توظيف خوارزميات التعلم العميق في بناء مساعد ذكي يدعم الحكم المهني لمراقب الحسابات بشأن استمرارية المنشأة في ظل أتمتة العمليات المحاسبية

دراسة تطبيقية على البنوك التجارية

إعداد

أ/ عبدالرحمن نصر رمضان عاشور

باحث ماجستير – بقسم المحاسبة والمراجعة

كلية التجارة جامعة مدينة السادات

أ/ أحمد محمد محمد قموزه

باحث دكتوراه – بقسم المحاسبة والمراجعة

كلية التجارة جامعة مدينة السادات

مدرس مساعد بقسم تكنولوجيا المحاسبة

كلية تكنولوجيا الإدارة ونظم المعلومات - جامعة بورسعيد

٢٠٢٥م – ١٤٤٦هـ

ملخص البحث:

تمثل الهدف الرئيس للبحث في بناء مساعد ذكي باستخدام خوارزميات التعلم العميق يدعم الحكم المهني لمراقب الحسابات بشأن استمرارية المنشأة في ظل اتمتة العمليات المحاسبية، ولتحقيق هذا الهدف إعتمد الباحثان على مدخل تحليل المحتوى في فحص التقاريرالمالية لعينة من البنوك التجارية المقيدة بالبورصة المصرية وعددها (٧) بنوك خلال سلسلة زمنية من عام ٢٠١٨- ٢٠٢٣، كما تم الاعتماد على ثلاث تقنيات من تقنيات التعلم العميق هي (GPT 4, DeepSeek, Qwen) لبناء المساعد الذكي.

وخلص البحث إلى مجموعة من الدلات أهمها: يؤدي التقييم الدقيق لاستمرارية المنشأة إلى تعزيز الثقة وجذب الاستثمارات وتحسين السمعة والتصنيف الائتماني وتحقيق الاستقرار المالي وجذب الاستثمارات الأجنبية. تسهم تقنيات التعلم العميق في تحليل البيانات الضخمة (المالية وغير المالية) لاكتشاف الأنماط الشاذة والتنبؤ بالمخاطر مثل الاحتيال أو الفشل المالي، وتتفوق هذه التقنيات على الأساليب التقليدية في دقة التنبؤ.

وقد كشفت الدراسة التطبيقية عن تحقيق نموذج GPT-4 نسبة دقة (٤ من ٧)، ويرجع ذلك لاعتماده الكبير على التقييم النصي دون ربط كافٍ بالمؤشرات الكمية الأساسية، بالإضافة إلى أن حساسيته بلغت فقط ٥٠%، مما يعكس تحفّظًا زائداً في بعض الحالات، في حين أظهر نموذج DeepSeek أعلى درجة تطابق مع الرأي المهني الفعلي لمراقبي الحسابات، حيث أصدر أحكامًا صحيحة في ٧ من أصل ٧ حالات؛ وهذا يعكس قدرة النموذج على استخدام التحليل الكمي المتكامل المبني على مؤشرات مثل Z-Score ، Texas Ratio، ونسب رأس المال التنظيمي (CET1)، مع تفسير واضح يدعم القرار المهني، بالإضافة إلى إثباته نسبة دقة كلية (Accuracy) = 100%، وحساسية ودقة إيجابية وF1-Score كاملة (١.٠٠)، مما يجعله **النموذج الأمثل** للاستخدام الأكاديمي والمهني في التنبؤ بمخاطر الاستمرارية، فقد أظهر توازناً بين الكشف عن المخاطر وتحاشي الإنذارات الخاطئة. في حين أظهر نموذج Qwen أدنى أداء، حيث أخفق في التقدير في ٦ من أصل ٧ حالات، مع ميل واضح لإصدار تحفظات مفرطة رغم استقرار بعض البنوك.

القسم الأول: الإطار العام للبحث

أولاً: المقدمة:

شهدت السنوات الأخيرة تحولاً جذرياً في بيئة الأعمال خاصة في القطاع المصرفي، بفعل التقدم السريع في الاتجاه نحو التحول الرقمي والذي أدى بدوره إلى أتمتة العديد من المهام المحاسبية الروتينية؛ مثل إدخال البيانات، والتسويات، وإعداد التقارير المالية، ويؤدي ذلك إلى تقليل الأخطاء البشرية، وزيادة سرعة المعالجة، وتحسين كفاءة العمليات المحاسبية، مما يُمكّن المحاسبين من التركيز على المهام التحليلية والاستراتيجية (Saleem et al., 2023; Hussin et al., 2024). وفي هذه البيئة التي تتسم بالتغير السريع وتعقيد البيانات، يصبح الحكم المهني لمراقب الحسابات أكثر عرضة للخطأ، ومن ثم؛ يمكن لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي أن يُعزز من قدرة المراجع على التعامل مع هذه البيئة، من خلال توفير أدوات تحليل متقدمة تدعم قراراته، فالاعتماد على تقنيات الذكاء الاصطناعي يُمكن أن يقلل من التحيزات البشرية، ويُعزز من حيادية الحكم المهني، خصوصاً في المسائل المتعلقة بالاستمرارية (Mpofu, 2023).

وتستخدم تقنيات الذكاء الاصطناعي مثل الشبكات العصبية والتعلم الآلي، في الكشف عن الاحتيال المالي من خلال تحليل البيانات المالية وتحديد الأنماط غير المعتادة، وتُساعد هذه التقنيات في الكشف المبكر عن الأنشطة الاحتيالية، مما يُقلل من الخسائر المالية ويحسن من

سلامة النظام المالي (Schreyer et al., 2017). وتسهم تلك التقنيات في تحسين جودة المراجعة من خلال تمكين المراجعين من تحليل مجموعات بيانات كاملة بدلاً من الاعتماد على العينات التقليدية، ويسمح ذلك بالكشف عن الأنماط غير العادية والاحتيال المحتمل بشكل أكثر فعالية، مما يُعزز من دقة التقييمات ويُقلل من المخاطر المرتبطة بالتقارير المالية، ويُقلل من التكاليف التشغيلية من خلال أتمتة المهام الروتينية مثل فحص القيود اليومية وتحليل المستندات، يقلل ذلك من الوقت المستغرق في العمليات اليدوية ويُتيح للمراجعين التركيز على المهام التحليلية والاستراتيجية (Fedyk et al., 2022; Mitan, 2024).

فالاعتماد على تلك التقنيات يمكن أن يقلل من الأخطاء المرتبطة بإصدار آراء الاستمرارية، خصوصاً في الحالات التي تعتمد على الحكم المهني، ويؤدي الجمع بين التقييم البشري والنماذج المعتمدة على تقنيات الذكاء الاصطناعي إلى تقليل حالات "الرأي غير المناسب" في تقارير الاستمرارية، وهذا التداخل بين الذكاء الاصطناعي والخبرة البشرية يُعزز من قوة الحكم المهني ويرفع جودة القرار النهائي، لذا فإن بناء مساعد ذكي يدعم الحكم المهني يعد خطوة مهمة نحو تعزيز كفاءة وفعالية عمليات المراجعة (Gu et al., 2025). وقد شهدت السنوات الأخيرة بالفعل تجارب أولية ناجحة في استخدام خوارزميات التعلم الآلي في بناء نماذج تنبؤية لتقييم استمرارية المنشآت، مما يعزز من قدرة مراقبي الحسابات على إصدار تقارير دقيقة بشأن الاستمرارية، وهذا يمثل نقلة نوعية في قدرة المراجعين على اتخاذ قرارات مدعومة بالبيانات (Jan, 2021).

وبناءً على ما سبق تستهدف الدراسة الحالية استكشاف إمكانية توظيف خوارزميات التعلم العميق في بناء مساعد ذكي يدعم الحكم المهني لمراقبي الحسابات بشأن استمرارية المنشآت، مع التركيز على البنوك التجارية المقيدة بالبورصة المصرية.

ثانياً: مشكلة البحث:

في ظل أتمتة العمليات المحاسبية أصبح دور مراقبي الحسابات أكثر تعقيداً، حيث يتعين عليهم التحقق من صحة البيانات المولدة آلياً وضمان توافقها مع المعايير المحاسبية، واعتماد تقنيات الذكاء الاصطناعي يمكن أن يُحسن من جودة المراجعة، لكنه يتطلب أيضاً تطوير مهارات المراقبين وتحديث أدواتهم المهنية (أبو العنين، ٢٠٢٤). ونتيجة للتقدم السريع في استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي؛ قد أدى هذا التقدم إلى تطور أدوات تحليل البيانات والتنبؤ بالمخاطر، مما أثر بشكل مباشر على جودة عمليات المراجعة وتقييم استمرارية المنشأة، وفي هذا السياق أصبح من الضروري دراسة كيفية توظيف هذه التقنيات الحديثة لدعم الحكم المهني لمراقبي الحسابات (Chi & Shen, 2022)، كما تعتبر خوارزميات التعلم العميق من أبرز تقنيات الذكاء الاصطناعي التي تمكن من تحليل كميات ضخمة من البيانات المالية وغير المالية مثل تقنيات (GPT-4,DeepSeek, Qwen)، مما يساعد في الكشف عن الأنماط والتنبؤ بالمخاطر المحتملة، واستخدام هذه الخوارزميات يمكن أن يُحسن من دقة التنبؤ بتعثر المنشآت ويعزز من جودة القرارات المتخذة بشأن استمراريتها (Issa et al., 2021; Adelakun et al., 2024).

وبذلك تتمثل مشكلة البحث في كيفية توظيف خوارزميات التعلم العميق في بناء مساعد ذكي يدعم الحكم المهني لمراقبي الحسابات بشأن استمرارية المنشآت، مع التركيز على البنوك التجارية المقيدة بالبورصة المصرية. **واستناداً إلى ما سبق يمكن صياغة مشكلة البحث في التساؤلات التالية:**

١- هل يمكن بناء مساعد ذكي باستخدام تقنية GPT-4 يدعم الحكم المهني لمراقب الحسابات بشأن استمرارية المنشأة في ظل اتمتة العمليات المحاسبية؟
٢- هل يمكن بناء مساعد ذكي باستخدام تقنية DeepSeek يدعم الحكم المهني لمراقب الحسابات بشأن استمرارية المنشأة في ظل اتمتة العمليات المحاسبية؟
٣- هل يمكن بناء مساعد ذكي باستخدام تقنية Qwen يدعم الحكم المهني لمراقب الحسابات بشأن استمرارية المنشأة في ظل اتمتة العمليات المحاسبية؟

ثالثاً: عرض وتحليل الدراسات السابقة:

اهتمت العديد من الدراسات بالتوجه المتزايد نحو استخدام أدوات وتطبيقات الذكاء الاصطناعى فى مجال المراجعة، **حيث هدفت دراسة (Sun, 2019)** إلى تعزيز تطبيق التعلم العميق في إجراءات المراجعة من خلال توضيح كيفية ملاءمة قدرات التعلم العميق لفهم النصوص والتعرف على الكلام والتعرف البصري وتحليل البيانات المنظمة في بيئة المراجعة، وبناءً على هذه القدرات الأربع يخدم التعلم العميق وظيفتين رئيسيتين في دعم اتخاذ قرارات المراجعة: تحديد المعلومات ودعم الحكم المهني، وتقترح الدراسة إطاراً لتطبيق هاتين الوظيفتين من التعلم العميق على مجموعة متنوعة من إجراءات المراجعة في مراحلها المختلفة، ويمكن استخدام بيانات المراجعة التاريخية لبناء نماذج التنبؤ مما يوفر إجراءات مقترحة لإجراءات المرتجعة المختلفة، وسيتم تحديث مستودع البيانات وإثرائه بحالات جديدة من خلال تطبيق التعلم العميق وتصحيحات المراجع البشري وأخيراً تناقش الدراسة التحديات التي تواجه مهنة المحاسبة والهيئات التنظيمية عندما يتعلق الأمر بتطبيق التعلم العميق في المراجعة.

في حين أكدت دراسة (Chukwuani & Egiyi, 2020) أن هناك العديد من مزايا تطبيق أدوات الذكاء الاصطناعى فى المراجعة تتمثل فى تقليل التكاليف، وتحسين قدرة مراجع الحسابات على تقدير خطر المراجعة وتحسين عمليات ممارسة الاحكام المهنية والقيام بالعمليات الروتينية وتركيز المراجعة على عمليات اتخاذ القرار، كما سعت دراسة (Khan et al., 2021) إلى تطوير أداة للمراجعة تعتمد على الذكاء الاصطناعي لمراجعة الادلة النصية غير المالية وتحديد مدى كفاءة وفعالية تلك الاداة مقارنة بالمراجعة اليدوية، وخلصت الدراسة الى أن هناك تحسن فى الكفاءة بنسبة 92% مع فعالية تصل الى 95% مقارنة بالمراجعة اليدوية، الا ان تعميم تلك النتائج يقتصر على ادلة المراجعة النصية غير المالية، كما اهتمت دراسة (Jan, 2021) ببناء نماذج تنبؤ لمساعدة المراجعين على إصدار أحكام أكثر فعالية ودقة بشأن استمرارية الشركات، وذلك باستخدام خوارزميات التعلم العميق المتمثلة في الشبكات العصبية العميقة (DNN)، والشبكات العصبية المتكررة (RNN)، وشجرة التحليل والانحدار (CART)، وتوصلت الدراسة إلى تفوق تقنية شجرة التحليل والانحدار (CART) بنسبة ٩٥.٢٨% مقارنة بباقي الأدوات.

في حين ترى دراسة (Hassan, 2022) أنه يمكن استخدام التطبيقات التالية فى أداء بعض مهام المراجعة وهى استخدام الشبكات العصبية neural network لأداء المراجعة التحليلية وتقييم المخاطر وتحديد قرارات القبول والاستمرار مع العميل، واستخدام الخوارزميات الجينية genetic algorithm لاجراء عمليات تصنيف المعاملات، استخدام نظام الخبراء

الضبابى fuzzy expert system لتقييم الاهمية النسبية وتقييم نظام الرقابة الداخلية وتقييم المخاطر أيضاً، واستخدام النماذج غير الخطية والشبكات العصبية والنظام الهجين hybrid system للتنبؤ بالافلاس وتجميع الأدلة.

كما أهتمت دراسة (Dai & Zhu, 2022) بتحسين جودة عملية المراجعة من خلال تطوير نموذج مراجعة قادر على التنبؤ برأي المراجع عن إعداد القوائم المالية، واعتمدت الدراسة على المنهج التجريبي واقترحت الدراسة نموذجاً للتنبؤ برأي المراجع يعتمد على دمج الشبكة العصبية العميقة (DBN) والذاكرة طويلة المدى وقصيرة المدى (LSTM)، وإنشاء نظام مؤشرات لآراء المراجع، واستخدم معايير مالية متعددة لوصف آراء المراجع المحتملة، وبناءً على ذلك صممت شبكة DBN لإكمال استخراج الميزات العميقة واستخدامها في تدريب الذاكرة طويلة المدى وقصيرة المدى، ووفقاً لنموذج التنبؤ الناتج عن التدريب يمكن التنبؤ برأي المراجع، وفي تجربة النموذج تم اختبار النموذج المقترح باستخدام بيانات متعلقة بعملية المراجعة ومقارنتها بنتائج التنبؤ لنماذج تقليدية مثل شبكة الإدراك متعدد الطبقات (MLP) والشبكة العصبية الالتفافية (CNN) وقد أكدت النتائج صحة وموثوقية النموذج المقترح.

وكما استكشفت دراسة (النقيب، ٢٠٢٣) مدى فعالية مداخل استخدام تقنيات التعلم الآلي MLفي مساعدة المراجع الخارجي في التنبؤ بتحريفات القوائم المالية، بالإضافة إلى فعاليتها في تحديد العوامل والخصائص المميزة للشركات المحرفة والتي تمثل علامات حمراء تمثل تحذيرات هامة من خطر وقوع التحريف ومن ثم قياس احتمال ومخاطر التحريف، مما يجنب المراجع مخاطر التقاضي نتيجة للإخفاق في عملية المراجعة وعدم إصدار التقرير المناسب، ومن أجل تقييم القدرة التنبؤية لنماذج التعلم الآلي ML في التنبؤ بالشركات المحرفة وخصائصها اعتمدت الباحثة في تصميم دراستها على ثلاث مداخل إما استخدام المؤشرات المالية فقط أو المؤشرات النصية فقط، أو الجمع بين الاثنين، وقد توصلت الدراسة إلى أن المدخل المالي لاستخدام تقنيات التعلم الآلي يحقق أعلى درجات دقة في الكشف عن والتنبؤ بتحريفات القوائم المالية، يليه المدخل المختلط ثم المدخل النصي. ومن ثم يجب على المراجع عدم الاعتماد على المدخل النصي فقط في الكشف عن تحريفات القوائم المالية، الأصالة والإضافة: ينفرد البحث بتأصيل إطار نظري لاستخدام تقنيات التعلم الآلي MLفي المراجعة من أجل التنبؤ بالتحريفات في القوائم المالية.

بينما أشارت دراسة (Agustí & Orta-Pérez, 2023) الى أن التطور فى التطبيقات التكنولوجية أصبح مجالاً متعدد التأثير خاصة فى مجال المراجعة فقد ظهر ما يعرف بادوات المراجعة المساعدة والتى تمثل مفهوم شراكة تعاونية بين المراجع ونماذج الذكاء الاصطناعي حيث يستفيد كل طرف من نقاط قوة الأخر، كما اشارت الدراسة الى ان نماذج الذكاء الاصطناعي يمكن أن تساعد في أتمتة المهام الروتينية وبالتالى زيادة كفاءة عملية المراجعة، وتحديد المخاطر وتحليل البيانات المعقدة كما انها تحسن من عملية ادارة المخاطر عن طريق تحليلات في الوقت الفعلي وتنبيهات بشأن المخاطر المحتملة، كما يمكنها التعلم من المدخلات والتعليقات بمرور الوقت.

كما تناولت دراسة (خليفة، ٢٠٢٣) أثر استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي على جودة عملية المراجعة في بيئة الأعمال المصرية، وذلك من خلال بيان أثر استخدام تقنيات الذكاء

الاصطناعي على كلاً من تطوير الأداء المهني، القدرة على أداء أعمال المراجعة المعقدة، وأنظمة عملية المراجعة، وأظهرت نتائج الدراسة وجود أثر ذو دلالة معنوية لتقنيات الذكاء الاصطناعي على تطوير الأداء المهني، وكذلك وجود أثر ذو دلالة معنوية لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي على القدرة على أداء أعمال المراجعة المعقدة، كما توصلت الدراسة إلى وجود أثر ذو دلالة معنوية لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي على أنظمة عملية المراجعة.

واستهدفت دراسة (Adamyk et al., 2023) اكتشاف أثر استخدام أدوات المراجعة المساعدة المدعومة من AI على خطر المراجعة، فقد اشارت الدراسة الى ان تلك الادوات لديها القدرة على التعلم الذاتى وتحديد أنماط البيانات ومعالجة عناصر المجتمع الاحصائى بدلا من الاعتماد على العينة وما يترتب عليها من خطر المعاينة، وتوصلت الدراسة الى ان استخدام تلك الادوات يساعد في تقييم المخاطر المتلازمة ومخاطر الرقابة، وتحسين دقة قياسها، واقتراح استجابات محتملة من مراجعى الحسابات لهذه المخاطر، كما اوصت الدراسة بضرورة بناء تلك الادوات ذات العلاقة بعملية المراجعة والمدعومة بانظمة الذكاء الاصطناعي، وتحديث تلك الادوات بانتظام لمعالجة الثغرات الأمنية والمخاطر المحتملة، كما يجب على المراجعين تطوير مهارتهم للتعامل مع تلك الادوات.

في حين اهتمت دراسة (أمين، ٢٠٢٣) باختبار مدى تأثير اعتماد مراقب الحسابات على نموذج هجين من أدوات الذكاء الاصطناعي على تحسين جودة حكمه بشأن الاستمرارية دراسة تطبيقية على الشركات المقيدة بالبورصة المصرية خلال الفترة من ٢٠١٨ وحتى ٢٠٢١. وقد توصلت الدراسة في ظل التحليل الأساسي إلى وجود تأثير معنوي لاستخدام خوارزمية البحث التطويري Evolutionary Search (EA) في تصميم نموذج نهائي لحكم مراقب الحسابات بشأن استمرارية الشركات، فضلاً عن وجود تأثير إيجابي وتحسن وارتفاع في نتائج دقة النموذج النهائي لخوارزميات الذكاء الاصطناعي المختلفة على رأسهم خوارزمية الغابات العشوائية ثم الجار الأقرب ويليها الشبكات العصبية الاصطناعية مقارنة بالأساليب التقليدية متمثلاً في الانحدار اللوجستي. كما توصل البحث في ظل اختبار للتنبؤ لعام (٢٠٢١)، إلى تحقيق اعتماد مراقب الحسابات على نموذج هجين من أدوات الذكاء الاصطناعي نتائج دقة مرتفعة خاصة بالتنبؤ بحكم مراقب الحسابات باستمرارية أو عدم استمرارية الشركات لعام (٢٠٢١) مقارنة بالانحدار، اللوجستي، وهو ما يؤكد التأثير الإيجابي لاستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي على جودة حكم مراقب الحسابات بشأن الاستمرارية.

كما تناولت دراسة (El Gawad, 2023) تحليل وفحص تأثير بدائل خوارزميات التعلم الآلي على دقة التنبؤ برأي الاستمرارية وأيها أكثر فعالية في التنبؤ بدقة رأي المراجع بشأن استمرارية الشركات، واعتمدت الدراسة على خوارزميات التعلم الآلي المتمثلة في أشجار القرار (DT)، والانحدار اللوجستي، وآلات الدعم المتجهة (SVM)، وتوصلت الدراسة إلى أن SVM والانحدار اللوجستي لديهما أعلى دقة للتنبؤ باستمرارية الشركات حيث يبلغ معدل الدقة ٨٦٪، ثم نموذج شجرة القرار حيث بلغ معدل الدقة ٧٩٪.

في حين قامت دراسة (Estep et al, 2024) باستطلاع رأي 115 من المدراء الماليين لتصوراتهم حول أثر استخدام الذكاء الاصطناعي في شركاتهم ومن قبل مراجعي الحسابات على قبول تعديلات مراجع الحسابات، توصلت الدارسة الى ان المدارء ينظرون عموما إلى

الذكاء الاصطناعي بشكل إيجابي، متوقعين فوائد للكفاءة والجودة، كما خلصت الدراسة الى انه عندما تستخدم الشركة الذكاء الاصطناعي، يكون المدارء أكثر عرضة لقبول تعديلات المراجعة بشكل أكبر والتى تخفض مستوى الدخل نتيجة للتقديرارت المحاسبية المعقدة كالقيمة العادلة اعتمادا على ادلة مدعومة بالذكاء الاصطناعي مقارنة بالادلة المدعومة من الخبراء البشريين، وكذلك عندما لا تستخدم الشركة الذكاء الاصطناعي، فإن استخدام مراجع الحسابات للذكاء الاصطناعي لا يؤثر بشكل كبير على قبول المدراء لتلك التعديلات، كما توصلت الدراسة الى ان الدقة المدركة لأدلة المراجعة المتولدة بواسطة ادوات الذكاء الاصطناعى تحسن هذا التأثير.

كما استهدفت دراسة (هباش، ٢٠٢٤) قياس تأثير جودة الأحكام المهنية لمراقب الحسابات على توقيت إصدار التقرير في ضوء استخدام البيانات الضخمة، حيث تناولت قياس العلاقة بين الحكم المهني لمراقب الحسابات وتوقيت إصدار تقرير المراجعة، وقياس العلاقة بين استخدام البيانات الضخمة وتوقيت إصدار تقرير المراجعة، واعتمدت منهجية البحث على التصميم التجريبي لعينة من مراقبي الحسابات لقياس جودة الحكم المهني، بالإضافة إلى الاعتماد على الدراسة التطبيقية على الشركات المصرية المدرجة ببورصة الأوراق المالية، وقد بلغت العينة النهائية لمراقبي الحسابات ١٧٤، كما بلغت العينة النهائية للشركات ١٠٣ شركة مدرجة في مؤشر EGX 100 خلال الفترة الزمنية من ٢٠١٨ حتى ٢٠٢٢، وتوصلت الدراسة إلى وجود تأثير طردي معنوي لجودة الأحكام المهنية على توقيت إصدار تقرير مراقب الحسابات، ووجود تأثير عكسي معنوي للبيانات الضخمة المنظمة وتأثير طردي معنوي للبيانات الضخمة غير المنظمة على توقيت إصدار تقرير مراقب الحسابات، وكذلك وجود تأثير عكسي معنوي للبيانات الضخمة المنظمة، وتأثير طردي معنوي للبيانات الضخمة غير المنظمة على العلاقة بين جودة الأحكام المهنية وتوقيت إصدار تقرير مراقب الحسابات.

وقد استخدمت دراسة (Kamdjoug et al, 2024) خوارزميات Random Forest لبناء نموذج لاكتشاف الاحتيال فى القطاع المصرفي مع تقديم نظام دعم قرار يعتمد على تحليلات البيانات، واظهرت النتائج ان هذا النموذج قد حقق دقة تتراوح بين 88% الى 93% فى تصنيف المعاملات الاحتيالية، كما توصلت الدراسة ان استخدام تحليلات البيانات يمكن أن يحسن بشكل كبير من كفاءة وفعالية عمليات المراجعة.

في حين تناولت دراسة (عبدالستار، ٢٠٢٤) استكشاف أثر تطبيق تقنيات التعلم الآلي والتعلم العميق على جودة عملية المراجعة في بيئة الأعمال المصرية، ولتحقيق هدف الدراسة فقد تم اختيار مجموعة من المفردات من بينهم لتمثل عينة الدراسة، وقد تضمنت هذه العينة ٥٠ من أساتذة المحاسبة بالجامعات المصرية، و٧٠ من مراجعي الحسابات الخارجيين، بحيث يكون المجموع الكلي للعينة المختارة ١٢٠ مفردة، وساهمت نتائج هذه الدراسة في فهم تأثير تقنيات التعلم الآلي والتعلم العميق على مهنة المراجعة في مصر، وذلك من خلال تحليل لتطبيق هذه التقنيات المتقدمة في إجراءات المراجعة، وتقدم الدراسة رؤى لصانعي السياسات والهيئات التنظيمية مما يساعدهم في تطوير معايير وإرشادات تتناسب مع متطلبات العصر الرقمي في بيئة الأعمال المصرية، كما تسهم نتائج الدراسة في توجيه الجهات المعنية نحو صياغة أطر تنظيمية مرنة تستوعب التطورات التكنولوجية المتسارعة

في مهنة المراجعة، وبهذا تفتح آفاقاً جديدة لتحسين جودة عمليات المراجعة وتعزيز كفاءتها في ظل التحول الرقمي الذي بيئة الأعمال المصرية.

كما قدمت دراسة (Schreyer et al., 2024) أحد تطبيقات الذكاء الصناعى فى المراجعة والتى تعتمد على القيادة الذاتية أو ما يعرف بوكيل الذكاء الاصطناعى حيث يتلقى المدخلات من البيئة المحيطة ويتصرف بناءً عليها، ويمكنه القيام بالمهام المعقدة بشكل مستقل دون الحاجة الى التدخل البشرى المباشر كما يمكنه التكييف مع المعلومات الجديدة أثناء التشغيل والتعلم من الاخطاء، وتطوير اداؤه مما يضمن جودة النتائج النهائية، كما انه لديه القدرة على اتخاذ القرارات المتسقة مع الاهداف وكذلك التعلم المستمر وتوسيع نطاق قدارته، وهو بذلك يتفوق على تطبيقات المراجعة ذات القيادة المشتركة co-piloted LLMوالتى تجمع بين تطبيقات التكنولوجى والتدخل البشرى.

في حين استهدفت دراسة (Libby & Witz, 2024) اكتشاف تأثير استخدام الذكاء الاصطناعى فى تنفيذ الاجراءات التحليلية على الحد من تضارب استقلالية مراجع الحسابات ومن ثم على مسؤولية مكاتب المراجعة، حيث تسعى الدراسة إلى فهم كيف يمكن لادوات الذكاء الاصطناعي ان تعزز من ادراك اصحاب المصالح للموضوعية والثقة فى عملية المراجعة، وبالتالى تقليل تأثير تضارب الاستقلالية على مسؤولية مكتب المراجعة، واعتمدت الدراسة على الحالات التجريبية، لجمع البيانات، وأظهرت النتائج أن استخدام الذكاء الاصطناعي قد حد بشكل كبير من تأثير تضارب الاستقلالية على أحكام الإهمال ومن مسؤولية مكتب المراجعة، وعندما تم تنفيذ الإجراءات التحليلية بواسطة مراجع الحسابات البشري، أدى تضارب الاستقلالية إلى زيادة أحكام الإهمال بشكل كبير.

كما أهتمت دراسة (Kang, 2024) بتحديد مخاطر المراجعة باستخدام تقنيات التعلم الآلي لتحسين فعالية وكفاءة عملية المراجعة واستخدمت الدراسة أسلوب التحليل التجريبي، وأظهرت نتائج الدراسة أن استخدام تقنيات التعلم الآلي يمكن أن يعزز قدرة الشركات على تحديد وتقييم وتخفيف مخاطر المراجعة بشكل أكثر دقة وكفاءة مقارنة بالأنظمة التقليدية، ومع ذلك أبرزت الدراسة الحاجة إلى معايير واضحة وأفضل الممارسات لضمان نجاح التنفيذ الفعلي لهذه التقنيات، وتوصي الدراسة بالاستثمار في تطوير القدرات التقنية وتوفير التدريب المتخصص للمراجعين.

وأخيراً استهدفت دراسة (Elguoshy et al., 2024) التنبؤ برأي المراجع وسعر السهم باستخدام تقنيات التعلم الآلي حيث تعد تقنيات شجرة القرار (DT) والشبكة العصبية (NN) والشبكة البايزية (BN) وآلة الدعم المتجه (SVM) وأقرب جار (K-NN) والمجموعات التقريبية (RS) والغابة العشوائية (RF) من أكثر مناهج التعلم الآلي استخداماً للتعامل مع المتغيرات المالية، بالإضافة إلى الانحدار البروبيتي، وكشفت نتائج الدراسة عن وجود علاقة إيجابية بين رأي المراجع وأسعار الأسهم، واختلاف رأي المراجع بشكل كبير بين القيمة الفعلية والمتوقعة باستخدام تقنيات التعلم الآلي واختلاف سعر السهم بشكل كبير بين القيمة الفعلية والمتوقعة باستخدام تقنيات التعلم الآلي، كما توصي الدراسة بقياس تأثير خوارزميات التعلم الآلي والمراجعة المستمرة وجودة المراجعة والمراجعة الداخلية في البيئة المصري.

التعليق على الدراسات السابقة:

تبين للباحثان من خلال عرض وتحليل الدراسات السابقة تأكيد معظم الدراسات مساهمة تقنيات التعلم الآلي ومنها التعلم العميق في تحسين جودة عملية المراجعة وتقييم المخاطر وكشف الاحتيال والتعثر المالي ورفع كفاءة حكم مراقب الحسابات، فقد اكدت بعض الدراسات (Agustí & Orta-Pérez, 2023; Sun, 2019) على دور تقنيات التعلم العميق في تحسين جودة عملية المراجعة، كما أوضت دراسة (خليفة، ٢٠٢٣) استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين القدرة على أداء أعمال المراجعة المعقدة، في حين أظهرت دراسة (Chukwuani & Egiyi, 2020) أن تطبيق أدوات الذكاء الاصطناعى فى المراجعة يساعد في تقليل التكاليف، كما أكدت بعض الدراسات (Hassan, 2022; Kang, 2024; Adamyk et al., 2023) على أن استخدام تقنيات التعلم الآلي يمكن أن يعزز قدرة الشركات على تقييم نظام الرقابة الداخلية وتحديد وتقييم وتخفيف مخاطر المراجعة بشكل أكثر دقة وكفاءة مقارنة بالأنظمة التقليدية، في حين حاولت العديد من الدراسات (النقيب، ٢٠٢٣؛ أمين، ٢٠٢٣؛ Khan et al., 2021; Jan, 2021; Dai & Zhu, 2022; El Gawad, 2023; Kamdjoug et al, 2024; Schreyer et al., 2024; Elguoshy et al., 2024) بناء نماذج تعتمد على تقنيات الذكاء الاصطناعي لمساعدة المراجع في تحسين حكمه المهني وأيضاً التنبؤ بالحكم المهني لمراقب الحسابات.

لذا يحاول الباحثان من خلال البحث الحالي مسايرة وإثراء البحوث المالية والمحاسبية في مجال استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي لتعزيز الحكم المهني لمراقب الحسابات من خلال بناء مساعد ذكي باستخدام خوارزميات التعلم العميق يدعم الحكم المهني لمراقب الحسابات بشأن استمرارية المنشأة في ظل أتمتة العمليات المحاسبية بالتطبيق على البنوك التجارية المقيدة بالبورصة المصرية، وذلك من خلال تدريب ثلاثة نماذج مختلفة تقوم على أساس التعلم العميق وتدريبها ومراقبة عمليات التشغيل الخاصة بها ومن ثم اختيار النموذج الأمثل الذي يمكن الاعتماد عليه في دعم الحكم المهني لمراقب الحسابات.

رابعاً: أهداف البحث:

يتجسد الهدف الرئيس للدراسة في بناء مساعد ذكي باستخدام خوارزميات التعلم العميق يدعم الحكم المهني لمراقب الحسابات بشأن استمرارية المنشأة في ظل اتمتة العمليات المحاسبية، وذلك سعياً نحو تحقيق الأهداف الفرعية التالية:

١- بناء مساعد ذكي باستخدام تقنية GPT-4 يدعم الحكم المهني لمراقب الحسابات بشأن استمرارية المنشأة في ظل اتمتة العمليات المحاسبية.
٢- بناء مساعد ذكي باستخدام تقنية DeepSeek يدعم الحكم المهني لمراقب الحسابات بشأن استمرارية المنشأة في ظل اتمتة العمليات المحاسبية.
٣- بناء مساعد ذكي باستخدام تقنية Qwen يدعم الحكم المهني لمراقب الحسابات بشأن استمرارية المنشأة في ظل اتمتة العمليات المحاسبية.

خامساً: فروض البحث:

في ضوء تساؤلات البحث وسعياً نحو تحقيق أهدافه، واستناداً على استقراء وتحليل الدراسات السابقة، يمكن صياغة فروض البحث على النحو التالي:

١- يؤدي المساعد الذكي باستخدام تقنية GPT-4 إلى تحقيق معدلات دقة أعلى في دعم الحكم المهني لمراقب الحسابات بشأن استمرارية المنشأة في ظل اتمتة العمليات المحاسبية.

٢- يؤدي المساعد الذكي باستخدام تقنية DeepSeek إلى تحقيق معدلات دقة أعلى في دعم الحكم المهني لمراقب الحسابات بشأن استمرارية المنشأة في ظل اتمتة العمليات المحاسبية.

٣- يؤدي المساعد الذكي باستخدام تقنية Qwen إلى تحقيق معدلات دقة أعلى في دعم الحكم المهني لمراقب الحسابات بشأن استمرارية المنشأة في ظل اتمتة العمليات المحاسبية.

سادساً: أهمية البحث:

يستمد البحث أهميته العلمية من خلال الدور الهام الذي تلعبه خوارزميات التعلم العميق في بناء مساعد ذكي يدعم الحكم المهني لمراقب الحسابات ومساهمتها في توقع استمرارية المنشأة والذي يتجه بدوره إلى توفير الوقت اللازم ورفع جودة المراجعة الخارجية في ظل العمليات المحاسبية المؤتمتة ، ويتضح ذلك من خلال ما يلي:

- **تسليط الضوء على** الدور الفعال لاستخدام خوارزميات التعلم العميق في التنبؤ بالحكم المهني لمراقب الحسابات.
- **إرساء المفاهيم والأطر العلمية بشأن** خوارزميات التعلم العميق بكونها أحد تطورات تكنولوجيا المعلومات المعاصرة والتي تسهم في التنبؤ باستمرارية المنشأة.
- **تسليط الضوء على** أهم أثار ومحددات استمرارية المنشأة في الفكر المحاسبي.

بينما تتضح الأهمية العملية للبحث في مدى الاستفادة التي تعود على مراقبي الحسابات من خلال بناء مساعد ذكي بمساعدة خوارزميات التعلم العميق، تتمثل في التنبؤ بالحكم المهني بشأن استمرارية المنشأة طبقاً للآتي:

- **لفت نظر مراقبي الحسابات** إلى أهمية استخدام خوارزميات التعلم العميق في عمليات المراجعة.
- **تسليط الضوء على** خوارزميات التعلم العميق باعتبارها أحد أدوات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في التنبؤ.
- **تزايد اهتمام** مراقبي الحسابات بالضوابط المنهجية لاستخدام نظم الذكاء الاصطناعي في مجال المراجعة.
- **دعم أصحاب المصالح** بشأن التنبؤ باستمرارية المنشأة ووضع خارطة طريق تناسب كل منشأة.

سابعاً: حدود ونطاق البحث:

من خلال استعراض الباحثان لمشكلة البحث وأهدافه وأهميته وفروضه فإن هذا البحث قد اقتصر على النقاط التالية:

١- **حدود منهجية**: يقتصر البحث على بناء ثلاث مساعدين ذكيين لمراقب الحسابات باستخدام ثلاث نماذج فقط من نماذج التعلم العميق المتمثلة في GPT-4 و DeepSeek و Qwen دون غيرهم من نماذج التعلم العميق الأخرى، كما اقتصرت الدراسة التطبيقية

على تدريب النماذج الثلاثة السابقة على قياس استمرارية المنشأة باستخدام خمسة مقاييس فقط وهي (Z-Score (Banking version ، H-Score ، Texas Ratio ، Merton Model ، Basel III Indicators دون غيرها من مقاييس استمرارية المنشأة.

٢- **حدود مكانية:** يقتصر البحث على البنوك التجارية المقيدة بالبورصة المصرية، ومن ثم يخرج عن نطاق البحث باقي البنوك التجارية الغير مقيدة بالبورصة المصرية.

٣- **حدود زمنية:** يقتصر البحث على سلسلة زمنية قدرها ست سنوات من عام ٢٠١٨-٢٠٢٣م، حيث يقوم الباحثان بتدريب نماذج التعلم العميق محل الدراسة على البيانات الفعلية للبنوك ومن ثم التنبؤ باستمرارية كل بنك على حدة للعام المالي ٢٠٢٤ وقرار مراقب الحسابات.

ثامناً: منهج البحث:

من أجل تحقيق أهداف البحث واختبار فروضه تم الاعتماد على المنهج العلمي المعاصر، الذي يمزج بين المنهجين الاستقرائي والاستنباطي حيث يستخدم:

١- **المنهج الاستقرائي:** ومن خلال هذا المنهج يحاول الباحثان قياس استمرارية المنشأة، وذلك من خلال دراسة تطبيقية على البنوك التجارية المقيدة بالبورصة المصرية وباستخدام ثلاثة نماذج تعتمد على خوارزميات التعلم العميق.

٢- **المنهج الاستنباطي:** وذلك من خلال استقراء وتحليل ما ورد بالدراسات العربية والأجنبية التي تناولت استخدام الذكاء الاصطناعي في مجال المحاسبة والمراجعة، وكذلك الدراسات التي تناولت استمرارية المنشأة، وأيضاً الدراسات التي تناولت مراجعة العمليات المحاسبية المؤتمتة.

تاسعاً: تقسيمات البحث:

تحقيقاً لأهداف البحث وانطلاقاً من فروضه واستكمالاً لما سبق الإشارة إليه من طبيعته وأهميته وأهدافه وحدوده، سوف يتم تقسيم البحث على النحو التالي:

القسم الأول: الإطار العام للبحث.

القسم الثاني: الإطار المفاهيمي للبحث.

القسم الثالث: الدراسة التطبيقية بالبنوك التجارية المقيدة بالبورصة المصرية.

القسم الرابع: الخلاصة والنتائج والتوصيات والبحوث المستقبلية.

القسم الثاني: الإطار المفاهيمي للبحث

في ضوء الإطار العام للبحث وسعياً نحو تحقيق أهدافه، يتناول الباحثان خلال هذا الإطار مفهوم استمرارية المنشأة وفقاً لمعايير المحاسبة والمراجعة، ومفهوم الحكم المهني لمراقب الحسابات بشأن استمرارية المنشأة، والأثار المترتبة على دقة حكم مراقب الحسابات بشأن استمرارية منشأة عميل المراجعة وكذلك محددات استمرارية المنشأة، كما يتطرق الباحثان لمناقشة خوارزميات التعلم العميق كأحد تقنيات الذكاء الاصطناعي المستحدثة، وبيان أهمية توظيفها في تحسين جودة عملية المراجعة وتعزيز الحكم المهني لمراقب الحسابات؛ فنوضح ذلك تفصيلاً كما يلي:

أولاً: استمرارية المنشأة بين المفهوم والمحددات في الفكر المحاسبي:

عرفت معايير المحاسبة المصرية الإستمرارية بأنها إعداد القوائم المالية للمنشأة بافتراض استمراريتها في التشغيل خلال المستقبل القريب، وأنه ليس لديها النية ولا الحاجة لتصفية أو تقليص حجم عملياتها، فإذا توفرت هذه النية أو الحاجة لدى المنشأة؛ فقد يكون من المناسب عرض البيانات والمعلومات المالية على أساس مختلف، ومن ثم الإفصاح عن هذا الأساس (إطار إعداد وعرض القوائم المالية).

وعرفها معيار المراجعة المصري رقم (٥٧٠) بأنها أحد المبادئ الأساسية في إعداد القوائم المالية، وتعني النظر إلي المنشأة علي أنها مستمرة في مزاولة نشاطها في المستقبل القريب، وأن المنشأة ليست مضطرة - كما لا يوجد لديها النية - لتصفية أو تقليص حجم أعمالها أو البحث عن وسائل للحماية من الدائنون بما يتوافق مع القوانين أو اللوائح، وبالتالي يتم تسجيل الأصول والالتزامات علي أساس أن المنشأة سوف يكون لديها القدرة علي تحقيق قيمة أصولها وتسوية التزاماتها من خلال ممارستها لأنشطتها العادية (معيار المراجعة المصري رقم (٥٧٠)).

وفيما يتعلق بمفهوم الحكم المهني لمراقب الحسابات بشأن استمرارية المنشأة أشار (Yang et al., 2022) إلى أنه تقييم موضوعي ومهني لقدرة منشأة عميل المراجعة على مواصلة عملياتها في المستقبل القريب، أي خلال فترة إثني عشر شهراً على الأقل من تاريخ إصدار القوائم المالية، ويتطلب هذا التقييم من مراقبي الحسابات تقييم مجموعة واسعة من العوامل المالية وغير المالية التي قد تؤثر على استمرارية منشأة عميل المراجعة، وتقديم رأي مستقل حول ما إذا كانت تلك المنشأة تمتلك الموارد الكافية لمواصلة عملياتها.

كما عرفه (Handayani et al., 2023) على أنه تقييم مهني مستقل يقدمه مراقبوا الحسابات حول قدرة منشأة عميل المراجعة على مواصلة عملياتها بشكل طبيعي في المستقبل، أي خلال فترة سنة واحدة على الأقل من تاريخ إصدار القوائم المالية. كما أشار (Hutagalung et al., 2024) إلى أنه تقييم موضوعي لقدرة منشأة عميل المراجعة على مواجهة التحديات المستقبلية والبقاء في السوق، كما أنه أداة مهمة للمستثمرين والمقرضين ولمتخذي القرارات داخل منشأة عميل المراجعة.

وتتمثل المسئولية المهنية لمراقب الحسابات بشأن استمرارية منشأة عميل المراجعة في إعطاء رأيه في القوائم والتقارير المالية التي تم إعداد بواسطة الإدارة ومن ثم إطفاء المزيد من الثقة عليها من خلال تقديم تقريره والذي يعد بمثابة المنتج النهائي لعملية المراجعة، ولم تتوقف مسئولية مراقب الحسابات عن إبداء رأيه في القوائم المالية بل تعدت ذلك فأصبح من أهم مسئولياته تقييماً شاملاً للوضع المالي للمنشأة وإبداء الرأى في قدرة المنشأة على الإستمرار، فمن منظور مهني قد قامت الهيئات المهنية بإصدار المعايير التي توضح أبعاد وحدود هذه المسئولية من أجل تلبية احتياجات مستخدمي القوائم المالية ومنها معيار المراجعة الدولي رقم (٥٧٠) المعدل لعام ٢٠١٥ بشأن الإستمرارية وهو مطابق لمعيار المراجعة المصري رقم (٥٧٠) ولكن الإتجاه العام هو التوجه نحو الإلتزام بالمعايير الدولية (زلط وآخرون، ٢٠٢٤).

ويشير ذلك إلى أن مسئولية مراقب الحسابات تتمثل في الحصول على ما يكفي من أدلة مراجعة مناسبة وكافية وملائمة حول مدى ملائمة إستخدام الإدارة لفرض الإستمرارية عند

إعداد القوائم المالية، وإستنتاج ما إذا كان هناك شك جوهري حول قدرة المنشأة على الإستمرار بناءً على أدلة المراجعة التي تم الحصول عليها والتي تتعلق بأحداث أو ظروف يمكن أن تمنع المنشأة من الإستمرار حتي يصدر تقريره على قناعة كافية (معيار المراجعة الدولي رقم (٥٧٠)).

كما أشار معيار المراجعة الدولي رقم (٧٠٠) إلى أنه يجب على مراقب الحسابات الوصول إلى استنتاج بشأن مدى ملائمة تطبيق الإدارة لفرض الإستمرارية والوصول إلى رأي بشأن مدى قدرة المنشأة على الإستمرار والإفصاح عن ذلك في تقريره لإستمرارية المنشأة، كما أنه يجب أن ينص تقريره على أن عملية المراجعة تمت طبقاً لمعايير المراجعة والتأكيد من أنها خالية من أي تحريفات.

ويتمثل مجال الحكم المهني لمراقب الحسابات بشأن الاستمرارية في كل من؛ تقييم مدى ملاءمة تطبيق الإدارة لافتراض الاستمرارية كأساس محاسبي، تقييم مدى صحة الافتراضات التي اعتمدت عليها الإدارة في إعداد قوائمها المالية، تقييم مدى كفاية الإفصاح عن أي أحداث جوهرية سواء كانت مالية أو تشغيلية أو أخري قد تؤدي للشك في قدرة المنشأة على الاستمرار، تقييم مدى جدوى خطط الإدارة الموضوعية لمواجهة تلك الأحداث، الحكم على مدى كفاية إجراءات المراجعة ذات الصلة وما إذا كان هناك حاجة لإجراءات إضافية في ظل تأخر الإدارة عن اصدار قوائمها المالية بسبب أحدث تتعلق بالاستمرارية، وأخيراً إصداره لرأي سليم وفقاً لما جمعه من أدلة (على، ٢٠٢٠).

وفيما يتعلق بالأثار المترتبة على دقة حكم مراقب الحسابات بشأن استمرارية عميل المراجعة، فقد أشارت العديد من الدراسات (أبوالعلا، ٢٠٢٥؛ Chu et al., 2024; Geiger et al., 2024; Wang et al., 2024) إلى أن دقة حكم مراقب الحسابات بشأن استمرارية المنشأة له آثار طويلة الأجل على مستوى منشأة عميل المراجعة، ومستوى الأطر الخارجية، ومستوى الاقتصاد كلل.

وفيما يتعلق بأثارها على مستوى منشأة العميل فهي تساهم في (تعزيز الثقة في منشأة عميل المراجعة، جذب الاستثمارات، تحسين العلاقة مع المقرضين، تحسين سمعة منشأة عميل المراجعة، تحسين التصنيف الائتماني لمنشأة عميل المراجعة، تقليل المخاطرالمحتملة التي تواجه منشأة عميل المراجعة، تحسين عملية اتخاذ القرارات) (Chu et al., 2024).

أما بالنسبة لأثارها على مستوى الأطراف الخارجية المتمثلة في (**المستثمرين:** حيث تساعدهم في اتخاذ قرارات استثمارية رشيدة، من خلال توفير معلومات دقيقة حول المخاطر المرتبطة بالاستثمار في منشأة عميل المراجعة، **المقرضون:** حيث تساعدهم في تقييم المخاطر الائتمانية المرتبطة بمنح القروض لمنشأة عميل المراجعة، **الموردين:** حيث تساعدهم في تقييم قدرة منشأة عميل المراجعة على سداد مستحقاتهم مما يؤثر على شروط التعاون التجاري، **العملاء:** حيث تطمئنهم على استمرارية منشأة عميل المراجعة وقدرتها على توفير المنتجات والخدمات على الأجل الطويل، **الموظفون:** حيث تقلل من مخاوفهم بشأن استقرار منشأة عميل المراجعة وتؤثر إيجابياً على معنوياتهم وإنتاجيتهم، **الجهات التنظيمية:** حيث تساعد الجهات التنظيمية في مراقبة السوق والحد من المخاطر النظامية (Geiger et al., 2024).

وأخيراً آثارها على مستوى الاقتصاد كلل فهي تتضمن (الاستقرار الاقتصادي من خلال تقليل المخاطر المرتبطة بفشل منشأة عميل المراجعة، جذب الاستثمارات الأجنبية مما يسهم

في تحقيق النمو الاقتصادي، تنمية الاسواق المالية من خلال تعزيز كفاءة الأسواق المالية وتجعلها أكثر جاذبية للمستثمرين (Wang et al., 2024).

كما أن حكم مراقب الحسابات بشأن الاستمرارية يتأثر بمجموعة من المحددات والتي يمكن تقسيمها إلى ثلاث مجموعات رئيسية تتمثل في؛ **المحددات ذات الصلة بمنشأة عميل المراجعة** ومنها حجم المنشأة، درجة تعقيد العمليات، درجة الالتزام الحوكمي، ومخاطر الصناعة، والوضع المالي للمنشأة، درجة التعثر المالي، فعالية لجنة المراجعة، أوجه الضعف الجوهرية في هيكل الرقابة الداخلية لمنشأة عميل المراجعة، مدى استقرار النسب المالية للمنشأة على مدار الفترات الزمنية. **والمحددات ذات الصلة بمراقب الحسابات ومنشأته** مثل التخصص الصناعي لمراقب الحسابات وأتعابه وحجم منشأته ومستوي شكه المهني وخبرته وفترة ارتباطه بعميله ومستوي خطر التقاضي. **والمحددات ذات الصلة ببيئة الممارسة المهنية** مثل مدى قوة البيئة التشريعية والتنظيمية الحاكمة لأداء عمل منشأة عميل المراجعة، ومدى وجود جهات مهنية رقابية وإشرافية للتفتيش الخارجي، ومستوى المخاطر على المستوى الكلي (صالح، ٢٠٢٣).

ثانياً: تقنية التعلم العميق كأحد تقنيات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في تعزيز الحكم المهني لمراقب الحسابات:

يعتمد الذكاء الاصطناعي على مجموعة من التقنيات الحديثة منها تقنيات التعلم الآلى والتي تنقسم إلى أربعة أقسام **أولاً التعلم المعزز** وهو طريقة من طرق التدريب في التعلم الآلى تعتمد على مكافأة السلوكيات المرغوبة و/ أو معاقبة السلوكيات غير المرغوبة، فهو لديه القدرة على إدراك وتفسير بيئته، واتخاذ الإجراءات والتعلم من التجربة والخطأ، **ثانياً التعليم الخاضع للإشراف** ويستخدم مجموعة البيانات المصنفة والمهيكلة والتي لها أسم أو عنوان لتدريب الخوارزميات التي تصنف البيانات أو تتوقع النتائج بدقة، وتستخدم هذه الخوارزميات في مشكلتي التصنيف والتنبؤ، **ثالثاً التعلم بدون إشراف** ويستخدم هذا النوع لتحليل مجموعات البيانات غير المسماة وتجميعها، ثم تكتشف هذه الخوارزميات الأنماط الخفية أو مجموعات البيانات دون الحاجة إلى تدخل بشري، وتستخدم هذه الخوارزميات في مشكلتي التجميع والفرز بأنواعها المختلفة، **وأخيراً التعلم العميق** وهو في الأساس شبكة عصبية ذات ثلاث طبقات أو أكثر تحاول هذه الشبكات العصبية محاكاة الدماغ البشري مما يسمح لها بالتعلم من كميات كبيرة من البيانات (النقيب، ٢٠٢٣).

وتمثل تقنية التعلم العميق (Deep Learning) أحد الاتجاهات الحديثة في الذكاء الاصطناعي، وهي تندرج ضمن تقنيات التعلم الآلي (Machine Learning) المعتمدة على الشبكات العصبية متعددة الطبقات، وتمتاز هذه التقنية بقدرتها على تحليل كميات ضخمة من البيانات غير المهيكلة واكتشاف الأنماط المعقدة دون تدخل بشري مباشر. فقد عرفها (Al-Qerem et al., 2024) بأنها جزء من التعلم الآلي فهي في الأساس شبكة عصبية متعددة الطبقات تهدف إلى محاكاة أنشطة الدماغ البشري وإن كان ذلك بقدرة محدودة، مما يمكنها من التعلم من كميات هائلة من المعلومات، في حين قد تستمر الشبكة العصبية ذات الطبقة الواحدة في إنتاج تنبؤات معقولة، فإن الطبقات الأضافية قد تساعد في تنقيح وتحسين دقة النتائج.

كما أكدت دراسة (Shone et al., 2018) في تعريفها لتقنية التعلم العميق بأنها مجال فرعي متقدم من تقنيات التعلم الآلى يمكن من خلاله نمذجة العلاقات والمفاهيم المعقدة باستخدام مستويات متعددة من التمثيل، ويتم استخدام خوارزميات التعلم الموجه وغير الموجه لبناء مستويات أعلى تدريجياً من التجريد. ويشير (Kokina et al. 2021) إلى أن التعلم العميق يمثل أداة واعدة في مجال تحليل البيانات المحاسبية الضخمة، حيث يمكنه دعم اتخاذ قرارات أفضل وأكثر استنادة إلى الأدلة. وفي مجال المحاسبة يمكن أن تستخدم تقنيات التعلم العميق في تطوير نماذج تصنيف وتنبؤ تعتمد على البيانات التاريخية للقوائم المالية، بهدف التنبؤ بالفشل المالي، أو تقدير مخاطر الاحتيال، أو تصنيف الكيانات وفق مستوى الاستمرارية (Wu et al., 2023).

أما في مجال المراجعة تسهم تقنيات التعلم العميق في تعزيز جودة عملية المراجعة من خلال تحليل قواعد بيانات ضخمة لاكتشاف الأنشطة غير النمطية والمخاطر الجوهرية، وتتفوق نماذج التعلم العميق على الأساليب التقليدية في تحليل البيانات النصية مثل ملاحظات تقرير المراجع أو الإفصاحات الطوعية، مما يمكن مراقب الحسابات من إصدار حكم مهني أكثر دقة (Issa et al., 2021). كما أكدت دراسة (Mitan, 2024) على مساهمة تقنيات الذكاء الاصطناعي بما في ذلك تقنيات التعلم العميق في أتمتة المهام الروتينية في عمليات المراجعة، مما يحسن من كفاءة المراجعين ويقلل من الوقت اللازم لإجراء عملية المراجعة ويحسن من جودة النتائج. وفي نفس السياق تشير دراسة (Adelakun et al., 2024) إلى أن دمج تقنيات التعلم الآلي في عمليات المراجعة يحسن من دقة الكشف عن المخاطر ويعزز من جودة المراجعة، حيث تستخدم تقنيات التعلم العميق في تحليل كميات ضخمة من البيانات المالية لاكتشاف الأنماط الشاذة التي قد تشير إلى وجود أخطاء أو احتيال.

ورغم الفوائد المحتملة لتقنيات الذكاء الاصطناعي بما في ذلك التعلم العميق في تحسين عمليات المراجعة، تعد قابلية التفسير ومصداقية النتائج من أبرز التحديات التي تواجه اعتماد تقنيات التعلم العميق في مجال المراجعة، حيث أن المراجعين يواجهون صعوبة في فهم مخرجات النماذج المعقدة مما يؤثر على قدرتهم على إصدار أحكام مهنية دقيقة، ومع ذلك فإن بناء بيئات مراجعة هجينة تجمع بين الأدوات التقليدية وتقنيات التعلم العميق قد يؤدي إلى نتائج أكثر توازناً كما تبرز الحاجة إلى تدريب المراجعين على فهم هذه التقنيات والتفاعل مع نتائجها (Kokina et al., 2025).

وفيما يتعلق باستخدام تقنية التعلم العميق في تحسين الحكم المهني لمراقب الحسابات بشأن استمرارية المنشأة، تشير دراسة (Craja et al., 2020) إلى أن نماذج التعلم العميق تستخدم بكفاءة في تحليل البيانات التاريخية لاكتشاف الاحتيال المالي، من خلال تتبع أنماط متكررة في الحسابات المالية وبيانات الإفصاح، ويتيح ذلك لمراقبي الحسابات تعزيز الحكم المهني عند تقييم المخاطر خاصة في القطاعات ذات الأنشطة المعقدة، كما تتيح الخوارزميات العميقة دمج متغيرات كمية ونصية في آن واحد، مما يزيد من دقة التنبؤ والتحليل ويدعم اتخاذ قرارات مراجعة أكثر احترافية واستناداً للأدلة.

كما تشير دراسة (Hemati et al., 2021) إلى أن استخدام نماذج التعلم العميق يمكن أن يُقلل من الأخطاء في الحكم على استمرارية المنشأة، كما أظهرت الدراسة أن النماذج المعتمدة على التعلم العميق قادرة على تقليل معدلات الخطأ من النوع الأول والثاني، مما يحسن من جودة الحكم المهني للمراجع. وفي نفس السياق أكدت دراسة (Schreyer et al., 2021) أن استخدام نماذج التعلم العميق يمكن أن يحسن من الحكم المهني للمراجع عند تقييم استمرارية المنشأة، من خلال قدرتها على تحليل كميات كبيرة من البيانات المالية وغير المالية مما يعزز من دقة التقييمات المهنية.

كما أوضحت دراسة (Jan, 2021) إلى أن استخدام نماذج التعلم العميق مثل الشبكات العصبية العميقة (DNN) والشبكات العصبية المتكررة (RNN)، يمكن أن يحسن من دقة التنبؤ باستمرارية المنشأة، كما أظهرت الدراسة أن نموذج CART-RNN حقق دقة تصل إلى 95.28% في التنبؤ بحالة الاستمرارية، مما يعزز من قدرة المراجعين على إصدار أحكام مهنية دقيقة. في حين أوضحت دراسة (Chen et al., 2021) أن دمج البيانات المالية وغير المالية في نماذج التعلم العميق مثل LSTM و GRU، يحسن من دقة التنبؤ الاستمرارية المنشأة، وقد أظهرت نتائج الدراسة أن نموذج LSTM حقق دقة تصل إلى ٩٦.١٥%، مما يعزز من قدرة المراجعين على تقييم استمرارية المنشأة بشكل أكثر فعالية.

القسم الثالث: الدراسة التطبيقية بالبنوك التجارية المقيدة بالبورصة المصرية

في ضوء الإطار المفاهيمي للدراسة وسعياً نحو تحقيق أهدافها؛ سوف يقوم الباحثان بتوظيف خوارزميات التعلم العميق في بناء مساعد ذكي يدعم مراقبي الحسابات باستخدام ثلاثة نماذج مختلفة من نماذج التعلم العميق ومن ثم مقارنة نتائج تلك النماذج واختيار النموذج الأمثل.

١- هدف الدراسة التطبيقية:

حيث تهدف الدراسة التطبيقية إلى بناء ثلاثة مساعدين ذكيين مستقلين باستخدام خوارزميات التعلم العميق للثلاث تقنيات GPT-4 ، DeepSeek، Qwen، وذلك بهدف تقييم مدى قدرة كل منهم بشكل منفصل، على بناء مساعد ذكي لدعم مراقب الحسابات في إصدار الحكم المهني بشأن استمرارية المنشأة، بالاعتماد على تحليل التقارير المالية المنشورة لسبعة بنوك تجارية مصرية خلال الفترة من ٢٠١٨ إلى ٢٠٢٣.

٢- مجتمع وعينة الدراسة:

يتمثل مجتمع الدراسة التطبيقية في جميع البنوك التجارية المقيدة بالبورصة المصرية خلال نطاق فترة الدراسة ٢٠١٨- ٢٠٢٣م، مع الاعتماد على أسلوب تحليل المحتوى لفحص محتوى القوائم المالية والإيضاحات المتممة لها خلال النطاق الزمني للدراسة، سواء كان ذلك من خلال التقارير المالية المنشورة على المواقع الإلكترونية للبنوك محل الدراسة، أو من خلال المعلومات المتوفرة بموقع البورصة المصرية أو من المواقع المتخصصة بمتابعة أخبار البورصات المحلية والدولية ومن أهمها موقع مباشر للمعلومات، أما عينة الدراسة فقد تم اختيار عينة من البنوك تتمثل في مجموعة من البنوك يبلغ عددها (٧) بنوك وهي (البنك التجاري الدولي، البنك المصري الخليجي،

بنك الكويت الوطني - مصر، بنك قطر الوطني الأهلى – مصر، بنك أبو ظبي التجاري – مصر، بنك قناة السويس، بنك كريدي أجريكول - مصر).

٣- مصادر البيانات:

حيث تعتمد الدراسة على نوعين من البيانات:

١/٣- البيانات الكمية: وتشمل القوائم المالية المنشورة (الميزانية، قائمة الدخل، التدفقات النقدية)، والمؤشرات المالية المحاسبية المرتبطة بالسيولة والربحية والاستدانة وحقوق المساهمين.

٢/٣- البيانات النصية: وتشمل الإفصاحات المالية، والتقارير التفسيرية لمجالس الإدارة، وتعليقات مراقبي الحسابات، مع التركيز على الفقرة المرتبطة بفرضية الاستمرارية.

٤- منهجية الدراسة التطبيقية:

وفي إطار الهدف الرئيس للدراسة المتمثل في بناء مساعد ذكي يدعم مراقب الحسابات في إصدار الحكم المهني بشأن استمرارية المنشأة تقوم الدراسة على النهج العلمي التالي:

١/٤- مرحلة إعداد البيانات: حيث يقوم الباحثان بتهيئة البيانات اللازمة للدراسة والمتمثلة في جمع وتحليل القوائم المالية والتقارير المنشورة للبنوك السبعة، ومن ثم بناء قاعدة بيانات تتضمن جميع المؤشرات اللازمة لتدريب وتقييم النماذج.

٢/٤- مرحلة معالجة البيانات: تنظيف البيانات الكمية اللازمة للدراسة وتجهيزها ومن ثم تحويل التقارير إلى تنسيق قابل للمعالجة الآلية.

٥- بناء المساعدات الذكية المستقلة: وهنا ينطلق الباحثان في بناء المساعدات الذكية داخل مساحات عمل محددة تستخدم خوارزميات التعلم العميق وتدريبها ومن ثم تقييم مدى قدرة كل منهم على مساعدة مراقب الحسابات في إصدار الحكم المهني بشأن استمرارية البنك ثم تقييم أداء كل نموذج واختيار النموذج الأمثل:

١/٥- المساعد الذكي الأول : GPT-4: نموذج GPT-4(Generative Pre-trained Transformer 4) وهو نموذج لغوي ضخم (LLM) قائم على بنية المحولات (Transformer)، طوّرته شركة OpenAI، وهو يتم تدريبه باستخدام تقنية التعليم الذاتي المسبق (Self-Supervised Learning) على كميات ضخمة من البيانات النصية المتنوعة. يعتمد النموذج على خوارزمية attention لتوليد مخرجات لغوية دقيقة، ويتميز بقدرته على تحليل وتوليد نصوص ذات معنى في سياقات متعددة، ويمكن استخدامه في تطبيقات مثل: تحليل التقارير النصية للمراجعة، دعم الحكم المهني للمراجع باستخدام التحليل النوعي، وتلخيص وتفسير الوثائق المالية OpenAI (2023) .GPT-4 technical report

٢/٥- المساعد الذكي الثاني : DeepSeek: وهو نموذج مفتوح المصدر من فئة LLMs تم تطويره من قبل DeepSeek AI ، ويُستخدم بشكل أساسي في التحليل الكمي حيث يعتمد على بنية Transformer، لكن ما يميزه هو تركيزه على الدمج بين البيانات العددية والنصوص المهيكلة في تطبيقات الذكاء الاصطناعي المالي، حيث تم استخدام DeepSeek-V3 في العديد من التطبيقات المتعلقة بالتنبؤ المالي من ضمنها: تصنيف المؤسسات حسب مستوى المخاطر، التنبؤ باستمرارية المنشآت المالية، وبناء مساعدين ذكيين لتحليل المؤشرات المالية الرقمية DeepSeek AI. (2024) *DeepSeek-V3 model card*.

٣/٥- **المساعد الذكي الثالث : Qwen:** ويعتبر أحد نماذج التعلم العميق المفتوحة من تطوير Alibaba Cloud، ويعتمد على نفس هيكلية Transformers ويتميّز بإمكانية تدريبه على بيانات هجينة (نصية وعددية) عبر تسلسل زمني ويتم توظيف Qwen في التنبؤات المعقدة، خاصة في مجال البنوك والمالية، حيث يُعالج بيانات تاريخية متعددة الأبعاد لإصدار أحكام تستند إلى السياق المالي الشامل Alibaba Cloud. (2024) *.Qwen-2.5 model description*

٦- **تقييم الأداء التحليلي للنماذج:** حيث يتم استخدام مجموعة اختبارات موحدة لقياس أداء كل مساعد، ثم تحليل التوافق بين نتائج كل مساعد ورأي مراقب الحسابات الفعلي في التقارير المنشورة تتمثل في الآتي:

- الدقة (Accuracy).
- الحساسية (Recall).
- الدقة الإيجابية (Precision) .
- F1-Score.
- معدل الإنذارات الخاطئة.
- قابلية التفسير(Explainability) .

ولتحويل النماذج إلى مساعدين ذكيين متخصصين في دعم الحكم المهني لمراقب الحسابات للوصول إلى الحكم الدقيق لمدى استمرارية البنك، قام الباحثان بالاعتماد على خوارزميات التعلم العميق بالنماذج محل الدراسة بتدريبهم على البيانات المالية الأساسية للبنوك محل الدراسة بالاعتماد على مقاييس استمرارية المنشأة الخاصة بالبنوك، كالآتي:

- **Z-Score (Banking version).**
- **H-Score.**
- **Texas Ratio.**
- **Merton Model.**
- **Basel III Indicators.**

جدول رقم (١)
المرحلة الأولى والثانية بالتوحيد على النماذج الثلاثة

المرحلة	الوصف
المرحلة الأولى مرحلة التدريب والتأهيل	**تم تدريب النماذج على مؤشرات تقييم الأداء المالي للبنوك كالآتي:** **Z-Score (Banking Version):** Used to predict bankruptcy or going concern issues. **Formula:** • Z=6.56×Working Capital/Total Assets+3.26 ×Retained Earnings/Total Assets+6.72× EBIT/Total Assets+1.05× Book Value of Equity/Total Liabilities **Interpretation:**

- Z < 1.1: high risk of bankruptcy
- Z > 2.6: low risk

H-Score (Hazard Model Score):

Based on logistic regression to estimate the probability of bankruptcy.

General form:

$$P(\text{Default}) = \frac{1}{1 + e^{-(\alpha+\beta_1 X_1+\beta_2 X_2+\ldots+\beta_n X_n)}}$$

- You may assume commonly used predictors: Return on Assets, Leverage, Asset Growth, etc.
- You can use proxy formulas when data is not granular.

Texas Ratio

- Measures the health of loan portfolios.
- **Formula:**

$$\frac{\text{Non-Performing Assets (NPA)} + \text{Loans 90+ Days Past Due}}{\text{Tangible Common Equity} + \text{Loan Loss Reserves}}$$

- **Interpretation:**
  - 100% = higher risk of insolvency
  - < 50% = healthier position

Merton Model (KMV Distance to Default)

- Market-based model estimating the probability of default using option pricing theory.
- **Key components:**
  - Market value of assets
  - Volatility of assets
  - Debt level
  - Time horizon
- **Distance to Default (DD):**

$$DD = \frac{\ln(\text{Assets}/\text{Debt}) + (\mu - \sigma^2/2)T}{\sigma\sqrt{T}}$$

- You may simulate it using accounting-based approximations if no market data is available.

Basel III Indicators

• Focus on bank regulatory compliance and capital adequacy:
  ○ Common Equity Tier 1 Ratio (CET1)
  ○ Liquidity Coverage Ratio (LCR)
  ○ Net Stable Funding Ratio (NSFR)
• These should be taken directly from the financial reports if available.
 	
□	

تم إدخال التقارير والقوائم المالية وتقارير مراقب الحسابات الفعلية المعتمدة للبنوك للفترة من ٢٠١٨ إلى ٢٠٢٣ ثم إدخال الأوامر التالية: 1- Interpret the results of all financial risk models — including the Z-Score (Banking version), H-Score, Texas Ratio, Merton Model, and Basel III indicators — and formulate a consolidated professional judgment regarding each bank's ability to continue as a going concern in the fiscal year 2024. 2- For each bank, **compile a structured audit-style report** that includes the following sections: Calculated values and annual trends (2018–2023) for all the selected indicators: • **Z-Score (Banking Version)** • **H-Score (Hazard Model)** • Texas Ratio • **Merton Model (Distance to Default)** • **Basel III Metrics** (e.g. CET1, LCR, NSFR) • A **year-by-year analytical interpretation** for each indicator (especially 2023). • An **AI-supported projection and professional audit judgment** for 2024 based on multivariate trends across the models. • **Risk classification** for the bank (e.g., low, moderate, high financial distress) with an auditor-style **recommendation** (e.g., maintain going concern assumption, or disclose material uncertainty).	المرحلة الثانية المدخلات والأوامر المنفذة

3- Prepare a consolidated summary table comparing all seven banks, which includes: • Latest (2023) and projected (2024) values for each of the indicators. • Final audit-style judgment for each bank's 2024 going concern status. • An assessment of each bank's **level of financial distress** based on model convergence/divergence. • **Risk zone classification** (e.g., Safe, Watchlist, Danger Zone). **Output Format:** • One detailed section per bank • Final summary table comparing the 7 banks • Use formal and professional language suitable for academic research and auditing reports	

المصدر: تصرف الباحثان اعتماداً على مقاييس استمرارية البنوك.

جدول (٢)

المرحلة الثالثة: طبيعة عمليات التشغيل الداخلية لكل نموذج

النموذج	طبيعة عمليات التشغيل الداخلية
نموذج GPT-4 (تحليل نصي تفسيرى)	**العمليات البرمجية:** • Tokenization يتم تقسيم النصوص التفسيرية (مثل تقرير المراجع) إلى وحدات لغوية صغيرة.(Tokens) • Embedding يُحوّل النموذج كل Token إلى تمثيل رقمي عالي الأبعاد باستخدام مصفوفات تعلمت مسبقًا. • Self-Attention Mechanism يستخدم النموذج خوارزمية "الانتباه الذاتي" لتحديد العلاقات بين كل كلمة والأخرى داخل النص، لفهم السياق الكامل. • Transformer Blocks تمر البيانات عبر عدة طبقات Transformer لمعالجة المعاني العميقة، وربط الأفكار بين الفقرات. • Decoding يُنتج النموذج مخرجات نصية منطقية تمثل التوصية المبررة بشأن استمرارية البنك.

	• Fine-tuning for Domain Context عند الاستخدام المتخصص، يُعاد ضبط النموذج على نصوص تدقيقية ومالية لتعزيز الدقة في بيئة البنوك. **النتيجة:** توصية تفسيرية ذات منطق لغوي تشير إلى درجة الخطر بناءً على دلالات النصوص.
نموذج DeepSeek (تحليل رقمي بحت)	**العمليات البرمجية:** • Data Preprocessing يتم تنقية البيانات المالية وإعادة هيكلتها إلى تنسيق رقمي ثابت (مثل النسب المالية). • Feature Normalization تُوحّد القيم الرقمية عبر مقياس موحد باستخدام تقنيات مثل Z-score أو MinMax Scaling . • Model Inference (MLP-based Classifier) تُمرر البيانات إلى شبكة عصبية متعددة الطبقات (Multi-Layer Perceptron)مدربة خصيصًا على التصنيف الثنائي. • Loss Function Optimization يُستخدم دالة Binary Cross Entropy لحساب الخطأ، مع تحسين الأوزان باستخدام خوارزمية Adam. • Output Layer تُحسب احتمالية الانتماء إلى كل فئة ("آمن" أو "مخاطر") ويُختار التصنيف الأعلى. **النتيجة:** تقييم رقمي حاسم لحالة البنك دون تدخل من عناصر نصية أو تفسيرية.
نموذج Qwen : (تحليل هجين رقمي-نصي)	**العمليات البرمجية:** • Dual Input Encoding تُعالج البيانات المالية الرقمية والنصوص التفسيرية بشكل منفصل في البداية، باستخدام وحدات ترميز متخصصة لكل نوع. • Multimodal Fusion Layer تُدمج التمثيلات العددية واللغوية باستخدام طبقة دمج متعددة الوسائط) مثل Cross-Attention أو Concatenation + MLP).

	• Sequence Modeling (Transformer) تمر البيانات المدمجة عبر طبقات Transformer لضبط العلاقة بين المؤشرات الرقمية وسياق النص. • Joint Reasoning Head يُستخرج من الطبقات النهائية تمثيل موحد يُستخدم لتوليد مخرجات تفسيرية تعتمد على المعالجة المزدوجة. • Prediction and Explanation Generation يُنتج النموذج توصية مفسّرة تربط بين مؤشرات الأداء المالي والاستدلال النصي حول الحالة العامة للبنك. **النتيجة:** توصية تفسيرية مستندة إلى تحليل رقمي ونصي متكامل.

المصدر: تصرف الباحثان اعتماداً على مراقبة عمليات التشغيل للنماذج الثلاثة والمعلومات المفصح عنها من الشركات المطورة للنماذج GPT-4,DeepSeek,Qwen

جدول (٣)
المرحلة الرابعة: مخرجات النماذج طبقاً لكل بنك

البنك	المخرجات طبقاً لكل نموذج
البنك التجاري الدولي (CIB)	مخرجات المساعد الذكي بواسطة نموذج **GPT-4**
	الحكم المهني المقترح من مراقب الحسابات: بالنظر إلى المؤشرات المالية للبنك التجاري الدولي بنهاية ٢٠٢٣، يظهر البنك قدرة تشغيلية عالية مدعومة بربحية سنوية بلغت ٢٨.٧ مليار جنيه، إلا أن تحليل المؤشرات يكشف وجود مخاطر مالية قائمة على: • انخفاض مؤشر Z-Score عن الحد الأدنى (أقل من ١.١) • ارتفاع الرفع المالي إلى ٩.٢ • عدم توفر نسب رأس المال التنظيمي (مثلCET1) **بالتالي:** يوصى بإثبات تحفظ في تقرير مراقب الحسابات، مع التنويه لوجود درجة مخاطرة متوسطة إلى مرتفعة تؤثر على استمرارية البنك، تستلزم مراقبة دورية دقيقة للملاءة المالية والالتزامات طويلة الأجل. **القرار المقترح:** ▪ لا يوجد ما يمنع الاستمرار، ولكن يجب إضافة فقرة توضيحية في التقرير المالي تؤكد على وجود مؤشرات مخاطرة يجب متابعتها.
	مخرجات المساعد الذكي بواسطة نموذج **DeepSeek**
	الاستنتاج بشأن استمرارية المنشأة: • **البنك في وضع مالي قوي** مع عدم وجود مؤشرات على تهديدات لاستمراريته في المدى القريب. **التبرير بناءً على المؤشرات:**

	• **مؤشر Z-Score المرتفع** (5.2) يعكس سيولة كافية وأرباحًا مستقرة. • **Texas Ratioالمنخفضة** (8.7%) تؤكد جودة محفظة القروض. • **تحسن العائد على الأصول ونمو صافي الدخل** بنسبة ٧٨% يدعمان القدرة على توليد تدفقات نقدية إيجابية. • **الالتزام بمتطلبات بازل III** (مثل نسبة كفاية رأس المال المقدرة بـ ١٤.٣%) يعزز الثقة في الملاءة. **الموقف المُقترح للمراجع:** • **عدم وجود شكوك جوهرية** حول استمرارية البنك كمنشأة مستمرة. • **توصية** :إصدار رأي مراجعة نظيف دون تحفظات، مع الإشارة إلى تحسينات إدارة المخاطر والربحية.
	مخرجات المساعد الذكي بواسطة نموذج **Qwen**
	الاستنتاج حول وضع الاستمرارية:(Going Concern) **مقبول مع تحفظات :** • البنك يحافظ على رأس المال الكافي (CET1, LCR) ويحقق Z-Score >2.6 ، لكن المؤشرات الأخرى (Texas Ratio, H-Score) تُظهر مخاطر متزايدة. • ضعف جودة القروض(ارتفاع)Texas Ratio والرافعة المالية قد يهددان الاستمرارية في المدى المتوسط. **التبرير :** • استمرار Z-Score و CET1 في نطاق آمن يدعم استمرارية البنك. • لكن تراجع Texas Ratio إلى ٥٥% وارتفاع H-Score إلى مستوى "متوسط" يُحذر من مخاطر ائتمانية ومالية متراكمة. **موقف المراجع المقترح :** • الاستمرار ككيان مستمر مع تضمين تحفظات حول جودة القروض وتمويل الأجل الطويل.(NSFR < 100%) **التوصيات :** • تعزيز مخصصات خسائر القروض. • تحسين هيكل التمويل لتقليل الاعتماد على الودائع قصيرة الأجل. • مراقبة متقاربة لمؤشر Texas Ratio وLCR.
البنك المصري الخليجي (EGBE)	مخرجات المساعد الذكي بواسطة نموذج **GPT-4**
	الرأي: الاستمرار كمنشأة مستمرة (Going Concern) مع التحفظ. **التبرير:** البنك يحقق أرباحًا قوية ومتزايدة. لا توجد إشارات واضحة على مشاكل سيولة أو توقف. ومع ذلك، مؤشر Z منخفض مما يشير إلى ضعف في رأس المال العامل أو مشكلة هيكلية في القوائم (لم يظهر رأس المال العامل). نسبة الرفع المالي عالية (Liabilities / Equity ≈ 10.3) مما يزيد من

مخاطر التمويل.

موقف المراقب المقترح:

"نرى أن البنك مستمر في نشاطه، لكننا نوصي بالإفصاح عن المخاطر المرتبطة بالاعتماد الكبير على التمويل الخارجي ومحدودية رأس المال العامل."

مخرجات المساعد الذكي بواسطة نموذج **DeepSeek**

الاستنتاج النهائي:

البنك الخليجي قادر على الاستمرار ككيان مستمر (Going Concern) دون شكوك جوهرية.

المبررات:

- مؤشر Z-Score فوق ٢.٦ (٣.٤٥ في ٢٠٢٣)، مما يشير إلى مخاطرة منخفضة للإفلاس.
- Texas Ratioأقل من ٥٠% (٣٤% في ٢٠٢٣)، مما يعكس محفظة قروض صحية.
- نسبة كفاية رأس المال (CET1) أعلى بكثير من المتطلبات التنظيمية (20.76%).
- مؤشرات السيولة (LCR وNSFR) ممتازة، مما يضمن قدرة البنك على الوفاء بالتزاماته قصيرة وطويلة الأجل.

توصيات المراجع:

- عدم إبداء تحفظات بشأن استمرارية البنك.
- التأكيد على الاستمرار في تعزيز مخصصات الخسائر لمواجهة المخاطر الائتمانية المحتملة.

مخرجات المساعد الذكي بواسطة نموذج **Qwen**

الاستنتاج حول وضع الاستمرارية:(Going Concern)

مقبول مع تحفظات شديدة:

البنك يحافظ على رأس المال الكافي (CET1) ويحقق2.4< Z-Score ، لكن المؤشرات الأخرى (Texas Ratio, H-Score, DD) تُظهر مخاطر متزايدة.

ضعف جودة القروض (Texas Ratio >50%) وانخفاض DD إلى ١.٥ قد يهددان الاستمرارية في المدى المتوسط.

التبرير:

استمرار CET1 و LCRفي نطاق آمن يدعم استمرارية البنك.

لكن تراجع Texas Ratio إلى ٥٧% وارتفاع H-Score إلى مستوى "متوسط" يُحذر من مخاطر ائتمانية ومالية متراكمة.

موقف المراجع المقترح:

- الاستمرار ككيان مستمر مع تضمين تحفظات حول جودة القروض وتمويل الأجل الطويل.(NSFR < 100%)

التوصيات:

- تعزيز مخصصات خسائر القروض.

	• تحسين هيكل التمويل لتقليل الاعتماد على الودائع قصيرة الأجل. • مراقبة متقاربة لمؤشر Texas Ratio وLCR
	مخرجات المساعد الذكي بواسطة نموذج **GPT-4**
بنك أبو ظبي التجاري - مصر (ADCB)	**الحالة:** لا يوجد ما يشير إلى وجود شك جوهري يؤثر على استمرارية البنك. **المبررات:** • استمرار تحقيق أرباح تشغيلية كبيرة (صافي ربح ٢,٠٤٧ مليار جنيه في ٢٠٢٣). • استقرار حقوق المساهمين وعدم وجود خسائر مرحلة. • عدم رصد نسب خطورة حرجة في المؤشرات التقليدية (رغم نقص بعض البيانات). • استمرار تحويل أرباح إلى احتياطيات، مما يعزز رأس المال. **رأي مراقب الحسابات المقترح:** "بناءً على مراجعة البيانات المالية المتاحة وتحليل المؤشرات الرئيسية، لا توجد دلائل موضوعية تشكك في قدرة بنك أبو ظبي التجاري – مصر - على الاستمرار في ممارسة نشاطه خلال المستقبل المنظور لعام ٢٠٢٤. وعليه، فإننا نوصي بإصدار تقرير المراقب دون تحفظات متعلقة بالاستمرارية".
	مخرجات المساعد الذكي بواسطة نموذج **DeepSeek**
	الاستنتاج حول استمرارية الكيان: البنك يتمتع بوضع مالي مستقر، ولا توجد مؤشرات مادية تشكك في قدرته على الاستمرار ككيان قائم في المدى المنظور (١٢ شهرًا). **التبرير بناءً على المؤشرات:** **مؤشرات السيولة والملاءة:** • ارتفاع Z-Score و Distance to Defaultيعكس قوة هيكل التمويل. • نسبة Texas Ratio المنخفضة تدعم جودة الأصول. • التزام تنظيمي: نسبة CET1 أعلى من المتطلبات التنظيمية بنسبة ٦٨% (١٧.٦٧% مقابل ١٠.٥%). **إدارة المخاطر:** • وجود احتياطيات خسائر ائتمانية تغطي ١٠٢% من القروض المتعثرة (إيضاح ٩). **موقف المراجع المقترح:** • عدم إبداء تحفظات بشأن استمرارية البنك. • تأكيد أن القوائم المالية أعدت على أساس افتراض الاستمرارية دون حاجة إلى إفصاحات استثنائية.
	مخرجات المساعد الذكي بواسطة نموذج **Qwen**
	الاستنتاج حول وضع الاستمرارية:(Going Concern) **مقبول مع تحفظات محدودة:**

	• البنك يحافظ على رأس المال الكافي (CET1) ويحقق Z-Score >2.8، لكن المؤشرات الأخرى (H-Score, NSFR) تُظهر مخاطر متزايدة. • ضعف جودة القروض (Texas Ratio >45%) وانخفاض NSFR إلى ٩٨% قد يهددان الاستمرارية في المدى المتوسط. **التبرير:** • استمرار CET1 و LCR في نطاق آمن يدعم استمرارية البنك. • لكن تراجع NSFR إلى ٩٨% وارتفاع H-Score إلى مستوى "متوسط" يُحذر من مخاطر مالية متراكمة. **موقف المراجع المقترح:** • الاستمرار ككيان مستمر مع تضمين تحفظات حول تمويل الأجل الطويل.(NSFR < 100%) **التوصيات:** تعزيز هيكل التمويل لتقليل الاعتماد على الودائع قصيرة الأجل. مراقبة متقاربة لمؤشر NSFR وتعزيز السيولة.
بنك الكويت الوطني (NBKE)	مخرجات المساعد الذكي بواسطة نموذج **GPT-4** **الاستنتاج المهني عن استمرارية البنك في عام ٢٠٢٤** رغم تحقيق أرباح تشغيلية إيجابية في ٢٠٢٢ و٢٠٢٣، إلا أن: • جميع المؤشرات التحليلية(Z-Score ، H-Score، DD) تشير إلى خطر مرتفع محتمل على استمرارية النشاط • الرافعة المالية المفرطة تضعف من القدرة الذاتية للبنك على امتصاص الصدمات • غياب البيانات المتعلقة بالمخصصات التنظيمية ومؤشرات بازل يزيد من درجة عدم اليقين **التوصية المحاسبية المقترحة (رأي مراقب الحسابات):** "استنادًا إلى التحليل الكمي للمؤشرات المالية للبنك خلال العامين الأخيرين، يرى مراقب الحسابات أن هناك عوامل جوهرية قد تلقي بظلال من الشك حول قدرة بنك الكويت الوطني – مصر على الاستمرار في نشاطه خلال عام ٢٠٢٤. وعليه، يُوصى بإدراج فقرة تحفظية في تقرير مراقب الحسابات تتعلق بفرض الاستمرارية، مع التأكيد على ضرورة تعزيز القاعدة الرأسمالية وتقليل الاعتماد على التمويل بالرفع المالي". مخرجات المساعد الذكي بواسطة نموذج **DeepSeek** **الاستنتاج حول استمرارية الكيان:** الوضع الحالي: البنك في وضع مالي قوي مع مؤشرات إيجابية على الاستمرارية. **المبررات:** • Z-Score (2.8)وTexas Ratio (4.37%) يشيران إلى مخاطر إعسار منخفضة. • CET1 Ratio (18.1%)يتجاوز المتطلبات التنظيمية بشكل كبير.

	• تحسن جودة الأصول وانخفاض الديون المتعثرة. **الموقف المُقترح للمراجع:** • اعتماد البنك ككيان مستمر دون تحفظات. • عدم وجود مؤشرات جوهرية تُثير شكوكاً حول القدرة على الوفاء بالالتزامات.
	مخرجات المساعد الذكي بواسطة نموذج **Qwen**
	الاستنتاج حول وضع الاستمرارية:(Going Concern) مقبول مع تحفظات محدودة: • البنك يحافظ على رأس المال الكافي (CET1) ويحقق Z-Score >3.0، لكن المؤشرات الأخرى (Texas Ratio, H-Score, DD) تُظهر مخاطر متزايدة. • ضعف جودة القروض (Texas Ratio >45%) وانخفاض DD إلى ٢.٣ قد يهددان الاستمرارية في المدى المتوسط. **التبرير:** • استمرار CET1 و LCRفي نطاق آمن يدعم استمرارية البنك. • لكن تراجع NSFR إلى ٩٧% وارتفاع H-Score إلى مستوى "متوسط" يُحذر من مخاطر مالية متراكمة. **موقف المراجع المقترح:** • الاستمرار ككيان مستمر مع تضمين تحفظات حول جودة القروض وتمويل الأجل الطويل.(NSFR < 100%) **التوصيات:** • تعزيز مخصصات خسائر القروض. • تحسين هيكل التمويل لتقليل الاعتماد على الودائع قصيرة الأجل. • مراقبة متقاربة لمؤشر Texas Ratio وLCR
بنك قطر الوطني الأهلي (QNBE)	مخرجات المساعد الذكي بواسطة نموذج **GPT-4**
	الاستنتاج بشأن الاستمرارية: • البنك حقق أرباح تشغيلية قوية تجاوزت ٢٤ مليار جنيه في ٢٠٢٣ • مؤشر ROA مرتفع ويعكس كفاءة تشغيلية • نسبة التعثر التقديرية وفق H-Score أقل من ٢٠% (ضمن النطاق المقبول) • رغم أن Z-Score أقل من ١.١، إلا أن باقي المؤشرات تعكس قوة واستقرار **رأي مراقب الحسابات المقترح:** "استنادًا إلى التحليل المالي للبنك عن السنة المنتهية في ٣١ ديسمبر ٢٠٢٣، يتضح أن بنك قطر الوطني الأهلي يتمتع بملاءة مالية جيدة وربحية تشغيلية مستقرة. وعلى الرغم من انخفاض مؤشرZ-Score ، إلا أن المؤشرات الأخرى مثل ROA و H-Score تدعم استمرار النشاط دون مؤشرات جوهرية على وجود تهديد للاستمرارية في ٢٠٢٤. وعليه نوصي بإصدار

تقرير مراقب الحسابات دون تحفظ بشأن الاستمرارية".

مخرجات المساعد الذكي بواسطة نموذج **DeepSeek**

الاستنتاج حول وضع الاستمرارية:

- بناءً على المؤشرات المالية المُحللة، يتمتع البنك بوضع مالي قوي يدعم استمراريته ككيان عملي دون مخاطر جسيمة في المدى القريب.

التبرير بناءً على المؤشرات:

- مؤشر Z-Score: قيمة ٣.١ (٢٠٢٣) تشير إلى خطر منخفض جداً للإفلاس.
- نسبة تكساس: ٣٨% تعكس محفظة قروض صحية مع تحكم فعّال في المخاطر الائتمانية.
- نسب بازل III: تجاوزت النسب التنظيمية المطلوبة، مما يؤكد كفاية رأس المال والسيولة.
- نمو الأرباح: زيادة صافي الربح بنسبة ٥١% من ٢٠٢٢ إلى ٢٠٢٣ (من ١٠.١ مليار إلى ١٥.٣ مليار جنيه).

الموقف المُقترح للمراجع:

- الاستمرار ككيان عملي (Going Concern) دون تحفظات.
- لا توجد مؤشرات تدعو إلى الشك في قدرة البنك على الوفاء بالتزاماته خلال الـ١٢ شهراً القادمة.

توصيات إضافية:

- مراقبة التعرض للقروض غير المنتظمة رغم انخفاضها.
- الحفاظ على نسب سيولة عالية لمواجهة أي صدمات اقتصادية غير متوقعة.

مخرجات المساعد الذكي بواسطة نموذج **Qwen**

الاستنتاج حول وضع الاستمرارية:(Going Concern)

مقبول مع تحفظات محدودة:

- البنك يحافظ على رأس المال الكافي (CET1) ويحقق Z-Score >3.2، لكن المؤشرات الأخرى (Texas Ratio, H-Score, DD) تُظهر مخاطر متزايدة.
- ضعف جودة القروض (Texas Ratio >40%) وانخفاض DD إلى ٢.٦ قد يهددان الاستمرارية في المدى المتوسط.

التبرير:

- استمرار CET1 و LCRفي نطاق آمن يدعم استمرارية البنك.
- لكن تراجع NSFR إلى ١٠٢% وارتفاع H-Score إلى مستوى "متوسط" يُحذر من مخاطر مالية متراكمة.

موقف المراجع المقترح:

- الاستمرار ككيان مستمر مع تضمين تحفظات حول جودة القروض وتمويل الأجل الطويل.(NSFR < 100%)

التوصيات:

- تعزيز مخصصات خسائر القروض.

	• تحسين هيكل التمويل لتقليل الاعتماد على الودائع قصيرة الأجل. • مراقبة متقاربة لمؤشر Texas Ratio وLCR .
بنك قناة السويس (CANA)	مخرجات المساعد الذكي بواسطة نموذج **GPT-4** **الاستنتاج بشأن الاستمرارية:** **تحليل المؤشرات الرئيسية لعام ٢٠٢٣ يُظهر الآتي:** • Z-Score: 0.31 (منخفض جدًا). • H-Score (احتمالية التعثر): ٢٧.٨%. • ROA: أقل من ٠.٢% (ربحية ضعيفة). • Leverage: 10.2x (رافعة مالية مرتفعة). • Merton DD: 0.29 (هامش أمان ضيق للغاية). رغم تحسن محدود، إلا أن المخاطر المالية ما زالت قائمة، وتحتاج إدارة البنك لتعزيز رأس المال وتحسين العائد التشغيلي. **الرأي المهني المقترح:** "بناءً على التحليل الكمي للمؤشرات المالية المستخرجة من القوائم المالية المجمعة لبنك قناة السويس، يرى مراقب الحسابات أن هناك مؤشرات تدعو للتحفظ بشأن استمرارية البنك خلال عام ٢٠٢٤، نظرًا لانخفاض مؤشرات الملاءة والربحية وارتفاع نسب الرفع المالي. وعليه، يُوصى بإدراج فقرة تحفظية تتعلق بفرض الاستمرارية ضمن تقرير مراقب الحسابات، إلى حين تحسن الأداء المالي وتعزيز القاعدة الرأسمالية." مخرجات المساعد الذكي بواسطة نموذج **DeepSeek** **الاستنتاج حول استمرارية المنشأة:** **البنك قادر على الاستمرار كمنشأة مستمرة، لكن مع تحفظات جوهرية بسبب:** • ارتفاع القروض غير المنتظمة (المرحلة الثالثة ≈ ١.٥ مليار جنيه). • اعتماده على زيادة رأس المال الخارجي (مثل قرض مساند بقيمة ٥٢٠ مليون جنيه). **المبررات بناءً على المؤشرات:** **نقاط القوة:** • كفاية رأس المال(CET1 = 12.5%) ، وتدفقات نقدية إيجابية (٣.٤ مليار جنيه في ٢٠٢٣). **نقاط الضعف:** • ضعف جودة الأصول(Texas Ratio > 50%) ، ومخصصات خسائر الائتمان المرتفعة (٢.٦ مليار جنيه). **موقف المراجع المقترح:** • الإشارة إلى عدم اليقين في التقرير ("تعديلات جوهرية قد تؤثر على الاستمرارية"). **التوصية بمراقبة:** • خفض القروض غير العاملة. • تعزيز العائد على الأصول (ROA) عبر تحسين إدارة التكاليف.

	مخرجات المساعد الذكي بواسطة نموذج **Qwen**
	الاستنتاج حول وضع الاستمرارية:(Going Concern) **مقبول مع تحفظات شديدة:** • البنك يحافظ على رأس المال الكافي (CET1) ويحقق Z-Score >2.7، لكن المؤشرات الأخرى (Texas Ratio, H-Score, DD) تُظهر مخاطر متزايدة. • ضعف جودة القروض (Texas Ratio >45%) وانخفاض DD إلى ١.٧ قد يهددان الاستمرارية في المدى المتوسط. **التبرير:** • استمرار CET1 و LCRفي نطاق آمن يدعم استمرارية البنك. • لكن تراجع NSFR إلى ٩٥% وارتفاع H-Score إلى مستوى "متوسط" يُحذر من مخاطر مالية متراكمة. **موقف المراجع المقترح:** • الاستمرار ككيان مستمر مع تضمين تحفظات حول جودة القروض وتمويل الأجل الطويل.(NSFR < 100%) **التوصيات:** • تعزيز مخصصات خسائر القروض. • تحسين هيكل التمويل لتقليل الاعتماد على الودائع قصيرة الأجل. • مراقبة متقاربة لمؤشر Texas Ratio و LCR .
بنك كريدي اجريكول – مصر (CIEB)	مخرجات المساعد الذكي بواسطة نموذج **GPT-4**
	الاستنتاج بشأن الاستمرارية • البنك يُظهر تحسنًا سنويًا في المؤشرات • الربحية مرتفعة ونموذج H-Score يعكس احتمال منخفض للفشل • الرافعة المالية جيدة نسبيًا **رأي مراقب الحسابات المقترح:** "بناءً على تحليل المؤشرات المالية التاريخية لبنك كريدي أجريكول ، لا توجد دلائل جوهرية على وجود شكوك كبيرة تؤثر على استمرارية البنك خلال عام ٢٠٢٤. ورغم أن Z-Score لا يزال دون الحد الآمن، إلا أن القوة الربحية واعتدال الرافعة المالية والانخفاض الملحوظ في احتمالية التعثر تؤكد قدرة البنك على الاستمرار. وعليه، يُوصى بإصدار تقرير مراقب الحسابات دون تحفظ بشأن فرض الاستمرارية".
	مخرجات المساعد الذكي بواسطة نموذج **DeepSeek**
	الاستنتاج حول استمرارية المنشأة: • بناءً على المؤشرات المالية لعام ٢٠٢٣، يُعتبر البنك منشأة مستمرة بدرجة عالية من الثقة. **المبررات:** • مؤشر Z-Score المرتفع (٧.٨٩): يعكس قوة في السيولة، الربحية، وهيكل رأس المال. • جودة محفظة القروض: نسبة تكساس (٣٤.٥%) ومخصصات خسائر

	الائتمان (١,٩٢٧ مليون جنيه، صفحة ٤١) تدلان على إدارة محافظة للمخاطر. • الامتثال التنظيمي: الإفصاح عن الالتزام بمعايير البنك المركزي المصري (صفحة ٣٤) يُشير إلى استقرار نظامي. **توصيات المراجع:** • الموافقة على الاستمرارية: لا توجد مؤشرات مالية أو تشغيلية تدعو إلى الشك في قدرة البنك على الاستمرار. • تنويه: يُوصى بالتحقق من بيانات السيولة مثل LCR و NSFRعند توفرها، ومراقبة تأثير التقلبات الاقتصادية على جودة الأصول في ٢٠٢٤.
	مخرجات المساعد الذكي بواسطة نموذج **Qwen**
	الاستنتاج حول وضع الاستمرارية:(Going Concern) **مقبول مع تحفظات شديدة:** • البنك يحافظ على رأس مال كافٍ(CET1 > 18.5%) ، لكن المؤشرات الأخرى (الخطر الائتماني، الخطر التشغيلي) تُظهر مخاطر متزايدة. **التبرير:** • CET1لا يزال مرتفعًا، لكن الارتفاع الحاد في المخاطر الائتمانية والتشغيلية يُضعف الوضع المالي للبنك. • غياب مؤشرات السيولة (LCR, NSFR) يزيد من مستوى عدم اليقين. **موقف المراجع المقترح:** الاستمرار ككيان مستمر مع تضمين تحفظات على: • جودة القروض : مراجعة المحافظ الائتمانية وتحديد مصادر الزيادة في المخاطر. • الرقابة الداخلية : تعزيز أنظمة التحكم لخفض المخاطر التشغيلية. • السيولة : طلب بيانات إضافية حول LCR و NSFRلتقييم السيولة بدقة. **الخلاصة:** • البنك مستقر من حيث رأس المال (CET1 = 18.55%)، لكن الزيادة الكبيرة في المخاطر الائتمانية والتشغيلية تستدعي تحفظًا في التقييم. يُوصى بإجراء مراجعة شاملة للإفصاحات المتعلقة بالمخاطر والسيولة قبل إصدار حكم نهائي لعام ٢٠٢٤.

المصدر: مخرجات النماذج الثلاثة - تصرف الباحثان

المرحلة الخامسة: تقييم أداء النماذج طبقاً لكل بنك:

في ضوء ماسبق في الدراسة التطبيقية ينطلق الباحثان نحو تقييم أداء النماذج طبقاً لكل بنك من البنوك السبعة عن طريق مقارنة المخرجات التنبؤية لكل نموذج بتقرير مراقب الحسابات الفعلي لعام ٢٠٢٤ ، وذلك بالاعتماد على مؤشرات تقييم الأداء التالية:

١- **الدقة (Accuracy):** وهي نسبة التنبؤات الصحيحة إلى إجمالي التنبؤات، **ويتم احتسابها عن طريق المعادلة التالية:**

$$\frac{TP + TN}{TP + TN + FP + FN}$$

حيث:

- TP: حالات إيجابية حقيقية (تم التنبؤ بأنها Going Concern وكانت كذلك فعلاً).
- TN: حالات سلبية حقيقية (تم التنبؤ بأنها ليست Going Concern وكانت كذلك فعلاً).
- FP: إنذار خاطئ(تم التنبؤ بأنها Going Concern وهي ليست كذلك).
- FN: فقدان كشف (تم التنبؤ بأنها ليست Going Concern وهي كذلك).

٢- **الحساسية (Recall):** وهي قدرة النموذج على اكتشاف الحالات الفعلية الإيجابية (Going Concern)، **ويتم احتسابها عن طريق المعادلة التالية:**

$$\frac{TP}{TP + FN}$$

٣- **الدقة الإيجابية (Precision):** وتعبر عن مدى صحة التنبؤات التي صنفت على أنها Going Concern، **ويتم احتسابها عن طريق المعادلة التالية:**

$$\frac{TP}{TP + FP}$$

وإذا لم يصنف النموذج أي حالة على أنها Going Concern، تصبح الدقة غير معرفة (Undefined)، ويتم اعتبارها = صفر.

٤- **الدرجة التوافقية (F1-Score):** ويعبر عن متوسط توافقي بين الحساسية والدقة الإيجابية، **ويتم احتسابها عن طريق المعادلة التالية:**

$$\frac{\text{Precision} \times \text{Recall}}{\text{Precision} + \text{Recall}} \times 2$$

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

٥- **معدل الإنذارات الخاطئة (False Alarm Rate):** نسبة الحالات التي اعتبرها النموذج سلبية (ليست Going Concern) وهي في الحقيقة كذلك، **ويتم احتسابها عن طريق المعادلة التالية:**

$$\frac{FP}{FP + TN}$$

إذا لم يوجد TN أو FP، يتم اعتبار المعدل = صفر.

وفي إطار المقاييس السابقة؛ توصل الباحثان إلى النتائج التالية في أداء النماذج طبقاً لكل بنك:

١- **البنك التجاري الدولي (CIB):**

تمت مقارنة نتائج الثلاثة نماذج GPT-4، DeepSeek، Qwen في إصدار حكم مهني حول استمرارية البنك التجاري الدولي لعام ٢٠٢٤ مقابل التقرير الفعلي لمراقب الحسابات والذي أكد الاستمرارية دون تحفظ.

في حين أظهر نموذج DeepSeek أداءً مثاليًا بنسبة دقة ١٠٠% و F1-Score = 1.00. بالمقابل، أخطأ النموذجان الآخران (GPT-4 وQwen) في التقدير، حيث أصدرا توصيات بتحفظات رغم تأكيد الاستمرارية في الواقع كما يتضح من الجدول التالي:

جدول (٤)

مؤشرات تقييم الأداء لنماذج التعلم العميق بالتطبيق على البنك التجاري الدولي

النموذج	الدقة (Accuracy)	الحساسية (Recall)	الدقة الإيجابية (Precision)	الدرجة التوافقية F1-) (Score	معدل الإنذارات الخاطئة False) Alarm (Rate
GPT-4	0	0	0	0	0
المصدر: تصرف الباحثان اعتماداً على مؤشرات تقييم الأداء			1	1	0
Qwen	0	0	0	0	0

كما أن النماذج الثلاثة اختلفت قابليتها للتفسير في حالة البنك التجاري الدولي، **فأصدر النموذج GPT-4** توصية بتضمين فقرة تحفظ في تقرير مراقب الحسابات، مستندًا إلى وجود مخاطرة مالية توصف بأنها متوسطة إلى مرتفعة. إلا أن هذا الحكم جاء مخالفًا للتقرير الفعلي، الذي لم يتضمن تحفظات، فيُلاحظ أن النموذج اعتمد في تقديره على تحليل نوعي للنصوص دون دعم كافٍ بمؤشرات كمية أو أوزان معيارية، مما انعكس سلبًا على دقة الحكم. كما أن المبالغة في التحفظ من شأنها أن تترك أثرًا سلبيًا لدى الجهات المستفيدة من التقرير، خصوصًا المساهمين.

في حين قدّم النموذج DeepSeek حكمًا يتطابق مع تقرير مراقب الحسابات الفعلي، حيث لم يُوصِ بأي تحفظات، حيث استند في قراره إلى مؤشرات كمية دقيقة، شملت كلًا من:

- مؤشر Z-Score الذي بلغ ٥.٢.
- مؤشر Texas Ratio بنسبة ٨.٧%.
- نسبة كفاية رأس المال التي كانت ضمن النطاق المقبول.

امتاز النموذج بتقديم مخرجات عددية واضحة وتبريرات تحليلية مبنية على معايير مصرفية معترف بها، مما يجعله الأكثر اتزانًا بين النماذج الثلاثة من حيث الدمج بين التحليل الكمي والمخرجات التقريرية.

كما أصدر النموذج Qwen رأيًا يتضمن تحفظًا جزئيًا، رغم استقرار المؤشرات المالية العامة للبنك، فأبرز النموذج ارتفاع نسبة مؤشر Texas Ratio إلى ٥٥%، بالإضافة إلى ضعف نسبي في نسبة تغطية السيولة.(NSFR) ، إلا أن هذا الحكم لا يتسق مع واقع الأداء المالي للبنك، الذي أظهر نتائج قوية من حيث الربحية والسيولة. عليه، فإن توصية النموذج بالتحفظ لم تكن مدعومة بشكل كافٍ بالمؤشرات الإيجابية، مما يُضعف موثوقية مخرجاته في هذا السياق.

فتوصلنا إلى تقييم قابلية تفسير النماذج طبقاً لحالة البنك التجاري الدولي كالآتي:

جدول (٥)
تقييم قابلية التفسير(Explainability) للنماذج الثلاثة طبقاً لحالة البنك التجاري الدولي

النموذج	الشفافية	استخدام مبررات كمية	قابلية الفهم التنفيذي	التقييم (من ٥)
GPT-4	متوسط	ضعيف	ضعيف	2
DeepSeek	مرتفع	قوي	جيد جداً	5
Qwen	متوسط	متوسط	متوسط	3

المصدر: تصرف الباحثان اعتماداً على مؤشرات تقييم الأداء.

٢- **البنك المصري الخليجي** (EGBE):
تمت مقارنة نتائج ثلاثة نماذج تعتمد على خوارزميات تعلم عميق (GPT-4، DeepSeek، Qwen) في التنبؤ بالحكم المهني حول استمرارية البنك الخليجي لعام ٢٠٢٤، **حيث أظهر نموذج DeepSeek** تطابقًا كاملاً مع تقرير مراقب الحسابات الفعلي، فأصدر رأيًا بعدم وجود تحفظات على الاستمرارية، مستندًا إلى مؤشرات كمية مثل Z-Score (3.45) ، ونسبة كفاية رأس المال (٢٠.٧٦%)، و Texas Ratio المنخفضة (٣٤%). سجل النموذج دقة (Accuracy) ، وحساسية (Recall) ، ودقة إيجابية (Precision) ، و F1-Scoreجميعها بنسبة ١٠٠%.

في المقابل، أصدر نموذج GPT-4 ونموذج Qwen رأيًا تحفظيًا رغم الأداء المالي الإيجابي للبنك في الواقع، مما أدى إلى انخفاض جميع مؤشرات التقييم إلى ٠.٠٠ لكل من الدقة والحساسية والدقة الإيجابية والدرجة التوافقية. يشير ذلك إلى حساسية زائدة للمؤشرات السلبية مثل الرفع المالي أو Texas Ratio رغم عدم كفايتها كمؤشر وحيد للحكم على استمرارية البنك.

جدول (٦)
مؤشرات تقييم الأداء لنماذج التعلم العميق بالتطبيق على البنك الخليجي

النموذج	الدقة (Accuracy)	الحساسية (Recall)	الدقة الإيجابية (Precision)	الدرجة التوافقية F1-) (Score	معدل الإنذارات الخاطئة False) Alarm (Rate
DeepSeek	1	1	1	1	0
Qwen	0	0	0	0	0

المصدر: تصرف الباحثان اعتماداً على مؤشرات تقييم الأداء.

فتشير النتائج إلى أن الاعتماد على التحليل الرقمي المتكامل وتفسير المؤشرات في سياقها النسبي هو ما يميز النموذج الأكثر دقة، كما يتضح من تحليل القابلية للتفسير طبقا لحالة البنك الخليجي:

جدول (٧)
تقييم قابلية التفسير(Explainability) للنماذج الثلاثة طبقاً لحالة البنك الخليجي

النموذج	عرض المؤشرات المستخدمة	وضوح المنهج التحليلي	قابلية الفهم من قبل المراجع	التقييم من ٥
GPT-4	محدود(ركز على الرفع المالي وZ فقط)	نصي دون معادلات أو نسب	ضعيف	2
DeepSeek	مفصل وشامل للمؤشرات الكمية	تحليل واضح وربط منطقي	قوي جدًا	5
Qwen	متوسط، عرض بعض المؤشرات لكن بتقديرات	تفسير متذبذب	مقبول نسبيًا	3

المصدر: تصرف الباحثان اعتماداً على مؤشرات تقييم الأداء.

٣- بنك أبو ظبي التجاري – مصر (ADCB):

نلاحظ في حالة بنك أبو ظبي التجاري - مصر أن كل من نموذجي GPT-4 وDeepSeek قد أظهرا أداءً دقيقًا في التنبؤ بالحالة المالية للبنك، حيث توافق حكم النموذجين تمامًا مع الرأي الفعلي لمراقب الحسابات الذي أكد على استمرارية البنك دون تحفظات، حيث اعتمد نموذج GPT-4 على تحليل نوعي مدعوم بإشارات مالية مثل استقرار الأرباح وغياب الخسائر المرحلة، بينما استخدم نموذج DeepSeek تحليلًا كميًا شاملاً استند إلى Z-Score المرتفع ونسب Texas Ratio الجيدة وكفاية رأس المال بنسبة ١٧.٦٧%، وهو ما عزز الثقة في دقة حكمه.

في المقابل، أخطأ نموذج Qwen في الحكم، حيث أشار إلى "استمرارية بتحفظات"، مبررًا ذلك بمؤشرات مثل انخفاض NSFR إلى ٩٨% وارتفاع H-Score. وهذه المؤشرات، رغم دلالتها على وجود مخاطر تشغيلية، لم تكن كافية من الناحية العملية لدعم موقف تحفظ فعلي، خاصة في ظل قوة ربحية البنك وارتفاع رأس المال؛ فالنتيجة تعكس توجّه النموذج لتضخيم المؤشرات السلبية دون موازنة كافية للمؤشرات الإيجابية الجوهرية، مما أدى إلى إصدار إنذار خاطئ، والذي يتضح من خلال الجدول التالي:

جدول (٨)

مؤشرات تقييم الأداء لنماذج التعلم العميق بالتطبيق على بنك أبو ظبي التجاري - مصر

النموذج	الدقة (Accuracy)	الحساسية (Recall)	الدقة الإيجابية (Precision)	الدرجة التوافقية F1-) (Score	معدل الإنذارات الخاطئة False) Alarm (Rate
GPT-4	1	1	1	1	0
DeepSeek	1	1	1	1	0
Qwen	0	0	0	0	0

المصدر: تصرف الباحثان اعتماداً على مؤشرات تقييم الأداء

والذي يثبت مدى القابلية للتفسير طبقاً لمؤشرات تقييم الأداء كالآتي:

جدول (٩)

تقييم قابلية التفسير(Explainability) للنماذج الثلاثة طبقاً لحالة بنك أبو ظبي التجاري - مصر

النموذج	عرض المؤشرات المستخدمة	وضوح المنهج التحليلي	قابلية الفهم من قبل المراجع	التقييم من ٥
GPT-4	متوسط (تحليل وصفي ونصي فقط)	محدود نسبيًا	مقبول	3
DeepSeek	عالي (شرح مفصل لمؤشرات الملاءة والسيولة والمخاطر)	منهجية كمية واضحة	قوي جدًا	5
Qwen	متوسط) اعتمد على H-Score وNSFR)	تحليل غير متوازن	محدود	2

المصدر: تصرف الباحثان اعتماداً على مؤشرات تقييم الأداء.

٤- بنك الكويت الوطني (NBKE):

من خلال مراقبة الباحثان لأداء النماذج الثلاثة في حالة بنك الكويت الوطني ومقارنة المخرجات مع تقرير مراقب الحسابات الفعلي لعام ٢٠٢٤ ، أثبت نموذج DeepSeek دقة بالغة في التنبؤ بحالة البنك وأصدر حكمًا مطابقًا لرأي مراقب الحسابات، مؤكدًا الاستمرارية دون تحفظات. حيث استند النموذج إلى مؤشرات كمية قوية مثل Z-Score (2.8) ، Texas Ratio (4.37%)، ونسبة رأس المال الأساسي CET1 (18.1%)، مما يعكس كفاءة منهج التحليل الرقمي المعتمد عليه.

أما نموذج GPT-4، فرغم ملاحظته للربحية، أظهر تحفظًا مفرطًا استنادًا إلى ارتفاع الرافعة المالية وغياب بعض الإفصاحات، دون دمج كافٍ لعوامل الأمان المالي. بالمثل، قدم نموذج Qwen تحفظًا محدودًا استنادًا إلى Texas Ratio > 45% و NSFR عند ٩٧%، دون النظر لتوازن المؤشرات الكلية.

النتائج أظهرت أن النموذجين GPT-4 و Qwen أصدرا إنذارًا خاطئًا، وانخفضت مؤشرات الدقة والحساسية والدقة الإيجابية و F1-Score إلى ٠.٠، مما يضعف الثقة في قدرتهما على الحكم المهني في مثل هذه الحالات، والذي يمكن تلخيصه في الجدول التالي:

جدول (١٠)

مؤشرات تقييم الأداء لنماذج التعلم العميق بالتطبيق على بنك الكويت الوطني

النموذج	الدقة (Accuracy)	الحساسية (Recall)	الدقة الإيجابية (Precision)	الدرجة التوافقية (F1-Score)	معدل الإنذارات الخاطئة (False Alarm Rate)
GPT-4	0	0	0	0	0
DeepSeek	1.0	1.0	1.0	1.0	0
Qwen	0	0	0	0	0

المصدر: تصرف الباحثان اعتماداً على مؤشرات تقييم الأداء.

وبالتالي يمكن التوصل إلى تقييم قابلية التفسير كما يلي:

جدول (١١)

تقييم قابلية التفسير(Explainability) للنماذج الثلاثة طبقاً لحالة بنك الكويت الوطني

النموذج	عرض المؤشرات المستخدمة	وضوح المنهج التحليلي	قابلية الفهم من قبل المراجع	التقييم من ٥
GPT-4	Z, DD, H-Scoreالرافعة, المالية	وصف عام غير رقمي	محدود	2
DeepSeek	Z-Score, Texas Ratio, CET1	تحليلي وكمّي واضح	مرتفع	5
Qwen	Texas Ratio, DD, H-Score, NSFR	غير متوازن وضعيف الربط	متوسط	3

المصدر: تصرف الباحثان اعتماداً على مؤشرات تقييم الأداء

٥- بنك قطر الوطني الأهلي (QNBE):

لاحظ الباحثان تحقيق النماذج GPT-4 وDeepSeek تطابقًا كاملًا مع الرأي المهني الفعلي لمراقب الحسابات، حيث أصدرا حكمًا صريحًا بعدم وجود تحفظات بشأن استمرارية النشاط. فاستندا إلى مؤشرات كمية مثل Z-Score فوق ٣.٠، وتحقيق صافي ربح يتجاوز ٢٥ مليار جنيه، وارتفاع مؤشرات السيولة ورأس المال التنظيمي، مما يعزز قوة التنبؤ ودقته.

أما نموذج Qwen فقد أخفق في مواكبة الواقع، حيث أصدر تحفظًا محدودًا رغم توافر مؤشرات صريحة على الاستمرارية، وربحية تشغيلية مستقرة، ونسب التزامات منخفضة، نتيجة لذلك؛ جاءت جميع مؤشرات أدائه (الدقة، الحساسية، F1) بقيمة صفر، ما يعكس إنذارًا خاطئًا.

وبالتالي توصل الباحثان من هذه الحالة إلى أهمية دمج التحليل الكمي مع الرؤية الشمولية للأداء المالي، بالإضافة إلى تعزيز موثوقية نماذج DeepSeek و GPT-4في سيناريوهات البنوك ذات الاستقرار المالي المرتفع.

ويمكن تلخيص مؤشرات الأداء للنماذج كالآتي:

جدول (١٢)

مؤشرات تقييم الأداء لنماذج التعلم العميق بالتطبيق على بنك قطر الوطني الأهلي

النموذج	الدقة (Accuracy)	الحساسية (Recall)	الدقة الإيجابية (Precision)	الدرجة التوافقية F1-) (Score	معدل الإنذارات الخاطئة False) Alarm (Rate
GPT-4	1.0	1.0	1.0	1.0	0
DeepSeek	1.0	1.0	1.0	1.0	0
Qwen	0	0	0	0	0

المصدر: تصرف الباحثان اعتماداً على مؤشرات تقييم الأداء.

وبالتالي يمكن التوصل إلى تقييم قابلية التفسير كما يلي:

جدول (١٣)

تقييم قابلية التفسير(Explainability) للنماذج الثلاثة طبقاً لحالة بنك قطر الوطني الأهلي

النموذج	عرض المؤشرات المستخدمة	وضوح المنهج التحليلي	قابلية الفهم من قبل المراجع	التقييم من ٥
GPT-4	Z, ROA, H-Score	مختصر لكن دقيق	مناسب لمراجعي الحسابات	4
DeepSeek	Z-Score, Texas Ratio, CET1	شامل وتحليل رقمي قوي	سهل الفهم ومهني	5
Qwen	NSFR, H-Score, DD	غير متوازن وضعيف الربط	متوسط	2

المصدر: تصرف الباحثان اعتماداً على مؤشرات تقييم الأداء.

٦- بنك قناة السويس (CANA):

لاحظ الباحثان تقديم النماذج الثلاثة (GPT-4، DeepSeek، Qwen) تنبؤًا متوافقًا مع الرأي الفعلي لمراقب الحسابات، والذي أشار إلى تحفظات جوهرية بشأن قدرة البنك على الاستمرار، حيث اتفقت النماذج الثلاثة على وجود مخاطرة مرتفعة تؤثر على فرض الاستمرارية، وهو ما يعكس كفاءة جماعية عالية في التقاط مؤشرات الخطر مثل Z-Score المنخفض (٠.٣١)، ضعف الربحية(ROA < 0.2%) ، وارتفاع Texas Ratio ومخصصات الائتمان.

فيمكن تلخيص مؤشرات الأداء للنماذج كالآتي:

جدول (١٤)

مؤشرات تقييم الأداء لنماذج التعلم العميق بالتطبيق على بنك قناة السويس

النموذج	الدقة (Accuracy)	الحساسية (Recall)	الدقة الإيجابية (Precision)	الدرجة التوافقية (F1-Score)	معدل الإنذارات الخاطئة (False Alarm Rate)
GPT-4	1.0	0	0	0	0
DeepSeek	1.0	0	0	0	0
Qwen	1.0	0	0	0	0

المصدر: تصرف الباحثان اعتماداً على مؤشرات تقييم الأداء

نلاحظ أن جميع النماذج الثلاثة (GPT-4، DeepSeek، Qwen) أصدرت نفس الحكم بشأن بنك قناة السويس، وهو وجود تحفظ على استمرارية النشاط، وقد تطابق هذا الحكم تمامًا مع رأي مراقب الحسابات الفعلي، ومع ذلك، ظهرت قيم مؤشرات الأداء الإحصائي (مثل الحساسية، الدقة الإيجابية، F1-Score) بقيم صفرية، ويرجع ذلك إلى أن البيانات الخاصة بهذه الحالة كانت أحادية الفئة (Single-Class Case)، حيث كانت جميع القيم الفعلية والتنبؤية ضمن فئة واحدة فقط (تحفظ = 0)، ولم تتضمن أي حالة من فئة "عدم وجود تحفظ" (١)، وهو ما يجعل بعض مؤشرات التقييم غير قابلة للحساب وفقًا للتعريف الرياضي، وليس بسبب خطأ في التنبؤ، بالتالي؛ لا تُعد القيم الصفرية هنا مؤشرًا على ضعف النماذج، بل نتيجة تقنية لغياب التنوع الكافي في عينة التقييم.

وبالتالي يمكن التوصل إلى تقييم قابلية التفسير للنماذج الثلاثة في حالة بنك قناة السويس كما يلي:

جدول (١٥)
تقييم قابلية التفسير(Explainability) للنماذج الثلاثة طبقاً لحالة بنك قناة السويس

النموذج	عرض المؤشرات المستخدمة	وضوح المنهج التحليلي	قابلية الفهم من قبل المراجع	التقييم من ٥
GPT-4	Z-Score، ROA، Leverage، H-Score، DD	تحليلي متكامل	جيد	4
DeepSeek	Z-Score، Texas Ratio، CET1، تدفقات نقدية	متماسك ومنهجي	عالي	5
Qwen	NSFR، H-Score، DD، Texas Ratio	مشوش نسبيًا	متوسط	3

المصدر: تصرف الباحثان اعتماداً على مؤشرات تقييم الأداء

٧- بنك كريدي اجريكول (CIEB):

توصل الباحثان في البنك الأخير "بنك كريدي اجريكول" أن كل من نموذجي GPT-4 وDeepSeek قد أظهرا تطابقًا تامًا مع رأي مراقب الحسابات الفعلي، حيث أكدا على استمرارية البنك دون تحفظات، وكانت النتائج مدعومة بتحليل شامل شمل مؤشرات Z-Score المرتفع، جودة محفظة القروض(Texas Ratio ≈ 34.5%) ، والامتثال التنظيمي الكامل (CET1 > 18.5%) فسجل النموذجان دقة ١٠٠%، وF1-Score بقيمة ١.٠٠.
أما نموذج Qwen فقد أخطأ بإصدار تحفظ شديد رغم وضوح مؤشرات القوة المالية، حيث اعتمد على مؤشرات ثانوية مثل ارتفاع المخاطر التشغيلية، دون النظر بشكل متوازن للمؤشرات الإيجابية، ما أدى إلى نتيجة غير متوافقة مع الحكم المهني، كما تؤكد حالة البنك الأخير على أهمية تقييم شامل للهيكل المالي كما فعل كل من نموذجيGPT-4 و DeepSeek، وعدم الاعتماد على مؤشرات جزئية دون سياق كما حدث مع نموذج Qwen.

فيمكن تلخيص مؤشرات الأداء للنماذج كالآتي:

جدول (١٦)
مؤشرات تقييم الأداء لنماذج التعلم العميق بالتطبيق على بنك قناة السويس

النموذج	الدقة (Accuracy)	الحساسية (Recall)	الدقة الإيجابية (Precision)	الدرجة التوافقية F1-) (Score	معدل الإنذارات الخاطئة False) Alarm (Rate
GPT-4	1.0	1.0	1.0	1.0	0
DeepSeek	1.0	1.0	1.0	1.0	0
Qwen	0	0	0	0	0

المصدر: تصرف الباحثان اعتماداً على مؤشرات تقييم الأداء.

وبالتالي يمكن التوصل إلى تقييم قابلية التفسير في حالة بنك كريدي أجريكول كما يلي:

جدول (١٧)
تقييم قابلية التفسير(Explainability) للنماذج الثلاثة طبقاً لحالة بنك كريدي اجريكول

النموذج	عرض المؤشرات المستخدمة	وضوح المنهج التحليلي	قابلية الفهم من قبل المراجع	التقييم من ٥
GPT-4	H-Score, ROA, Leverage	متوسط ومباشر	مقبول	3
DeepSeek	Z-Score, Texas Ratio, CET1, إفصاحات تنظيمية	متكامل وواضح	عالي جدًا	5
Qwen	مخاطر ائتمانية وتشغيلية بدون مؤشرات كمية صريحة	غير واضح	ضعيف	2

المصدر: تصرف الباحثان اعتماداً على مؤشرات تقييم الأداء

وبناء على ماسبق، يمكن للباحثان تلخيص أداء النماذج الثلاثة استنادا إلى مؤشرات قياس الأداء واختيار النموذج الأمثل كما يلي:

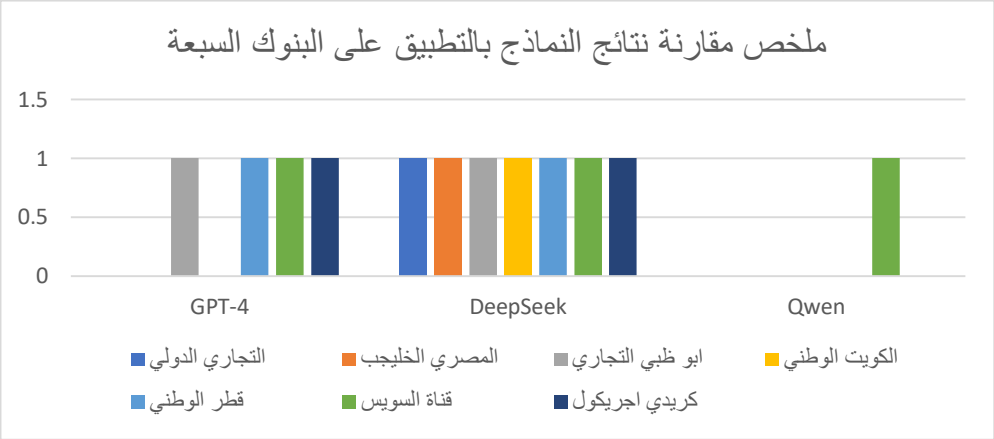
جدول (١٨)

مقارنة نتائج النماذج الثلاثة من حيث التطابق مع الرأي الفعلي

البنك	GPT-4	DeepSeek	Qwen	الرأي الفعلي
البنك التجاري الدولي	0	1	0	1
البنك المصري الخليجي	0	1	0	1
أبو ظبي التجاري مصر	1	1	0	1
بنك الكويت الوطني	0	1	0	1
بنك قطر الوطني الاهلى – مصر	1	1	0	1
بنك قناة السويس	0	0	0	0
بنك كريدي أجريكول مصر	1	1	0	1

المصدر: تصرف الباحثان اعتماداً على مقارنة نتائج النماذج الثلاثة بالتطبيق على العينة (٧) بنوك تجارية

شكل رقم (١)



المصدر: تصرف الباحثان اعتماداً على مقارنة نتائج النماذج الثلاثة بالتطبيق على العينة (٧) بنوك تجارية

من الجدول والرسم البياني لسابق وبالاعتماد على نتائج التقييم عبر سبعة بنوك تجارية مصرية، توصل الباحثان إلى إظهار نموذج DeepSeek أعلى درجة تطابق مع الرأي المهني الفعلي لمراقبي الحسابات، حيث أصدر أحكامًا صحيحة في ٧ من أصل ٧ حالات؛ هذا يعكس قدرة النموذج على استخدام التحليل الكمي المتكامل المبني على مؤشرات مثل Z-Score، Texas Ratio، ونسب رأس المال التنظيمي (CET1)، مع تفسير واضح يدعم القرار المهني.

في المقابل، حقق نموذج GPT-4 نسبة دقة أقل (٤ من ٧)، ويرجع ذلك لاعتماده الكبير على التقييم النصي دون ربط كافٍ بالمؤشرات الكمية الأساسية، بينما أظهر نموذج Qwen أدنى أداء، حيث أخفق في التقدير في ٦ من أصل ٧ حالات، مع ميل واضح لإصدار تحفظات مفرطة رغم استقرار بعض البنوك.

وبالتالي قام الباحثان بتقييم أداء النماذج بشكل أكثر دقة بحساب متوسط الخطأ المطلق لكل نموذج ومتوسطات الدقة والحساسية والدرجة التوافقية كالآتي:

جدول (١٩)
مقارنة نتائج النماذج الثلاثة من حيث دقة الأداء ومتوسط الخطأ

النموذج	الدقة (Accuracy)*	الحساسية (Recall)**	الدقة الإيجابية (Precision)***	الدرجة التوافقية (F1-Score)****	معدل الإنذارات الخاطئة (False Alarm Rate)*****	متوسط الخطأ المطلق (MAE)******
GPT-4	0.5714	0.5	1	0.6666	0	0.4285
DeepSeek	1.0	1.0	1	1.0	0	0
Qwen	0.14285	0	0	0	0	0.8571
*معادلة الدقة (Accuracy)	Accuracy = (TP + TN) / (TP + TN + FP + FN)					
**معادلة الحساسية (Recall)	Recall = TP / (TP + FN)					
***معادلة الدقة الإيجابية (Precision)	Precision = TP / (TP + FP)					
****معادلة الدرجة التوافقية (F1-Score)	F1-Score = 2 * (Precision * Recall) / (Precision + Recall)					
*****معادلة الإنذارات الخاطئة (False Alarm Rate)	False Alarm Rate = FP / (FP + TN)					
معادلة متوسط الخطأ المطلق (MAE)	MAE = mean(abs(Actual - Predicted))					

المصدر: تصرف الباحثان اعتماداً على مقارنة نتائج النماذج الثلاثة بالتطبيق على العينة (٧) بنوك تجارية

من الجدول السابق يتضح تحليل أداء النماذج التنبؤية (GPT-4، DeepSeek، Qwen) على عينة البنوك المكونة من ٩ بنوك تجارية مصرية، اعتمادًا على مقارنة كل نموذج مع الرأي الفعلي الصادر عن مراقب الحسابات، فكان النموذج الأفضل :هو DeepSeek، الذي أثبت نسبة دقة كلية (Accuracy) = 100% ، وحساسية ودقة إيجابية وF1-Score كاملة

(١.٠٠)، ما يجعله النموذج الأمثل للاستخدام الأكاديمي والمهني في التنبؤ بمخاطر الاستمرارية، وقد أظهر توازنًا بين الكشف عن المخاطر وتحاشي الإنذارات الخاطئة.

في المقابل، رغم أن GPT-4 حقق دقة إيجابية عالية، إلا أن حساسيته بلغت فقط ٥٠%، مما يعكس تحفّظًا زائدًا في بعض الحالات. بينما أخفق نموذج Qwen في كل حالات التنبؤ تقريبًا، حيث أصدر إنذارات خاطئة حتى في البنوك ذات القدرة المالية القوية.

وهذه النتائج تبرهن على أهمية الاعتماد على النماذج الكمية المتكاملة مثل DeepSeek في دعم الحكم المهني لمراقب الحسابات بشأن فرض الاستمرارية، خصوصًا في بيئات مالية معقدة تتطلب دقة وشفافية تحليلية.

القسم الرابع: الخلاصة والنتائج والتوصيات والبحوث المستقبلية.

في إطار عرض وتحليل الإطار النظري للبحث وتقديم أدلة تطبيقية بالبنوك التجارية المقيدة بالبورصة المصرية، يمكن عرض خلاصة البحث والنتائج وتقديم مجموعة من التوصيات والدراسات المستقبلية على النحو التالي:

أولاً: الخلاصة:

يمثل تقييم قدرة المنشآت على الاستمرار أحد أهم مكونات تقرير مراقب الحسابات وفقًا للمعيار الدولي للمراجعة ISA 570 ، ويعتمد هذا التقييم على مدى توفر أدلة كمية ونوعية تشير إلى وجود شك جوهري حول قدرة المنشأة على الوفاء بالتزاماتها خلال فترة لا تقل عن ١٢ شهرًا من تاريخ التقرير المالي، وفي هذا السياق؛ يتزايد التوجه نحو توظيف نماذج الذكاء الاصطناعي، خاصة المعتمدة على خوارزميات التعلم العميق، لدعم الحكم المهني للمراجع، والذي دفع الباحثان نحو بناء مساعد ذكي باستخدام خوارزميات التعلم العميق والتي تعد أحد أبرز تقنيات الذكاء الاصطناعي، باستخدام ثلاثة نماذج ومن ثم اختيار النموذج الأمثل والأدق، والذي يمثل أداة فعالة لتعزيز جودة الحكم المهني لمراقبي الحسابات في بيئات مالية تتسم بالتعقيد والتقلب.

ثانياً: دلالات ونتائج البحث:

كشف الإطار المفاهيمي للبحث عن بعض الدلائل النظرية المتمثلة في الآتي:

١-يعتبر افتراض استمرارية المنشأة أساساً جوهرياً في إعداد القوائم المالية، حيث يفترض استمرار المنشأة في النشاط دون تصفية أو تقليص خلال المستقبل، ويؤدي انعدام هذا الافتراض إلى تغيير أساس إعداد القوائم المالية والإفصاح عن ذلك، مما يؤثر على قرارات المستثمرين والأطراف ذات المصلحة.

٢-يتحمل مراقب الحسابات مسؤولية تقييم قدرة المنشأة على الاستمرار بناءً على عوامل مالية (مثل السيولة والربحية) وغير مالية (مثل المخاطر التشغيلية والتنظيمية)، ويعد إصدار رأي مهني مستقل حول الاستمرارية ضرورياً لتعزيز ثقة الأطراف الخارجية (المستثمرين، والمقرضين، والجهات التنظيمية).

٣-يؤدي التقييم الدقيق لاستمرارية المنشأة إلى تعزيز الثقة وجذب الاستثمارات وتحسين السمعة والتصنيف الائتماني وتحقيق الاستقرار المالي وجذب الاستثمارات الأجنبية.

٤-تسهم تقنيات التعلم العميق في تحليل البيانات الضخمة (المالية وغير المالية) لاكتشاف الأنماط الشاذة والتنبؤ بالمخاطر مثل الاحتيال أو الفشل المالي، وتتفوق هذه التقنيات على الأساليب التقليدية في دقة التنبؤ.

٥-تتمثل أهم التحديات التي تواجه استخدام تقنيات التعلم العميق في المراجعة في صعوبة تفسير مخرجات النماذج المعقدة (مثل الشبكات العصبية العميقة) مما يؤثر على قدرة

المراجعين على اتخاذ قرارات مستنيرة، والحاجة إلى تدريب المراجعين على التفاعل مع هذه التقنيات ودمجها مع الأساليب التقليدية.

كما كشفت الدراسة التطبيقية عن مجموعة من النتائج أهمها ما يلي:

١- حقق نموذج GPT-4 نسبة دقة (٤ من ٧)، ويرجع ذلك لاعتماده الكبير على التقييم النصي دون ربط كافٍ بالمؤشرات الكمية الأساسية، بالإضافة إلى أن حساسيته بلغت فقط ٥٠%، مما يعكس تحفّظًا زائدًا في بعض الحالات، لذا يتم **رفض الفرض الأول** الذي نص على أنه " يؤدي المساعد الذكي باستخدام تقنية GPT-4 إلى تحقيق معدلات دقة أعلى في دعم الحكم المهني لمراقب الحسابات بشأن استمرارية المنشأة في ظل اتمتة العمليات المحاسبية" **وقبول الفرض البديل**.

٢- أظهر نموذج DeepSeek أعلى درجة تطابق مع الرأي المهني الفعلي لمراقبي الحسابات، حيث أصدر أحكامًا صحيحة في ٧ من أصل ٧ حالات؛ وهذا يعكس قدرة النموذج على استخدام التحليل الكمي المتكامل المبني على مؤشرات مثلZ-Score ، Texas Ratio، ونسب رأس المال التنظيمي(CET1) ، مع تفسير واضح يدعم القرار المهني، بالإضافة إلى إثباته نسبة دقة كلية (Accuracy) = 100%، وحساسية ودقة إيجابية وF1-Score كاملة (١.٠٠)، مما يجعله **النموذج الأمثل** للاستخدام الأكاديمي والمهني في التنبؤ بمخاطر الاستمرارية، فقد أظهر توازنًا بين الكشف عن المخاطر وتحاشي الإنذارات الخاطئة، لذا يتم **قبول الفرض الثاني** الذي نص على أنه "يؤدي المساعد الذكي باستخدام تقنية DeepSeek إلى تحقيق معدلات دقة أعلى في دعم الحكم المهني لمراقب الحسابات بشأن استمرارية المنشأة في ظل اتمتة العمليات المحاسبية" **ورفض الفرض البديل**.

٣- أظهر نموذج Qwen أدنى أداء، حيث أخفق في التقدير في ٦ من أصل ٧ حالات، مع ميل واضح لإصدار تحفظات مفرطة رغم استقرار بعض البنوك، لذا يتم **رفض الفرض الثالث** الذ نص على أنه " يؤدي المساعد الذكي باستخدام تقنية Qwen إلى تحقيق معدلات دقة أعلى في دعم الحكم المهني لمراقب الحسابات بشأن استمرارية المنشأة في ظل اتمتة العمليات المحاسبية" **وقبول الفرض البديل**.

٤- أثبتت النتائج التطبيقية باستخدام نموذج DeepSeek أن استخدام خوارزميات التعلم العميق التي تعتمد عمليات التشغيل بها (كلها أو بعضها) على الآليات التالية:

- Data Preprocessing (تنقية البيانات المالية وإعادة هيكلتها إلى تنسيق رقمي ثابت).
- Feature Normalization (بتوحيد القيم الرقمية عبر مقاييس محددة).
- Model Inference (MLP-based Classifier) (بتمرير البيانات إلى شبكة عصبية متعددة الطبقات)(Multi-Layer Perceptron) .
- دالة Binary Cross Entropy لحساب الخطأ، مع تحسين الأوزان باستخدام خوارزميةAdam
- Output Layer باحتساب احتمالية الانتماء إلى كل فئة ("آمن" أو "مخاطر") ومن ثم اختيار التصنيف الأعلى.

يمكن أن تؤدي إلى دقة أعلى في دعم الحكم المهني لمراقب الحسابات بشأن استمرارية المنشأة.

ثالثاً: توصيات البحث:

في سياق عرض وتحليل الإطار النظري، ونتائج الدراسة التطبيقية بالبنوك التجارية المقيدة بالبورصة المصرية، يمكن تقديم مجموعة من التوصيات أهمها:

١- دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في عمليات المراجعة من خلال استخدام هذه التقنيات في أتمتة المهام الروتينية (مثل فحص الفواتير) لتحسين كفاءة المراجعين، وأيضاً من خلال تطوير نماذج تعلم عميق متخصصة في تحليل البيانات المالية للتنبؤ بمخاطر عدم الاستمرارية.

٢- تحسين التدريب المهني للمراجعين من خلال تصميم برامج تدريبية لتعريف المراجعين بمفاهيم التعلم العميق وكيفية تفسير نتائجه، بالإضافة إلى تشجيع المراجعين على العمل في فريق عمل متعدد التخصصات تضم خبراء في تحليل البيانات.

٣- تبني بيئات مراجعة هجينة من خلال الجمع بين الأساليب التقليدية والتقنيات الحديثة لتحقيق توازن بين السرعة والدقة.

٤- تعزيز الشفافية في تقارير المراجعة من خلال الإفصاح عن منهجية استخدام التقنيات الحديثة في التقرير النهائي لزيادة ثقة المستخدمين، وكذلك توضيح حدود النماذج المستخدمة لتجنب الاعتماد المفرط على النتائج الآلية.

٥- تحديث القوانين واللوائح لتتناسب مع التطورات العالمية فيما يتعلق باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في المحاسبة والمراجعة.

رابعاً: الدراسات المستقبلية التي ترتبط بمجالات البحث:

١- تحسين دقة توقعات استمرارية المنشأة باستخدام نماذج هجينة من التعلم العميق والانحدار الإحصائي.

٢- دور نماذج الذكاء الاصطناعي في تطوير أداء مراقبي الحسابات في ظل التحول الرقمي.

٣- قياس كفاءة خوارزميات التعلم العميق في اكتشاف التلاعب المحاسبي ضمن بيئات أعمال مؤتمتة.

٤- تأثير المساعدات الذكية القائمة على الذكاء الاصطناعي في تدنية فجوة التوقعات في المراجعة.

٥- بناء نظام مراجعة داخلية ذكي متكامل قائم على البيانات الضخمة لدعم القرارات الرقابية في المؤسسات المالية.

٦- تقييم الأثر الأخلاقي لاستخدام الذكاء الاصطناعي في مهام المراجعة الخارجية – منظور حوكمة تكنولوجيا المعلومات.

٧- دور الذكاء الاصطناعي التوليدي في صياغة تقارير المراجعة وتحليل كفاءته مقارنة بالأساليب التقليدية.

قائمة المراجع

أولاً: المراجع العربية:

أبو العلا، أسامة مجدي فؤاد محمد. (٢٠٢٥). أثر مستوى تعقيد عمليات منشأة عميل المراجعة على دقة رأي مراقب الحسابات بشأن الاستمرارية: دليل من الشركات المقيدة بالبورصة المصرية. مجلة البحوث المحاسبية، كلية التجارة، جامعة طنطا، ع١، ٣١ - ٦٦.

أبو العنين، نسمة محمود. (٢٠٢٤). أثر إعتماد مراقب الحسابات على تقنية أتمتة العمليات الروبوتية على إدراكه لمردودها الإيجابي على جودة المراجعة: دراسة إنتقادية وتجريبية على الجهاز المركزي للمحاسبات. مجلة الاسكندرية للبحوث المحاسبية،كلية التجارة، جامعة الاسكندرية ٨(٣)، ٥٥٩-٦١٠.

أمين، عصام حمدي مصطفي. (٢٠٢٣). أثر اعتماد مراقب الحسابات على نموذج هجين من أدوات الذكاء الاصطناعي على تحسين جودة حكمه بشأن الاستمرارية: دراسة تطبيقية على الشركات المقيدة بالبورصة المصرية. مجلة الإسكندرية للبحوث المحاسبية، كلية التجارة ، جامعة الاسكندرية، مج٧، ع١ ، ٦٠١ - ٦٥٨.

خليفة، عبدالرحمن تمام همام. (٢٠٢٣). أثر استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي على جودة عملية المراجعة في بيئة الأعمال المصرية مع دراسة ميدانية. المجلة العلمية للدراسات والبحوث المالية والإدارية، كلية التجارة، جامعة مدينة السادات، مج١٥، عدد خاص ، ١ - ٢٢.

زلط، علاء عاشور عبدالله، الجندي، خالد محمد محمد، و يوسف، سارة عاطف. (٢٠٢٤). أثر التخصص الصناعي والشك المهني لمراقب الحسابات على تقييمه لاستمرارية المنشأة: دراسة تطبيقية. مجلة بحوث الأعمال، مج١, ع١ ، ٤٤ - ١٢١.

صالح، أحمد السيد إبراهيم. (٢٠٢٣). الأثر المعدل لمراحل دورة حياة الشركة على العلاقة بين أوجه الضعف الجوهرية في هيكل الرقابة الداخلية وتعديل رأي مراقب الحسابات بشأن استمرارية الشركات غير المالية المقيدة بالبورصة المصرية. مجلة الإسكندرية للبحوث المحاسبية، كلية التجارة، جامعة الإسكندرية، مج٧، ع١، ٢٤٣ - ٣١٤.

عبدالستار، إسلام عادل. (٢٠٢٤). أثر تطبيق تقنيات التعلم الآلي والتعلم العميق على جودة عملية المراجعة في بيئة الأعمال المصرية: دراسة ميدانية. المجلة العلمية للدراسات التجارية والبيئية، كلية التجارة، جامعة قناة السويس، مج١٥، ع٤ ، ٥٣ - ١١٩.

علي، نهى محمد زكى محمد. (٢٠٢٠). أثر درجة التخصص الصناعي لمراقب الحسابات وطول فترة إرتباطه بعميلة على جودة حكمه المهنى بشأن الإستمرارية: دراسة تطبيقية على الشركات المقيدة بالبورصة المصرية. مجلة الإسكندرية للبحوث المحاسبية، كلية التجارة، جامعة الإسكندرية مج٤، ع٢ ، ١ - ٨٦.

النقيب، سحر عبدالستار عبدالستار. (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، كلية التجارة ، جامعة بني سويف، ع١ ، ١٢٢ - ١٨١.

هباش، شرين عبدالله عباس. (٢٠٢٤). قياس تأثير جودة الأحكام المهنية لمراقب الحسابات على توقيت إصدار التقرير: نموذج معدل في ظل البيانات الضخمة مع دراسة تطبيقية. المجلة العلمية للدراسات والبحوث المالية والإدارية، كلية التجارة، جامعة مدينة السادات، مج١٦، ع٣ ، ٢١٣ - ٢٥٥.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

Adamyk, O., Benson, V., Adamyk, B., Al-Khateeb, H., & Chinnaswamy, A. (2023, September). Does artificial intelligence help reduce audit risks?. In 2023 13th International Conference on Advanced Computer Information Technologies (ACIT) (pp. 294-298). IEEE.

Adelakun, B. O., Fatogun, D. T., Majekodunmi, T. G., & Adediran, G. A. (2024). Integrating machine learning algorithms into audit processes: Benefits and challenges. Finance & Accounting Research Journal, 6(6), 1000-1016.

Agustí, M. A., & Orta-Pérez, M. (2023). Big data and artificial intelligence in the fields of accounting and auditing: a bibliometric analysis. Spanish Journal of Finance and Accounting/Revista Española de Financiación y Contabilidad, 52(3), 412-438.

Al-Qerem, A., Raja, M., Taqatqa, S., & Sara, M. R. A. (2024). Utilizing Deep Learning Models (RNN, LSTM, CNN-LSTM, and Bi-LSTM) for Arabic Text Classification. In Artificial Intelligence-Augmented Digital Twins: Transforming Industrial Operations for Innovation and Sustainability (pp. 287-301). Cham: Springer Nature Switzerland.

Chi, D. J., & Chu, C. C. (2021). Artificial intelligence in corporate sustainability: Using LSTM and GRU for going concern prediction. Sustainability, 13(21), 11631.

Chi, D. J., & Shen, Z. D. (2022). Using hybrid artificial intelligence and machine learning technologies for sustainability in going-concern prediction. Sustainability, 14(3), 1810

Chu, L., Fogel-Yaari, H., & Zhang, P. (2024). The estimated propensity to issue going concern audit reports and audit quality. Journal of Accounting, Auditing & Finance, 39(2), 589-613.

Chukwuani, V. N., & Egiyi, M. A. (2020). Automation of accounting processes: impact of artificial intelligence. International Journal of Research and Innovation in Social Science (IJRISS), 4(8), 444-449.

Craja, P., Kim, A., & Lessmann, S. (2020). Deep learning for detecting financial statement fraud. Decision Support Systems, 139, 113421.

Dai, X., & Zhu, W. (2022). Intelligent Financial Auditing Model Based on Deep Learning. Computational Intelligence and Neuroscience, (1), 8282854.

El Gawad, S. F. A. (2023). The Effect of Using Machine Learning Algorithms Alternatives on the Prediction Accuracy of Going Concern Opinion. المجلة العلمية للدراسات والبحوث المالية والإدارية, 15(3), 1-24.

Elguoshy, O. R., Elbrashy, A. M., & El Sharawy, B. B. E. D. (2024). Predicting Auditor Opinion and Stock Price Using Machine Learning Techniques: Evidence from Egypt. المجلة العلمية للدراسات والبحوث المالية والإدارية, 16(1), 480-519.

Estep, C., Griffith, E. E., & MacKenzie, N. L. (2024). How do financial executives respond to the use of artificial intelligence in financial reporting and auditing?. Review of Accounting Studies, 29(3), 2798-2831.

Fedyk, A., Hodson, J., Khimich, N., & Fedyk, T. (2022). Is artificial intelligence improving the audit process?. Review of Accounting Studies, 27(3), 938-985.

Geiger, M. A., Gold, A., & Wallage, P. (2024). Practitioner perspectives on going concern opinion research and suggestions for further study: Part 1—Outcomes and consequences. Accounting Horizons, 38(2), 153-168.

Gu, Y., Parker, C. A., & Vasarhelyi, M.(2025). Synergizing Auditors and Machines: Evidence from Going Concern Assessment. Miklos, Synergizing Auditors and Machines: Evidence from Going Concern Assessment.

Handayani, T., Kusumaningtyas, M., Pratiwi, R., Suryanto, E., & Manurung, H. (2023). The Influence of Audit Quality, Profitability, Liquidity, Solvency on Going Concern Audit Opinions: A Literature Review.

Hasan, A. R. (2021). Artificial Intelligence (AI) in accounting & auditing: A Literature review. Open Journal of Business and Management, 10(1), 440-465.

Hemati, H., Schreyer, M., & Borth, D. (2021). Continual learning for unsupervised anomaly detection in continuous auditing of financial accounting data. arXiv preprint arXiv:2112.13215.

Hussin, N. A. K. M., Bukhari, N. A. N. M., Hashim, N. H. A. N., Bahari, S. N. A. S., & Ali, M. M. (2024). The impact of artificial intelligence on the accounting profession: A concept paper. Business Management and Strategy, 15(1), 34-50.

Hutagalung, M., Hutagalung, M. T., Afrielza, O., Ndraha, P. A. Y., & Deliana, D. (2024). The Influence of Previous Year Audit Opinions, Company Growth and Leverage on Going Concern

Audit Opinions. Prosiding Simposium Ilmiah Akuntansi, 935-939.

Issa, H., Sun, T., & Vasarhelyi, M. A. (2021). Research trends in artificial intelligence applications in auditing. Journal of Emerging Technologies in Accounting, 18(2), 55–76.

Jan, C. L. (2021). Using deep learning algorithms for CPAs' going concern prediction. Information, 12(2), 73.

Kamdjoug, J. R. K., Sando, H. D., Kala, J. R., Teutio, A. O. N., Tiwari, S., & Wamba, S. F. (2024). Data analytics-based auditing: a case study of fraud detection in the banking context. Annals of Operations Research, 340(2), 1161-1188.

Kang, H. (2024). Optimization of Enterprise Accounting Audit Risk Identification and Prevention Strategy Based on Machine Learning. Journal of Electrical Systems, 20(9s), 79-84.

Khan, R., Adi, E., & Hussain, O. (2021). AI-based audit of fuzzy front end innovation using ISO56002. Managerial Auditing Journal, 36(4), 564-590.

Kokina, J., Blanchette, S., Davenport, T. H., & Pachamanova, D. (2025). Challenges and opportunities for artificial intelligence in auditing: Evidence from the field. International Journal of Accounting Information Systems, 56, 100734.

Kokina, J., Pachamanova, D., & Corbett, A. (2021). The role of data visualization and analytical dashboards in corporate financial reporting. Journal of Emerging Technologies in Accounting, 18(1), 1–23

Libby, R., & Witz, P. D. (2024). Can artificial intelligence reduce the effect of independence conflicts on audit firm liability?. Contemporary Accounting Research, 41(2), 1346-1375.

Mitan, J. (2024). Enhancing audit quality through artificial intelligence: an external auditing perspective.

Mpofu, F. Y. (2023). The application of Artificial Intelligence in external auditing and its implications on audit quality? A review of the ongoing debates. International Journal of Research in Business & Social Science, 12(9).

Saleem, I., Abdeljawad, I., & Nour, A. I. (2023). Artificial intelligence and the future of accounting profession: implications and challenges. In Artificial Intelligence, Internet of Things, and Society 5.0 (pp. 327-336). Cham: Springer Nature Switzerland.

Schreyer, M., Gu, H., Moffitt, K., & Vasarhelyi, M. A. (2024). Artificial Intelligence Agentic Auditing. Available at SSRN 4909147.

Schreyer, M., Sattarov, T., & Borth, D. (2021, November). Multi-view contrastive self-supervised learning of accounting data representations for downstream audit tasks. In Proceedings of the Second ACM International Conference on AI in Finance (pp. 1-8).

Schreyer, M., Sattarov, T., Borth, D., Dengel, A., & Reimer, B. (2017). Detection of anomalies in large scale accounting data using deep autoencoder networks. arXiv preprint arXiv:1709.05254.

Shone, N., Ngoc, T. N., Phai, V. D., & Shi, Q. (2018). A deep learning approach to network intrusion detection. IEEE transactions on emerging topics in computational intelligence, 2(1), 41-50.

Sun, T. (2019). Applying deep learning to audit procedures: An illustrative framework. Accounting Horizons, 33(3), 89-109.

Wang, Y., Chiu, T., & Kogan, A. (2024). The effects of COVID-19 pandemic and auditor-client geographic proximity on auditors' going concern opinions. International Journal of Disclosure and Governance, 1-21.

Wu, J., Zhang, J., & Zhou, D. (2023). Deep learning applications in accounting: An empirical investigation. Journal of Accounting and Public Policy, 42(1), 106948.

Yang, Y., Simnett, R., & Carson, E. (2022). Auditors' propensity and accuracy in issuing going-concern modified audit opinions for charities. Accounting & Finance, 62, 1273-1306.