين جودة التقارير المالية باستخدام اسلوب التنقيب في البيانات، المجلة المصرية للدراسات التجارية، مصر، المجلد ٤٠، العدد ٢.

سيف الدين عثمان (٢٠١٤): التنقيب في البيانات واتخاذ القرارات (نموذج تطبيقي لخزان خشم القربة)، مجلة النيل الأبيض للدراسات والبحوث، جامعة السوان ، ع (٣)، ص ١-١٧.

شيماء خضير ياس (٢٠١٧):أثر تكامل الأدوات والتقنيات الحديثة لزيادة كفاءة المراجعة الداخلية ، المجلة العلمية للدراسات التجارية والبيئية، مصر، المجلد ٨، العدد ٣.

عابد، شريط، (٢٠١٣)، "محاولة تسيير خطر منح القروض البنكية باستخدام تيارات، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية، جامعة الجزائر، عدد (٢٨).

عبد الرازق الشحادة تقنيات التنقيب عن البيانات وأهميتها في إدارة العملايت المصرفية والمحاسبية في البنوك الأردنية، المؤتمر العلمي السنوي الحادي عشر ذكاء الأعمل واقتصاد المعرفة، أبريل، ٢٠١٢.

عبد اللطيف، دعاء حافظ إمام، (٢٠١٥)، " أثر استخدام المراجع الخارجي لأساليب التنقيب في البيانات على فعالية اكتشاف والتقرير عن الغش في القوائم المالية مع التطبيق على قطاع الأعمال في مصر"، دراسة تجريبية، رسالة دكتوراه، كلية التجارة، جامعة الإسكندرية.

عبير أحمد محمود (٢٠١٥): أثر العلاقة بين مصداقية الإفصاح المحاسبي عن ربحية السهم وتحسين دقة التنبؤ بحجم التداول باستخدام أسلوب التنقيب عن البيانات، المجلة العلمية للاقتصاد والتجارة، مصر، العدد ٤.

عماد صلاح، الفساد والإصلاح، منشورات اتحاد الكتب العرب، دمشق، ٢٠٠٣.
عمرو إبراهيم عوض (٢٠٢٠): إطار مقترح لتحقيق التكامل بين أسلوب تحليل النظم وتقنيات التنقيب عن البيانات بهدف دعم المراجع الخارجي لاكتشاف الأخطاء الجوهرية بالقوائم المالية والتقرير عن استمرارية المنشأة، المجلة العلمية للدراسات والبحوث المالية والتجارية، كلية التجارة، جامعة دمياط، مج (١)، ع (١)، ٢٠٢٠.
فايزة عبد الله (٢٠١٦): التكامل بين التنقيب عن البيانات وممارسات المحاسبة الإدارية لتحسين الأداء المالي والتشغيلي للشركة، مجلة الفكر المحاسبي، جامعة عين شمس، كلية التجارةن ص ٧٣.
محمد عبد السلام (٢٠١٦): نموذج مقترح لتطوير عملية المراجعة باستخدام أسلوب التنقيب في البيانات، المجلة العلمية لطقاع كليات التجارة، جامعة الأزهر، ع (١٦)، ص ٧٨٧.
مها محي الدين (٢٠١٩): التكامل بين نظم الخبرة والشبكات العصبية وأثره على تحسن كفاءة المراجعة الداخلية، دراسة ميدانية، مجلة الفكر المحاسبي، كلية التجارة، جامعة عين شمس، قسم المحاسبة والمراجعة، مج (٢٣)، ع (٢)، ص ٢٢.
نورهان السيد محمد (٢٠٢٠): استخدام أسلوب التنقيب في البيانات لدعم المحتوى المعلوماتي للقوائم المالية المستقبلية وأثر ذلك على تعزيز كفاءة القرارات الاستثمارية في السوق المالي المصري، مجلة البحوث المالية والتجارية، مج (٢١)، ع (١)، ص ٣٧٧.
هاشم، فراس نائل، (٢٠١٤)، " دعم الرأي المهني للمدقق باستخدام تقنيات البحث التنقيب عن البيانات في التنبؤ بوجود أخطاء جوهرية في القوائم المالية" جامعة عمان العربية، كلية الأعمال، مجلد ٤٠، المجلد ١٠، العدد ٢، الأردن.
هاني خليل، حسام محمد، محمد فوزي، دعاء حافظ، المراجعة الإلكترونية، تنقيات الغش وإساءة استخدام الحاسب الآلي، الإفصاح الإلكتروني للبيانات وأدلة الإثبات، استخدام أساليب التنقيب في البيانات (DM) في اكتشاف الغش، حوكمة تكنولوجيا المعلومات، دار التعليم الجامعي، الإسكندرية، ٢٠١٨.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

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. https://doi.org/10.2308/jeta-51730

Messier, W. F., Glover, S. M., & Prawitt, D. F. (2020). Auditing & Assurance Services: A Systematic Approach (11th ed.). McGraw-Hill Education.

Arens, A. A., Elder, R. J., & Beasley, M. S. (2018). Auditing and Assurance Services (16th ed.). Pearson.

AICPA. (2023). Top Technologies for Accounting and Audit.

IIA. (2023). Priority Research Topics in Internal Audit.

Appelbaum, D., Kogan, A., & Vasarhelyi, M. (2021). The impact of AI on auditing. Journal of Emerging Technologies in Accounting, 18(1), 1–20.

Yoon, K., Hoogduin, L., & Zhang, L. (2022). Artificial Intelligence in Auditing: The State of the Art. Accounting Horizons, 36(1), 91–112.

Zhou, Y., Zhang, X., & Lin, T. (2022). AI applications in fraud detection and financial audit. Expert Systems with Applications, 188, 116018.

Brown-Liburd, H., & Vasarhelyi, M. A. (2018). Big Data and Audit Evidence. Journal of Emerging Technologies in Accounting, 15(1), 1–15.

Tang, F., Trotman, K. T., & Wu, X. (2021). Neural Networks in Audit Judgment: Empirical Evidence. Auditing: A Journal of Practice & Theory, 40(2), 73–96.

Issa, H., Sun, T., & Vasarhelyi, M. (2020). Research Ideas for Artificial Intelligence in Auditing: The Formalization of Audit and Workforce Supplementation. Journal of Emerging Technologies in Accounting, 17(1), 1–20.

Kokina, J., & Davenport, T. H. (2017). The emergence of AI in auditing: Understanding the opportunities and challenges. Journal of Accountancy, 223(6), 34–39.

IAASB. (2022). ISA 520: Analytical Procedures. International Auditing and Assurance Standards Board.

IFAC. (2023). ISA 401: Auditing in a Computer Information Systems Environment. International Federation of Accountants.

Al-Kasasbeh, M., Alzoubi, E., & Abu Serdaneh, J. (2023). The impact of audit quality on detecting fraudulent financial reporting using AI-based tools. Journal of Accounting Research, 45(2), 119–134.

Huang, Z., & Wang, L. (2021). Auditor judgment under fraud risk: A review of AI integration. Accounting Perspectives, 20(1), 87–105.

Dutta, S., Caplan, D., & Lawson, R. (2022). AI and fraud detection: Current capabilities and limitations in audit practice. The CPA Journal, 92(5), 24–29.

Yoon, K., Hoogduin, L., & Zhang, L. (2022). Artificial intelligence in auditing: The state of the art. Accounting Horizons, 36(1), 91–112.

Chen, Y., Liu, Y., & Wu, Q. (2021). Data mining applications in financial auditing: A systematic literature review. Expert Systems with Applications, 168, 114358.

Adewole, A. P., Akinwale, A. T., & Akintomide, A. B. (2011). "Artificial neural network model for forecasting foreign exchange rate".

Amelot, L. M. M., Subadar Agathee, U., & Sunecher, Y. (2021). "Time series modelling, NARX neural network and hybrid KPCA–SVR approach to forecast the foreign exchange market in Mauritius". African Journal of Economic and Management Studies, 12(1), 18-54.

Azimova, T. (2020). "Artificial Intelligence (Ai) in the Foreign Exchange Market".