"Studying of the Artificial Intelligence Systems and the Financial Performance for the Saudi Commercial Banks"|

"دراسة نظم الذكاء الاصطناعي والأداء المالي للبنوك التجارية السعودية "

إعداد

شاكر فهيد الشريف — باحث

أ.د. عادل عبد الفتاح الميهي — أستاذ المحاسبة المالية

كلية الشرق العربي للدراسات العليا، الرياض

المجلد الثاني - العدد السادس – نوفمبر ٢٠٢٤

ISSN-Online: 2812-6122 ISSN-Print: 2812-6114

موقع المجلة على بنك المعرفة المصري

https://aiis.journals.ekb.eg/contacts?lang=ar

المستخلص :

هدف البحث إلى دراسة أثر أنظمة الذكاء الاصطناعي على الأداء المالي في البنوك التجارية المدرجة في السوق المالي السعودي، وذلك من خلال التعرف على أبعاد أنظمة الذكاء الاصطناعي متمثلة في النظم الخبيرة، الشبكات العصبية والوكلاء الأذكياء، والبحث في معايير قياس الأداء المالي في البنوك التجارية في السوق المالي بالمملكة العربية السعودية. واستخدم البحث المنهج الاستنباطي بهدف اشتقاق فروض البحث، من خلال تحليل الدراسات السابقة المرتبطة بالموضوع، فضلاً عن استخدام المنهج الاستقرائي؛ حيث تم استقراء الواقع العملي، واختبار مدى صحة فروض البحث، والوصول إلى نتائجه من خلال القيام بدراسة ميدانية على عينة الدراسة الأساسية، حيث بلغت ١١٢ مفردة من المديرين الماليين ومديري تكنولوجيا المعلومات والتقنيات في البنوك التجارية المدرجة في السوق المالي السعودي وتم تحليلها بواسطة برنامج الحزم الإحصائية SPSS. وأظهرت النتائج أن أنظمة الذكاء الاصطناعي المتمثلة في النظم الخبيرة والشبكات العصبية والوكلاء الأذكياء لها أثر كبير في تحسين الأداء المالي في البنوك التجارية في السوق المالي السعودي، مما يعزز من قوة تأثير أنظمة الذكاء الاصطناعي على الأداء المالي للبنوك، الأمر الذي يؤكد على القيمة المضافة لاعتماد أنظمة الذكاء الاصطناعي في البنوك التجارية السعودية. ومن أهم توصيات البحث ضرورة الاهتمام الفعلي لتطبيق النظم الخبيرة والشبكات العصبية والوكلاء الأذكياء في البنوك التجارية السعودية، لتعزيز الكفاءة المالية للمؤسسات المصرفية مع التأكيد على أهمية تنظيم ورش عمل تطبيقية لتدريب الكوادر المصرفية على استخدام هذه النظم.

الكلمات المفتاحية: أنظمة الذكاء الاصطناعي، نظم خبيرة، شبكات عصبية، وكلاء أذكياء، أداء مالي.

Abstract:

The aim of this study was to investigate the impact of artificial intelligence (AI) systems on financial performance in publicly listed commercial banks in the Saudi financial market. The study explores the dimensions of AI systems, specifically expert systems, neural networks, and intelligent agents, and examines financial performance metrics for the Saudi commercial banks. The research employed a deductive approach to formulate research hypotheses by analyzing relevant previous studies. Additionally, an inductive approach was used to examine the practical reality, test the validity of the research hypotheses, and derive results through a field study of the primary sample. The research sample was 112 participants, including financial managers and IT

managers from the Saudi commercial banks. Data were analyzed using the SPSS statistical software package. The study results showed that AI systems, represented by expert systems, neural networks, and intelligent agents, significantly enhance financial performance in the Saudi commercial banks and highlighting the added value of adopting AI systems in Saudi commercial banks. The most significant recommendations were prioritizing the implementation of expert systems, neural networks, and intelligent agents in Saudi commercial banks to boost the financial efficiency of banking institutions. Furthermore, the study emphasized the importance of organizing practical workshops to train banking personnel in utilizing these systems.

Keywords: Artificial Intelligence Systems, Expert Systems, Neural Networks, Intelligent Agents, Financial Performance.

١- الإطار العام للبحث:

١-١ مقدمة:

أصبح الذكاء الاصطناعي من أحد الحقول العلمية التي تهدف إلى تطوير آلات وأنظمة ذكية قادرة على تقليد السلوك البشري في حل المشكلات واتخاذ القرارات، وبالتالي فإن الهدف من أنظمة الذكاء الاصطناعي هي تطوير نظم لديها القدرة على معالجة المشاكل المعقدة بطرق مشابهة للعمليات المنطقية والاستدلالية عن البشر (العبدلات، ٢٠٢٠، ص٩٣).

وتشير دراسة القسايمة وأبو سليم (٢٠٢١، ص١٠) إلى وجود عدد من النظم الخاصة بالذكاء الاصطناعي ومنها النظم الخبيرة (Expert Systems)، الشبكات العصبية (Neural Networks)، الوكلاء الأذكياء (Smart Agents)، باعتبارها مجموعة من الأساليب والطرق الجديدة يمكن أن تُستخدم لتطوير أنظمة تحاكي الذكاء الإنسان، ولديها القدرة على حل المشكلات واتخاذ القرارات بأسلوب منطقي ومرتب وبنفس طريقة تفكير العنصر البشري.

تساهم النظم الخبيرة، والشبكات العصبية، والوكلاء الأذكياء، الخاصة بالذكاء الاصطناعي في رفع كفاءة ودقّة التوقعات المستقبلية، وانخفاض تكلفة العمل، وترويج المنتجات، وكذلك في دراسة احتياجات وتوقعات العملاء الحاليين والمرتقبين، وتحسين كفاءة الأعمال والقرارات الاستثمارية للقطاعات المصرفية من خلال تحليل البيانات بالمقارنة بين البدائل الاستثمارية والفرص المتوفرة (توفيق ومحمد، ٢٠٢٣، ص ٢٣٦).

ومن أهمّ استخدامات الذكاء الاصطناعي، تحديد حاجات ومتطلبات العملاء والاسواق، وتحليل ومقارنة

الأدوات المالية المطروحة في الأسواق، والمحاكاة السوقية للأدوات المالية على العميل مثل الوقت والتكلفة، ومعالجة وسائل الدفع المؤتمتة بحيث توفر تحليلات للبيانات التاريخية وإحصائيات وتقارير دقيقة، كما يمكن لأنظمة الذكاء الاصطناعي أن تقدم كافة الأنظمة الإلكترونية والأدوات الاستثمارية، والتي تبيّن بدورها أنماط واتجاهات المؤشرات السوقية للأسهم، وتفيد بالمعلومات والبيانات المالية لمساعدتهم على التداولات، ما يدعم عملية صنع القرار، وتحقيق فهم أفضل للسوق، واتخاذ قرارات سليمة. (غوانمة وآخرون، ٢٠٢٣، ص٨٦).

وبالتالي، تظهر فوائد الذكاء الاصطناعي للمؤسسات المالية في شكل الاستقرار، وزيادة الربحية، والكفاءة في تقديم الخدمات المالية، ومراقبة المخاطر وإدارتها. كما يؤدي تولي الذكاء الاصطناعي للمهام المصرفية المتكررة وحلول الذكاء الاصطناعي إلى تقليل الطلب على العمالة الأقل مهارة وتحسين كفاءة الموظفين. (Kaya, 2019, p.7). ولذلك، تساهم تطبيق نظم الذكاء الاصطناعي في تحسين الأداء على المستوى التنظيمي (المالي والتسويقي والإداري) ومستوى العمليات بشكل عام (Wamba-Taguimdje et al., 2020, p.27).

ومن هنا جاءت هذه الدراسة للبحث في تأثير تطبيق نظم الذكاء الاصطناعي على الأداء المالي مع دراسة ميدانية على البنوك التجارية في سوق المال السعودي.

١-٢ مشكلة البحث:

تناولت دراسة (صالح وسلطان، ٢٠١٨، ص٤٥٩) وضع نموذج محاسبي مقترح لاستخدام نظم وتقنيات الذكاء الاصطناعي في تسعير الخدمات المصرفية ودعم عملية اتخاذ القرار في بيئة الأعمال الحديثة، حيث انطلقت من تحديد نظم التسعير التقليدية في البنوك المصرية لمختلف المنتجات المصرفية، والتعرف على الصيرفة الإلكترونية والبنية التحتية اللازمة لإرساء قواعدها وإمكانية استخدام الخدمات الإلكترونية والتعرف على وسائل الدفع الإلكترونية وبخاصة النقود الإلكترونية، تم استخدام نموذج المعادلات الهيكلية (SEM) وكذلك النموذج الديناميكي التقليدي وكذلك باستخدام الشبكات العصبية الاصطناعية، وتم التوصل الى جملة من النتائج مفادها أنّ للنماذج الثلاثة كانت النتائج الأكثر دقة للنموذج المعتمد على الشبكات العصبية، وأوصت الدراسة بضرورة تطوير هذا النموذج باقتراح وضع تطبيق ذكي يمكن استخدامه بواسطة العملاء لتحديد السعر بشكل ديناميكي متغير حسب الوقت الذي يتم فيه التعامل بحيث يختلف السعر في أوقات الذروة عن غيرها من الأوقات العادية.

وهدفت دراسة (العبداللات، ٢٠٢٠، ص٨٧) إلى تحديد تأثير تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحقيق الميزة التنافسية من خلال تطبيق تطبيقات الذكاء الاصطناعي في البنوك الأردنية، حيث تم اجراء الدراسة على عينة عشوائية مكونة من ٣٣٠ موظفاً يشتغلون في ١٦ بنك أردني بمختلف الفروع التابعة لها، توصلت الدراسة الى العديد من النتائج أهمها هي أن توسع البنوك في تطبيقات الذكاء الاصطناعي يمكن أن يحقق الميزة التنافسية لها من خلال تقليل تكلفة الخدمة المصرفية، وتعزيز جودتها، وزيادة الحصة السوقية للبنوك، والتأثير المتباين في تطبيقات الذكاء الاصطناعي للحصول على الميزة التنافسية، وفي هذا الصدد أوصى الباحث بضرورة الاهتمام

بتوسيع استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي بالمصارف الأردنية، لما حققته من ميزة تنافسية لها، ولا سيما خفض تكلفة الخدمات المصرفية المقدمة التي من شأنها زيادة أرباحها إلى أقصى حد.

وكما تناولت دراسة (غوانمة وآخرون،٢٠٢٣، ص٨٠) استخدام نظم الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة الخدمات المصرفية في المصارف الإسلامية الأردنية، وأوصت بضرورة العمل الدؤوب على تطوير منظومة المصارف الإسلامية لمواكبة الأتمتة والرقمنة العالمية، وتزويدها بأحدث التقنيات كالذكاء الاصطناعي، وذلك للاستمرار والنجاح في العمل المصرفي الإسلامي في ظل التنافسية العالية للخدمات المصرفية، مما سيساهم بتعزيز مكانة المصارف الإسلامية في المملكة الأردنية الهاشمية، ومن ثم توسعها وزيادة انتشارها، مما يعني مزيدًا من الاستقطاب للعملاء، وزيادة الحصص السوقية في عالم المال.

وكذلك تناولت دراسة (القاضي،٢٠٢٣، ص١٠٠٧) تحليل تطبيق تقنيات أنظمة الذكاء الاصطناعي علي تحسين شفافية التقارير المالية، ودراسة وتحليل أنظمة الذكاء الاصطناعي بأنواعه ومخاطر ومعوقات تطبيقها، فضلاً على دراسة مفاهيم شفافية التقارير المالية ومؤشرات قياسها، وقد أجريت الدراسة التطبيقية على عينة مكونة من سبعة شركات بقطاع الاتصالات والإعلام وتكنولوجيا المعلومات تعمل بالسوق المصري (راية لمراكز الاتصالات– المصرية للاتصالات – المصرية للأقمار الصناعية- المصرية لمدينة الانتاج الإعلامي– اوراسكوم للاستثمار- اي فاينس للاستثمارات المالية والرقمية- فوري لتكنولوجيا البنوك والمدفوعات) خلال الفترة ٢٠٢٠ - ٢٠٢٢، وبعد اختبار الفرضيات توصل الباحث إلى العديد من النتائج أهمها: يُسهم تطبيق أنظمة الذكاء الاصطناعي في تحسين مصداقية وشفافية التقارير المالية بشركات الاتصالات والإعلام وتكنولوجيا المعلومات من حيث: دقة قياس وموضوعية المركز المالي، تحسين ربحية الأداء المالي، زيادة مستوى الافصاح والشفافية، والمساهمة في إعداد مؤشرات كافية ودقيقة لتقييم الأداء، وتوصلت أيضا الى وجود تمايز ذو دلالة معنوية بين ذو دلالة معنوية بين شركات الاتصالات والإعلام وتكنولوجيا المعلومات محل الدراسة بشأن مؤشر شفافية التقارير المالية. فضلاً عن وجود علاقة ذات دلالة معنوية(طردية) بين تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي وبين تحسين مستوي شفافية التقارير المالية بشركات الاتصالات والإعلام وتكنولوجيا المعلومات محل الدراسة.

وفي ضوء ما سبق، تتمحور مشكلة البحث في الإجابة عن السؤال الرئيس التالي:

ما تأثير تطبيق نظم الذكاء الاصطناعي على الأداء المالي في البنوك التجارية في سوق المال السعودي؟

١-٣ أسئلة البحث:

سعت الدراسة الحالية للإجابة عن الأسئلة البحثية الآتية:

- ما تأثير تطبيق النظم الخبيرة على الأداء المالي في البنوك التجارية السعودية؟
- ما تأثير تطبيق نظم الشبكات العصبية على الأداء المالي في البنوك التجارية السعودية؟
- ما تأثير تطبيق نظم الوكلاء الأذكياء على الأداء المالي في البنوك التجارية السعودية؟

١-٤ أهداف البحث:

هدف هذا البحث إلى التعرف على تأثير تطبيق نظم الذكاء الاصطناعي على الأداء المالي في البنوك التجارية في سوق المال السعودي، وذلك من خلال:

- معرفة تأثير تطبيق النظم الخبيرة على الأداء المالي في البنوك التجارية في سوق المال السعودي.
- معرفة تأثير تطبيق نظم الشبكات العصبية على الأداء المالي في البنوك التجارية في سوق المال السعودي.
- معرفة تأثير تطبيق نظم الوكلاء الأذكياء على الأداء المالي في البنوك التجارية في السوق المال السعودي.

١-٥ أهمية البحث:

تتلخص أهمية البحث الحالي في الأهمية العلمية والعملية الآتية:

أولًا: الأهمية العلمية (النظرية):

يؤمل أن تفيد نتائج البحث في تحقيق الأهمية العلمية الآتية:

- يستمد البحث أهميته من خلال مناقشته لأحد الموضوعات المهمة في البحث العلمي المحاسبي والتي تشمل نظم الذكاء الاصطناعي، والأداء المالي.
- يُعد هذا البحث إثراء لما توصلت إليه الدراسات السابقة، وخاصة فيما يتعلق بالبنوك التجارية السعودية المدرجة في سوق المال السعودي، حول تأثير تطبيق نظم الذكاء الاصطناعي على الأداء المالي في هذه البنوك.

ثانيًا: الأهمية العملية (التطبيقية):

يؤمل أن تفيد نتائج البحث في تحقيق الأهمية العملية الآتية:

- المساهمة في تقديم قيمة مضافة للمسؤولين في البنوك التجارية في السوق المال السعودي حول تطبيق نظم الذكاء الاصطناعي وتأثيره على الأداء المالي.
- المساهمة بشكل واقعي في معرفة مدى تأثر الأداء المالي بوجود تطبيق أنظمة الذكاء الاصطناعي في بيئة البنوك التجارية في السوق المال السعودي.

١-٦ مصطلحات البحث:

الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence): ويقصد به حسب ما أشارت اليه المفوضية الأوربية في تعريفها للذكاء الاصطناعي بأنه حقل علمي واسع يهدف إلى تمكين الآلات من محاكاة القدرات المعرفية البشرية، بما في ذلك التفكير المنطقي وحل المشكلات والتعلم والتكيّف، من خلال أنظمة برمجيات أو أجهزة مصممة من قبل الإنسان لأهداف معقدة، قادرة على إدراك البيئة المحيطة بها، تقوم تلك الأنظمة بجمع البيانات ومعالجتها وتفسيرها ذاتياً بواسطة التفكير المعرفي، لتحديد أفضل الإجراءات التي يجب تطبيقها لتحقيق الأهداف المحددة،

ويتضمن الذكاء الاصطناعي العديد من النظم مثل التعلم الآلي العميق، والتعلم التعزيزي، والتفكير الآلي الذي يتضمن التخطيط والجدولة وتمثيل المعرفة والاستدلال والبحث، والروبوتات التي تشمل التحكم والإدراك في أجهزة الاستشعار والمحركات الآلية (European Commission , 2018, p.8). ويستخدم هذا البحث ثلاث من نظم الذكاء الاصطناعي هي: النظم الخبيرة، الشبكات العصبية، الوكلاء الأذكياء.

النظم الخبيرة (Expert Systems): وهو فرع من الذكاء الاصطناعي الذي يركز على التقاط الخبرة البشرية واستخدامها لحل المشكلات المعقدة في مجالات متنوعة، وبالتالي فهي مصممة لتقليد قدرات صنع القرار لدى الخبراء البشريين من خلال استخدام قاعدة المعرفة ومحرك الاستدلال. حيث تحتوي قاعدة المعرفة على الحقائق والقواعد حول المجال المستخدم، ويطبق محرك الاستدلال هذه الحقائق لتقديم إجابة أو توصية (El Kahlout,& Abu-Naser, 2023, p.16).

الشبكات العصبية (Neural Networks): وهي نماذج مستوحاة من التصميم المعقد وتشغيل الدماغ البشري، تتكون هذه النماذج من عقد مترابطة أو خلايا عصبية، تمتلك القدرة على معالجة المعلومات في وقت واحد ويمكن تعديل قوّة أو وزن الاتصالات بين هذه الخلايا العصبية أثناء التدريب، مما يسمح للشبكة بتنفيذ المهام المحددة بشكل فعّال حيث تستخدم الشبكات العصبية آليات التعلم من الخبرة، مما يمكنها من اكتساب المعرفة من خلال الأمثلة بدلاً من الاعتماد على برمجة صريحة (أميرهم، ٢٠٢٢، ص٢٥٨).

الوكلاء الأذكياء (Smart Agents): وهو نظام الخبرة الذي يعتمد على المعرفة والموضوع في داخل نظم المعلومات والتي تعتمد على الحاسب أو مكوناته لجعله أكثر ذكاء فهو برنامج للمستخدم النهائي، ويعرّف الوكيل الذكي: على أنه هو الذي يستخدم قاعدة المعرفة المخزنة لديه حول شخص أو عملية معينة لاتخاذ قرارات وإنجاز المهام بطريقة تحقق أهداف المستخدم (القسايمة وأبو سليم، ٢٠٢١، ص٤٨).

الأداء المالي (Financial Performance): ويقصد به الضمان الأساسي واللازم لنمو المنشآت، للمحافظة على استقرارها وتوسع أنشطتها حيث يعكس مدى قدرة المنشآت على تحقيق أهداف الربحية ومدى وفائها بالتزاماتها (عقل وآخرون، ٢٠٢٣، ص٩٧). وبالتالي فإن الأداء المالي مركب من الصحة المالية للمنشآت وقدرتها ورغبتها في الوفاء بالتزاماتها المالية طويلة الأجل والتزامها بتقديم الخدمات في المستقبل (حمادة، ٢٠٢٢، ص٥٥).

١-٧ حدود البحث:

اقتصر البحث الحالي على الحدود الآتية:

الحدود الموضوعية: تتمثل الحدود الموضوعية لهذا البحث في دراسة تأثير تطبيق نظم الذكاء الاصطناعي على الأداء المالي في البنوك التجارية في سوق المال السعودي، وتتمثل نظم الذكاء الاصطناعي المستخدمة في هذا البحث وهي: النظم الخبيرة، الشبكات العصبية، الوكلاء الأذكياء.

الحدود الزمنية: تم إجراء دراسة ميدانية خلال الفصل الدراسي الثاني من العام ١٤٤٥هـ.

الحدود المكانية: تتكون عينة الدراسة من المدراء الماليين ومدراء البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات في البنوك التجارية في السوق المال السعودي.

١-٨ تنظيم البحث:

تم تنظيم البحث على النحو التالي:

الجزء الثاني: الإطار المفاهيمي للبحث

الجزء الثالث: الدراسة الميدانية

الجزء الرابع: النتائج والتوصيات

٢- الإطار المفاهيمي للبحث:

٢-١ مفهوم الذكاء الاصطناعي:

يمكن تعريف الذكاء الاصطناعي على أنه نظام يتعلق بتصميم وتطبيق الخوارزميات للتحليل والتعلم من تفسير البيانات، فهو ينسق وينظم عدّة تقنيات للتعلم، اكتشاف الأشكال، المنطق ونظريات الاحتمال، فالذكاء الاصطناعي هو محاولة لتطوير تكنولوجيا الحواسب حتى يصبح بمقدوره القيام بتصرفات شبيهة بتلك التي يقوم بها الكائن البشري، مع القابلية للتعلم، اكمال الواجبات الفزيائية، محاكاة الخبرة البشرية واتخاذ القرار (Elater & et al,. 2010, P.209).

وأشارت الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي "سنايا" في تعريفاً للذكاء الاصطناعي على أنه، مجموعة من النظم التي تعمل على استخدام تقنيات بإمكانها جمع البيانات واستخدامها للتنبؤ أو التوصية أو اتخاذ القرار بمستويات مغايرة من التحكم الذاتي، واختيار أفضل الاجراءات لتحقيق أهداف محددة (Saudi Data & AI Authority, 2023).

وقد عرفت المفوضية الأوربية للذكاء الاصطناعي بأنه حفل علمي واسع يهدف إلى تمكين الآلات من محاكاة القدرات المعرفية البشرية، بما في ذلك التفكير المنطقي وحل المشكلات والتعلم والتكيف، من خلال أنظمة برمجيات أو أجهزة مصممة من قبل الإنسان الأهداف معقدة، قادرة على إدراك البيئة المحيطة بها، تقوم تلك الأنظمة تجمع البيانات ومعالجتها وتفسيرها ذاتياً بواسطة التفكير المعرفي، لتحديد أفضل الإجراءات التي تحب تطبيقها لتحقيق الأهداف المحددة، ويتضمن الذكاء الاصطناعي العديد من النظم مثل التعلم الآلي العميق، والتعلم التعزيزي، والتفكير الآلي الذي يتضمن التخطيط والجدولة والتمثيل المعرفة والاستدلال والبحث، والروبوتات التي تشمل التحكم والإدراك في أجهزة الاستشعار والمحركات الآلية (EU, 2018, P.8).

ويُعرَّف الذكاء الاصطناعي في العصر الحديث بأنه مجموعة من التقنيات المرتبطة بأنظمة الحوسبة والخوارزميات التي تتميز بخصائص معينة، وتهدف هذه التقنيات إلى محاكاة القدرات والسلوكيات الذهنية للبشر

وطرق عملها، دون الحاجة إلى برمجة مسبقة لتلك القدرات والسلوكيات، ومن أبرز خصائص الذكاء الاصطناعي قدرته على الاستدلال والتعلم الذاتي الآلي (قمورة وآخرون، ٢٠١٨، ص٢).

وبناءً على التعاريف المذكورة، يمكن تعريف الذكاء الاصطناعي بأنه تقنية تقوم على استخدام الخوارزميات لتحليل البيانات والتعلم من تفسيرها. بالإضافة إلى ذلك، يستفيد الذكاء الاصطناعي من الحوسبة وغيرها من التقنيات الحديثة التي تساعد في محاكاة القدرات الذهنية للبشر، وذلك بهدف القيام بالمهام والأعمال التي تُعتبر من صميم عمل الإنسان..

٢-٢ نظم الذكاء الاصطناعي:

تتمثل نظم الذكاء الاصطناعي في مجموعة من التقنيات والبرامج التي تهدف إلى إنشاء آلات قادرة على محاكاة الذكاء البشري، تشمل هذه النظم مجموعة واسعة من التطبيقات التي تسهم في تحسين مختلف جوانب الحياة اليومية والصناعات المختلفة، وكما تشير أيضا الى "مجموعة من التقنيات الفنية التي تحاكي الذكاء البشري، وتستثمر قوة التعلم الرقمي والتعلم العميق، ويعتبر فرع متقدم من تعلم الآلة، كما يمثل فرع متطور من الذكاء الاصطناعي" (قناوي ، ٢٠٢٢، ص ٥٦). وفيما يلي أهم النظم الأساسية للذكاء الاصطناعي والمستخدمة في المجال المحاسبي.

٢-٢-١ النظم الخبيرة Expert Systems:

تعتبر النظم الخبيرة من أقدم التقنيات المتعلقة بالذكاء الاصطناعي وأكثرها استخداماً، حيث تقوم بدور الخبراء في حل المشاكل المعقدة.

وتُعد النظم الخبيرة إحدى تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي تهدف إلى دعم الإنسان في عملية صنع القرار وتسهيل التفكير، عوضاً عن الاكتفاء بتقديم المعلومات والحلول بشكل مباشر. وتتطلب هذه النظم توافر خبرة متخصصة في المجال المستهدف، إذ يتم تطويرها بالاعتماد على المعرفة المتراكمة التي يجمعها فريق من الخبراء. وتشتمل هذه المعرفة على القواعد والمفاهيم والحقائق والعلاقات ذات الصلة بالمجال المعني، والتي يتم تخزينها في النظام الخبير ليتم الرجوع إليها عند الحاجة (Larry & Joy, 2007, P.63).

وقد أشار زيادي وعرابة (٢٠٢١، ص ٦٦) إلى أن النظم الخبيرة تتطلب توافر عدة مكونات أساسية لتنفيذ المهام بالشكل المطلوب وتحقيق الأهداف المنشودة، وهي: قاعدة بيانات شاملة، وبرمجيات متطورة، وأجهزة حاسوب حديثة مع ملحقاتها، بالإضافة إلى تقنيات اتصال فعالة. وتتميز النظم الخبيرة بالعديد من المزايا، يمكن تلخيصها فيما يلي:

- محاكاة عملية التفكير البشري في اتخاذ القرارات، مع سرعة فائقة في إيجاد حلول متعددة لعدد كبير من المشكلات في وقت واحد (الشرقاوي ورضوان، ٢٠٢٤، ص ١٢١).
- الفعالية في دعم عملية اتخاذ القرار وتقديم حلول مناسبة للتحديات المطروحة (العلوان، ٢٠١٩، ص

١٦٢).

- القيام بدور المستشار للشخص المسؤول عن اتخاذ القرارات النهائية (مداحي، ٢٠١٨، ص ٢٣٨).
- أتمتة تنفيذ المهام، لا سيما الروتينية منها، والتي يقوم بها عادة الخبير البشري، مما توفر الكثير من الوقت والجهد (بوذراع و بوذراع ، ٢٠٢٣، ص ٤٥).

وتشير تقارير إلى أن استخدام الأنظمة الخبيرة يمكن أن يقلل من تكاليف دعم العملاء بنسبة تصل إلى ٣٠% من خلال أتمتة العمليات الروتينية. هذا لا يعزز فقط الكفاءة التشغيلية، ولكن أيضًا يحسن من تجربة العملاء من خلال تقديم خدمات أسرع وأكثر دقة (Hitachi Solutions, 2023).

وبناءً على الدراسات المذكورة، فالنظم الخبيرة أصبحت جزءًا أساسيًا من البنية التحتية التكنولوجية للبنوك، لوجود تأثير على مختلف جوانب الأداء المصرفي. وذلك من خلال تحسين فعالية نظم المعلومات المحاسبية، وزيادة رضا العملاء، وتحسين جودة المعلومات المالية، ويمكن لنظم الخبيرة المساهمة من قدرة البنوك على التنافس في الأسواق التنافسية وتقديم خدمات عالية الجودة. يمكن القول من وجهة نظر الباحث بأن الاستثمار في النظم الخبيرة سيظل أمرًا ضروريًا للبنوك في المستقبل لتعزيز أدائها وتلبية احتياجات العملاء بشكل أفضل.

للأنظمة الخبيرة العديد من الخصائص التي تميزها عن غيرها من نظم الذكاء الاصطناعي وأبرزها (اسماعيل والميطري، ٢٠٢٢، ص ٥):

- تساعد النظم الخبيرة على اتخاذ القرارات في مجالات المهام غير الهيكلية.
- وجود حل خاص بكل مشكلة ولكل فئة متجانسة من المشاكل.
- يتطلب استخدام النظم الخبيرة لكميات هائلة من المعارف الخاصة في مجال محدد.
- تحاكي النظم الخبيرة الخبراء البشريين في عمليات اتخاذ القرارات.
- تحتوي الأنظمة الخبيرة على الحقائق والقواعد فضلاً عن عناصر المعرفة التي يلجأ الى استخدامها الخبير البشري لحل مشكلة معينة.

- كما تقوم النظم الخبيرة على ما يأتي (السعيد، ٢٠٢١، ص ١٥):
- تجميع خبرات مجموعة من الأفراد المتخصصين في المجال الذي يغطيه نظام الخبرة.
- صياغة هذه الخبرات في شكل برنامج يستخدم من خلال الحاسب الآلي.
- تفاعل مستخدم البرنامج للحصول على خبرات استشارية مشابهة للخبرات الاستشارية البشرية الخبيرة في مجال تخصصها.
- العمل على تقييم البدائل واتخاذ القرارات وحل المشكلات المعقدة.

٢-٢-٢ الشبكات العصبية الاصطناعية (Artificial Neutral Networks):

في الآونة الأخيرة، شهدت هذه التقنية انتشاراً واسعاً، لا سيما في مجال الحوسبة السحابية، مما أدى إلى

تعزيز إمكانات تطبيقها بشكل كبير. وتجدر الإشارة إلى أن الشبكات العصبية الاصطناعية تستمد مبادئها من النظام العصبي في الدماغ البشري، حيث تحاكي آلية عمله في معالجة المعلومات واتخاذ القرارات. وبشكل أبسط فإن المبدأ الأساسي الذي تقوم عليه الشبكات العصبية الاصطناعية يتمثل في محاكاة البيانات لتحليلها وتصنيفها أو التنبؤ بها أو إجراء أي معالجة أخرى عليها، وذلك دون الحاجة إلى وجود أي افتراضات مسبقة حول طبيعة هذه البيانات (خليفة، ٢٠٢٣، ص ٩٠١).

وعرّفت الشبكات العصبية الاصطناعية في دراسة (Yassin & Elrefae 2010, P.210) على انها تقنية حديثة من تقنيات الذكاء الاصطناعي، تعمل على محاكاة آلية عمل الدماغ البشري باستخدام الحاسوب. وقد استوحى العلماء فكرة هذه الشبكات من قدرة الدماغ البشري الفائقة على معالجة المعلومات وحل المشكلات. ويسعى مطورو الشبكات العصبية إلى تضمين الذكاء في هذه الأنظمة، بحيث تكتسب القدرة على تعلم الأنماط والتعرف عليها بشكل عام، مما يمكنها من إظهار وظائف ذكية تضاهي تلك التي يتمتع بها البشر.

وقد أشارت دراسة شتيت (٢٠١٤، ص ٩٨) إلى أن الشبكات العصبية الاصطناعية تتمتع بإمكانات كبيرة لتوليد قيمة مضافة مقارنةً بالمجالات التي تستخدم أدوات تكنولوجيا المعلومات الأخرى، ولا سيما تقنيات الانحدار والتقدير. كما أكدت الدراسة أن ما يقرب من ٦٩% من الشبكات العصبية الاصطناعية تقدم نتائج أفضل في مجالات التقدير والتنبؤ والانحدار مقارنةً بالتقنيات التحليلية الأخرى، وللشبكات العصبية الاصطناعية العديد من المزايا وتتمثل في:

- القدرة على دمج مصادر معلومات غير متجانسة الى حد كبير من خلال التعامل مع البيانات غير الكاملة، والبيانات المشوَشة، أو التي تحتوي على قيّم متطرفة (McAfee & Brynjolfsson, 2017, P.25):
- تعتبر أداة من أدوات التحليل الاحصائي لقدرتها الفائقة على التعلم من الخبرة والتعديل وفق البيانات المدخلة (شحاته و السيد ، ٢٠٢١، ص ١١٣).
- إمكانية الوصول الى قيّم تنبؤية مستقبلية بدقّة شديدة انطلاقاً من ضعف أو انعدام الخطأ القياسي في النتائج المتحصل عليها (بن قيدة و رميدي، ٢٠٢١، ص ٤٢).
- سرعة الوصول الى نتائج دقيقة لاعتمادها على برامج مصممة بدقة (صخري ، ٢٠٢١، ص ١٧٧).
- وتظهر الدراسات الحديثة إمكانية استخدام الشبكات العصبية في القطاع المالي والائتماني لتحسين كفاءة العمليات وأتمتة الأعمال (Miroshnikova & Karakozova, 2021, P.1).

وكما يمكن أن تستخدم في التنبؤ بالعائد على حقوق الملكية للبنوك، مما يساعد في فهم الوضع التنافسي وإمكانات النمو والمخاطر للبنوك. (Balci & Oğul, 2021, P.286-279)

وفي مجال التسويق المصرفي، تم استخدام الشبكات العصبية لتطوير نظام توصيات يعتمد على التعلم العميق، وقد أظهرت التجارب أن هذا النهج يمكن أن يكون فعالًا في تقديم اقتراحات المنتجات للعملاء (Avci & Sakar,

(2021, P.1-4).

وأخيرًا، أظهرت الأبحاث أن استخدام الشبكات العصبية يمكن أن يحسن من عملية التنبؤ بالعلاقات بين الشركات من خلال بيانات المعاملات البنكية، مما يساعد في إدارة الائتمان وعلاقات العملاء بشكل أكثر كفاءة (Minakawa & Sakaji, 2022, P.1).

وبالتالي، يمكن استنتاج أن الشبكات العصبية تقدم حلولًا مبتكرة لتحسين الكفاءة في تجربة العملاء في القطاع المصرفي. وأن استخدام هذه التكنولوجيا يمكن أن يؤدي إلى تحسين كبير في كيفية تقديم الخدمات المصرفية وإدارتها.

وكما سبق الإشارة اليه فان الذكاء الاصطناعي بأنظمته المختلفة قد تم دمج استعماله في المجال المالي، وأصبح أحد أهم التقنيات المعتمد عليها في اتخاذ القرارات المالية، عن طريق تحليل البيانات المالية بدقة وسرعة أكبر، وتطوير نماذج تنبؤية للمساعدة على اتخاذ أنسب القرارات المالية، والمساهمة في رسم استراتيجية مستديمة، حيث يمكن استخدام نظام الشبكات العصبية في تحليل البيانات المالية لتحديد الاتجاهات واعداد تنبؤات مالية وتقديم توصيات فعالة (السحيتي، ٢٠٢٤، ص ٧).

وبدورها تنفرد أنظمة الشبكات العصبية بجملة من الخصائص أهمها (محمد و زقالم، ٢٠٢١، ص ٣٣):

- القدرة على اشتقاق المعنى من البيانات المعقدة أو غير الدقيقة.
- القدرة على تعلم كيفية القيام بمهام الاعتماد على البيانات بواسطة التدريب او التجربة الأولية.
- القدرة على تمثيل البيانات المستلمة أثناء عملية التعلم.

٢-٢-٣ الوكلاء الأذكياء:(Intelligences Agents):

تم اعتماد عدّة تعاريف للوكلاء الأذكياء، ومن أهمها ما أورده خبراء شركة IBM حيث تم صياغة التعريف التالي: "الوكيل الذكي عبارة عن برنامج يقوم بإجراء بمختلف من العمليات بالنيابة عن المستخدم بهدف تحقيق أهدافه، متمتعاً بمستوى من الاستقلالية خلال أدائه لهذه المهام" (Cao et al., 1995, P. 201).

لذا يمكن إضافة تعريف آخر للوكلاء الأذكياء حسب دراسة (Krupanski, N.D)، بأن "الوكيل الذكي عبارة عن برنامج حاسوب يهدف إلى تحقيق أهداف محددة ضمن بيئة ديناميكية، تتميز بالتغير الطبيعي المستمر، وذلك نيابةً عن كيانات أخرى، سواءً كانت برامج حاسوبية أو بشرية. ويعمل الوكيل الذكي لفترة زمنية ممتدة دون الحاجة إلى إشراف أو تحكم مباشر ومتواصل، ويُظهر قدراً كبيراً من المرونة، بل والإبداع أيضاً، في الأسلوب الذي يتبعه لترجمة الأهداف المنشودة إلى مهام قابلة للتنفيذ". وكإضافة على هذا التعريف، تجدر الإشارة إلى أن عملية تغذية نظام المعلومات الخاص بالوكيل الذكي تتم من خلال المستشعرات التي تتفاعل مع العالم الخارجي، وهي التي تحدد ما إذا كان الوكيل سيتصرف بناءً على المعلومات المتلقاه أم لا. وللوكلاء الأذكياء عدّة خصائص أهمها:

- بمعنى أن البرنامج المصمم يكون مستقل عن المستخدم، فيقوم بأداء مهامه الموكلة اليه دون مساعدة من المستخدم (Marius & Tim , 2019, P. 55)؛
- الوكيل الذكي هو نظام بارع للاتصال بين المستخدم والبيئة وبالوكلاء الآخرين الموجودين في البيئة (الطباخ وإسماعيل، ٢٠١٩، ص ١٣٠).
- يقوم الوكيل الذكي بأداء مهمة جماعية مع الوكلاء الآخرين بما يضمن تأدية العمل بأفضل طريقة ممكنة؛
- باعتماد أسلوب التحليل والاستنتاج، فإن الوكيل الذكي قادر على الوصول الى الحلول المناسبة والفعالة (Rana et al., 2023, P.1-5).
- وفيما يخص المجالات الأمان السيبراني واكتشاف الاحتيال تلعب الوكلاء الأذكياء دورًا حيويًا في المؤسسات المالية، مما يساعد في حماية معلومات العملاء وتحسين نوعية الخدمات المقدمة (اسماعيل، ٢٠١٩، ص ٢).

وكما يظهر استخدام الوكلاء الأذكياء في نماذج التصنيف الائتماني وتوقع انهيار البنوك، مما يعزز من دقة وكفاءة العمليات المصرفية (Farishy, 2023, P.10).

وأخيراً يرى الباحث أن هذا التعريف، على الرغم من أنه يحدد طبيعة الوكيل الذكي وبالإضافة إلى إشارته إلى الاستقلالية في أداء المهام، إلا أنه يعاني من بعض أوجه القصور، فهو يفتقر إلى تحديد نوعية المهام التي يقوم بها الوكيل الذكي، كما أنه لا يتطرق إلى البيئة التي يعمل فيها. علاوةً على ذلك، أغفل التعريف ذكر الخصائص المميزة للوكيل الذكي، والتي تعتبر جوهرية لفهم طبيعته وإمكاناته بشكل أكثر شمولية.

ولكي يكون الوكيل الذكي فعّال في أداء مهامه، لا بد من توافر العناصر التالية (جباري، ٢٠١٧، ص ١٣٣):

- الادراك: وهي البيانات التي يتلقاها الوكيل عن طريق المستشعرات.
- ردة الفعل: وهي الاحداث الصادرة عن الوكيل.
- الوكيل العقلاني: أو ما يعرف أيضا بالوكيل المنطقي وهو الوكيل الذي يتصرف بشكل صحيح ومنطقي.
- كما يمكن القول إن الوكيل الذكي هو برنامج لديه القدرة على الادراك والتفكير علن طريق الكاميرات وأجهزة الكشف والتعرف (Tomas & Adriancheok. , 2020, P. 24-25).

٢-٣ الأداء المالي وأهم مؤشراته في البنوك:

يعتبر الأداء المالي ترجمة للنتائج التي تحققها المنظمة وتفسير للأسباب التي أدت الى تلك النتائج، لتحديد أسباب النتائج الإيجابية واقتراح حلول للأسباب التي أسفرت عن نتائج اقتصادية غير جيّدة من خلال تحسين أداء الأنشطة والخدمات التي تقوم بها المنظمة (الحداد، ٢٠٠٥، ص ١٥٩).

ويُعد الأداء المالي المحور الرئيسي الذي تتركز حوله جهود القطاعات المصرفية كافة، حيث تسعى القطاعات وبشكل دؤوب إلى تأدية وظائفها بكفاءة وفاعلية عالية. وبالتالي، فإن تقييم الأداء المالي يساعد في

التعرف على نقاط القوة والضعف في أداء القطاعات المصرفية (Mukluk & Haim, 2020, P. 181).

ويعرف الأداء المالي إلى مدى قدرة المنظمة على استخدام أصولها من نشاطها الأساسي لتحقيق الإيرادات. إنه مقياس عام للصحة المالية العامة للشركة خلال فترة زمنية محددة ويمكن استخدامه لمقارنة الشركات المماثلة ضمن نفس الصناعة أو لمقارنة الصناعات أو القطاعات في المجمل. وتشمل مؤشرات الأداء المالي الرئيسية نسب الربحية مثل العائد على الأصول (ROA) والعائد على حقوق الملكية (ROE)، نسب السيولة، ونسب الكفاءة (Hamden, Khams, & Answer, 2019,P.1-8) ,(Henri,Boiral &Roy,2016, P.269-282).

تؤكد الأدبيات الحديثة على أهمية الأداء المالي في تقييم جدوى ونجاح المنظمة. وتُعد مقاييس الأداء المالي ضرورية لأصحاب المصلحة بما في ذلك المستثمرين والدائنين والإدارة، لتوفيرها رؤى حول الكفاءة التشغيلية والاستقرار المالي للمنظمة (Ionesco & Mina, 2017, P.166-188).

من خلال التعاريف السابقة يتضح أن الأداء المالي بالنسبة للمنظمة عاملاً أساسي ذو أهمية كبيرة، ويمكن ايجاز تلك الأهمية من خلال النقاط التالية (Pond & Zafeiridou, 2020, P.2):

- المساهمة في التنسيق الكامل بين مختلف أقسام المنظمة؛
- المساعدة على كشف نقاط القوة للمنظمة وتحديد الثغرات ونقاط الضعف بها ما يمكنها من اتخاذ قرارات مبنية على معلومات مؤكدة.
- وسيلة مهمة لتحديد والكشف عن مدى تحقيق المنظمة لخططها وأهدافها المنشودة مسبقاً.
- (Tillman & Bogt, 2010, P.769)
- يساعد الأداء المالي على تجميع وتحديد كافة المعلومات المتعلقة بمختلف المستويات الإدارية لاتخاذ القرارات التخطيطية والاستشرافية؛ (Alma tome & Abbas, 2020, P.21).
- يعتبر الأداء المالي أداة للتعرف على الوضع المالي القائم في المؤسسة في فترة زمنية محددة (حجاج وآخرون، ٢٠٢٢، ص ٢٦٢).

وبالتالي يمكن الإشارة إلى ما يهدف اليه البحث من خلال مفهوم الأداء المالي في القطاع المصرفي، الذي يشير الى العملية التي يتم من خلالها اشتقاق مجموعة من المعايير أو المؤشرات الكمية والنوعية حول نشاط أي مشروع اقتصادي يسهم في تحديد أهمية الأنشطة التشغيلية والمالية للمشروع، وذلك من خلال معلومات تستخرج من القوائم المالية ومصادر أخرى لكي يتم استخدام هذه المؤشرات في تقييم الأداء المالي للمنشآت (مطر، ٢٠٠٦، ص ٣).

تُعَدُّ مؤشرات قياس الأداء المالي للبنوك من الأدوات الأساسية لتقييم كفاءة الأداء المالي للقطاعات المصرفية، لمساهمتها في تقديم صورة شاملة عن الصحة المالية للبنك، مما يُمكِّن أصحاب القرار والمستثمرين من اتخاذ

قرارات واعيه مبنية على بيانات دقيقة. ومن بين تلك المؤشرات ما يلي (بولحية و بوجميعة، ٢٠١٩، ص ٩).

- نسبة كفاية رأس المال (Capital Adequacy Ratio - CAR).
- جودة الأصول (Asset Quality).
- هامش الربح الصافي (Net Profit Margin - NPM).
- العائد على الأصول (Return on Assets - ROA).
- نسبة القروض إلى الودائع (Loan to Deposit Ratio - LDR).
- القيمة الاقتصادية المضافة (Economic Value Added - EVA).
- القيمة السوقية المضافة (Market Value Added - MVA).
- العائد على الاستثمار (Return on Investment - ROI).

ويمكن وصف تلك المؤشرات من خلال الجدول التالي:

المقياس	الوصف	المرجع
نسبة كفاية رأس المال.(CAR)	تقيس قدرة البنك على تغطية التزاماته واستيعاب الخسائر غير المتوقعة.	(Rahim et al., 2022, p. 36)
جودة الأصول (Asset Quality).	تقييم نسبة القروض غير المنتظمة إلى إجمالي القروض لتعكس المخاطر الائتمانية.	(Khaled et al., 2023, p. 8)
هامش الربح الصافي.(NPM)	نسبة الأرباح إلى الإيرادات، تعكس كفاءة تحويل الإيرادات إلى أرباح صافية.	(Sunray, 2020, p. 150)
العائد على الأصول. (ROA)	نسبة صافي الدخل إلى إجمالي الأصول، تعكس كفاءة استخدام الأصول لتحقيق الأرباح.	(Sayari, 2024, p. 4)
نسبة القروض إلى الودائع.(LDR)	تقيس مدى اعتماد البنك على الودائع لتغطية القروض، تعكس السيولة والقدرة على تلبية متطلبات العملاء.	(Rahim et al., 2022, p. 36)
القيمة الاقتصادية المضافة (EVA) .	الفرق بين الأرباح التشغيلية بعد الضريبة وتكلفة رأس المال المستخدم.	(Supriatini& Sulindawati, 2021, p. 5)
القيمة السوقية المضافة.(MVA)	الفرق بين القيمة السوقية لرأس المال والقيمة الدفترية لرأس المال.	(Suroso, 2022, p. 610)
العائد على الإستثمار (ROI).	نسبة العائد المتحقق من الاستثمار إلى تكلفة الاستثمار.	(Dzakkiansyah et al., 2022, p. 110)

٢-٤ استخدامات الذكاء الاصطناعي في البنوك:

أصبح الذكاء الاصطناعي جزءًا لا يتجزأ من الصناعة المصرفية الحديثة، حيث يتم تطبيقه في مجموعة متنوعة من الاستخدامات التي تهدف إلى تحسين الكفاءة، وتعزيز تجربة العملاء، وإدارة المخاطر للقطاع المصرفي بشكل أفضل. ومن أهم هذه الاستخدامات ما يلي (السيد، ٢٠٢٣، ص ١٠٧٥):

- المستشار الآلي.
- معالجة اللغات الطبيعية في الخدمات المصرفية.
- الإقراض الآلي.
- منع الاحتيال.
- التنبؤ باتجاهات السوق المالي.
- خدمة العملاء.
- إدارة المحافظ الذكية.

وكما ساهم استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في البنوك قد ساهم بشكل كبير في تحقيق رضا العملاء، وكيف أن الأنظمة المدعومة بالذكاء الاصطناعي قد ساعدت البنوك في تقديم خدماتها على مدار الساعة، مما زاد من إمكانية الوصول لها وتحسين تجربة العملاء (Martins et al., 2022 P .74).

وبغرض التنبؤ بالسلوك، تقوم الآلات بتنظيم البيانات وتحليلها. حيث يقوم الذكاء الاصطناعي للخدمات المصرفية للشركات بأتمتة المهام، واكتشاف الاحتيال، وتعزيز أرباح الاستثمار، فقد طور أنظمة وروبوتات الدردشة، وأصبح يتنبأ باتجاهات السوق، يتم تحويل الصناعة المالية من خلال الذكاء الاصطناعي في تجارب العملاء، والكشف عن الاحتيال، وإدارة المخاطر، وأتمتة المهام من خلال الذكاء الاصطناعي المالي ، ومن بين أهم زوايا استغلال الذكاء الاصطناعي فلي البنوك نجده يعمل على تقديم حلول التكنولوجيا المالية مثل المحافظ الرقمية، و blockchain، والتمويل المضمون، وروبوتات الدردشة المدفوعة بالذكاء الاصطناعي، و RPA، ومنع الاحتيال، والخدمات الشخصية على تحسين الخدمات المالية، حيث يعزز الذكاء الاصطناعي خدمة العملاء المصرفية والمالية، والكشف عن الاحتيال، وإدارة المخاطر، وأتمتة المهام. تتم تغطية جودة البيانات والامتثال التنظيمي وروبوتات الدردشة المدفوعة بالذكاء الاصطناعي وRPA وتكامل التكنولوجيا المالية (Goethe , Nitty, & Ramachandra, 2014, p. 08).

٢-٥ اشتقاق فروض البحث:

توصلت دراسة كل من (توفيق ومحمد، ٢٠٢٣، ص٢٢١) الى وجود علاقة ارتباط معنوي بين النماذج الإدارية للذكاء الاصطناعي متمثلة في النظم (الشبكات العصبية، النظم الخبيرة، الوكيل الذكي، والخوارزميات الجينية) وبين الأهداف التنافسية لإدارة العمليات المصرفية بأبعادها (الجودة، التكلفة، المرونة، الوقت، والابتكار) في البنك الأهلي المصري عند مستوى معنوية أقل من ٥% .

وكما توصلت دراسة (الكساسبة،٢٠٢٣، ص٢٠٩) إلى أثر الذكاء الاصطناعي المتمثلة في ابعاده (الجينات الخوارزمية، والشبكات العصبية، والوكلاء الاذكياء) في الحد من الاحتيال المالي في البنوك التجارية بالمملكة الأردنية الهاشمية، وبينت نتائج الدراسة بوجود أثر دال إحصائياً في تطبيق نظم الذكاء الاصطناعي في الحد من الاحتيال المالي.

في حين توصلت دراسة (روابح ، ٢٠١٨ ، ص٤) أن نماذج الذكاء الاصطناعي ممثلة في نموذجي الشبكات العصبية والنظم الخبيرة فعالة في تقدير خطر الإقراض، غير أن الشبكات العصبية الاصطناعية أكثر فعالية من الأنظمة الخبيرة في هذا مجال.

ومما سبق يمكن اشتقاق الفرض الأول كما يلي:

يوجد تأثير معنوي في تطبيق النظم الخبيرة على الأداء المالي للبنوك التجارية المدرجة في سوق المال السعودي.

كما توصلت اليه دراسات كل من دراسة (Bakar & Tahir, 2009,P.167-183) التي تناولت أثر تطبيق الشبكات العصبية الاصطناعية في عملية التنبؤ للأداء للبنوك، والتي خلصت إلى أن الشبكات العصبية هي الأداة الأقوى في عمليات التنبؤ، وأيضاً دراسة (صالح وسلطان، ٢٠١٨، ص٤٥٩) التي عالجت اشكالية نظم وتقنيات الذكاء الاصطناعي في تسعير الخدمات المصرفية ودعم عملية اتخاذ القرار في بيئة الأعمال الحديثة، باستخدام الشبكات العصبية الاصطناعية، والتي توصلت الى مجموعة من النتائج مفادها أنّ للنماذج الثلاثة المستخدمة في الدراسة، كانت النتائج الأكثر دقة النموذج المعتمد على الشبكات العصبية، ، وكذلك تناولت دراسة (Tang et al., 2024,P.1-8) تقييم مخاطر الائتمان باستخدام نماذج الشبكات العصبية المختلفة، متمثلة في ثلاثة نماذج من الشبكات العصبية، وكانت نتيجة الدراسة أن جميع النماذج المستندة إلى الشبكات العصبية يمكنها تقييم مخاطر الائتمان بفعالية وكما قامت الدراسة بإنشاء نموذج للإنذار المبكر بمخاطر الائتمان للبنوك التجارية يساهم في مساعدتها على اتخاذ قرارات ائتمانية أكثر عقلانية وفعالية، بالإضافة الى المساهمة في استقرار الأداء للقطاعات المصرفية.

وعليه يمكن اشتقاق الفرض الثاني على النحو التالي:

يوجد تأثير معنوي في تطبيق نظم الشبكات العصبية على الأداء المالي في البنوك التجارية في سوق المال السعودي.

وبالنسبة للدراسات التي تناولت بالدراسة والتحليل نظم الوكلاء الأذكياء، فنجد في مقدمتها دراسة (الكساسبة،٢٠٢٣، ص٢٠٩) التي تناولت أثر الذكاء الاصطناعي متمثل في ابعاده (الجينات الخوارزمية، والشبكات العصبية، والوكلاء الاذكياء) في الحد من الاحتيال المالي في البنوك التجارية بالمملكة الأردنية الهاشمية، وتوصلت الدراسة الى وجود أثر دال إحصائياً للذكاء الاصطناعي في الحد من الاحتيال المالي في البنوك التجارية الأردنية المدرجة في بورصة عمان، وتشير الدراسة الدور والتأثير الإيجابي لهذه النظم على قدراتها على التعلم من البيانات وتحسين أدائها مع مرور الوقت. كما تناولت دراسة (Caddie &

(Dongming, 2019,P.443-449) أسلوب تطبيق الوكلاء الأذكياء لضوابط منع غسيل الأموال للتغلب على القيود المفروضة على حلول مكافحة غسيل الأموال بالإضافة الى، اقتراح نموذج لعملية اتخاذ القرار وحل المشكلات لمكافحة غسيل الأموال من خلال تطبيق الوكلاء الاذكياء.

وبالتالي يمكن اشتقاق الفرض الثالث التالي:

يوجد تأثير معنوي في تطبيق نظم الوكلاء الأذكياء على الأداء المالي للبنوك التجارية في السوق المال السعودي.

٣- الدراسة الميدانية:

يتناول هذا الجزء إجراءات الدراسة ومنهجها، من خلال التعرف على المنهج المستخدم في الدراسة ومجتمع وعينة الدراسة وأداة مقاييس ومتغيرات الدراسة والأساليب الإحصائية المستخدمة وحساب الصدق والثبات لأداة الدراسة والتعرف على إجراءات الدراسة، وكذلك تناول هذا الجزء نتائج الدراسة من خلال عرض خصائص افراد عينة الدراسة وتحليل محاور أداة الدراسة واختبار فروض الدراسة من أجل تحقيق أهداف الدراسة والوصول إلى نتائج وتوصيات للدراسة.

٣-١ مجتمع وعينة الدراسة:

يتكون مجتمع البحث من جميع البنوك التجارية المدرجة في السوق المال السعودي، حيث سيتم توزيع استبانة على عينة من المدراء الماليين، ومدراء البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات في هذه البنوك، ويوضح الجدول التالي عدد مفردات عينة البحث.

جدول رقم (٣-١): توزيع الاستبانات

عدد الاستبانات الموزعة	عدد الاستبانات المستردة	عدد الاستبانات الصالحة	نسبة الاستبانات الصالحة
١٦٠	١٥٤	١١٢	%٧٠

ويتضح من الجدول السابق أنه تم اختيار ١٦٠ مفردة من المدراء الماليين، ومدراء البنية التحتية لتكنلوجيا المعلومات في هذه البنوك، وقد تم استرداد ١١٢ استبانة سليمة من اجمالي الاستبانات الموزعة ٧٠%، وهذه النسبة تعد مقبولة لتعميم النتائج على مجتمع الدراسة.

٣-٢ أدوات وإجراءات الدراسة الميدانية:

تم تصميم استبانة كأداة للبحث الحالي، وسوف يتم التحقق من صدقها وثباتها باستخدام بعض الأساليب الإحصائية المناسبة.

وتنقسم الاستبانة إلى عدّة محاور، كما يلي:

- المحور الأول: البيانات الشخصية.

- المحور الثاني: أثر تطبيق النظم الخبيرة على الأداء المالي في البنوك التجارية السعودية.
- المحور الثالث: أثر تطبيق نظم الشبكات العصبية على الأداء المالي في البنوك التجارية السعودية.
- المحور الرابع: أثر تطبيق نظم الوكلاء الأذكياء على الأداء المالي في البنوك التجارية السعودية.

٣-٣ الأساليب الإحصائية المناسبة:

سيتم الاعتماد على مجموعة من الأساليب الاحصائية والمتمثلة فيما يلي:

- إحصاءات وصفية منها: التكرارات، والوسط الحسابي والانحراف المعياري.
- معامل ارتباط بيرسون "Person Correlation Coefficient": لقياس صدق فقرات الاستبانة.
- معامل ألفا كرو نباخ "لقياس ثبات الاستبانة".
- اختبار التوزيع الطبيعي: اختبار كلمجروف- سميرنوف "Kolmogorov-Smirnov"، لمعرفة ما إذا كأنت البيانات تخضع للتوزيع الطبيعي أم لا".
- اختبار (T) لعينة واحدة "One Sample T Test" "لمعرفة ما إذا كأن متوسط درجة الاجابة يساوي قيمة معينة وهي الدرجة المتوسطة وتساوي (٣)".
- اختبار الانحدار الخطي البسيط Simple Linear Regression للتأكد من صحة فروض الدراسة.

٣-٤ اختبار ثبات وصدق أداة الدراسة:

٣-٤-١ صدق الاتساق الداخلي:

يهدف تحليل الاتساق الداخلي إلى تقييم مدى تجانس عناصر أو فقرات أي مقياس، أي إلى أي مدى تعكس جميعها بُعدًا أو مفهومًا واحدًا موحدًا. ويُعدّ هذا التحليل أساسيًا في ضمان موثوقية المقياس وقدرته على قياس المفهوم المُستهدف بدقة. تتم عملية التقييم من خلال فحص مدى ارتباط كل عنصر بالمفهوم العام الذي يمثله المقياس. في هذه الدراسة، تم استخدام مُعامل ارتباط بيرسون لتحديد العلاقة بين كل فقرة والمحور أو البُعد المُراد قياسه. يُفضّل استخدام مُعامل ارتباط بيرسون في هذه الحالة نظرًا لقدرته على تقدير العلاقة الخطية بين المتغيرات، حيث تشير القيم المرتفعة لمُعاملات الارتباط إلى وجود علاقة قوية بين الفقرات، مما يعكس وجود اتساق داخلي قوي في المقياس. ويوضح الجدول التالي نتائج إختبار الصدق الداخلي لأداة الدراسة.

جدول (٣-١): قيم معاملات صدق الاتساق الداخلي لفقرات المحور الأول:

تأثير النظم الخبيرة على الأداء المالي

ت	الفقرات	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
١	تساعد النظم الخبيرة على حل المشاكل الصعبة بالبنك	.660**	٠,٠٠٠

٢	تساعد النظم الخبيرة إدارة العمليات المصرفية في عمليات التفكير إضافة الى تزويدها بالمعلومات اللازمة لاتخاذ القرارات.	.707**	٠,٠٠٠
٣	تعمل النظم الخبيرة كخبير استشاري للمستخدمين النهائيين لتساهم في اتخاذ القرارات	.719**	٠,٠٠٠
٤	تساهم النظم الخبيرة في رفع وتحسين الأداء المالي للبنوك التجارية.	.705**	٠,٠٠٠
٥	تساهم النظم الخبيرة في رفع نسبة كفاية رأس المال في البنك التجاري (CAR).	.750**	٠,٠٠٠
٦	تعمل النظم الخبيرة على زيادة هامش الربح الصافي في البنك التجاري (NPM).	.698**	٠,٠٠٠
٧	تساعد النظم الخبيرة على زيادة العائد على الأصول في البنك التجاري (ROA).	.730**	٠,٠٠٠
٨	تدعم النظم الخبيرة نسبة القروض الى الودائع في البنك التجاري (LDR).	.749**	٠,٠٠٠
٩	تساهم النظم الخبيرة في رفع نسبة العائد على الاستثمار في البنك التجاري (ROI)	.716**	٠,٠٠٠

** دال إحصائياً عند مستوى دلالة أقل من ٠,٠١

وتشير نتائج الجدول رقم (٣-١) إلى أن قيم معاملات الارتباط لفقرات المحور الأول (تأثير النظم الخبيرة على الأداء المالي) كان مرتفعا؛ إذ تراوحت قيم معاملات الارتباط للفقرات مع الدرجة الكلية للمحور ما بين ٠,٦٦٠ إلى ٠,٧٥٠ وبدلالة إحصائية أقل من (٠,٠١). تبين هذه النتائج بوضوح مدى مناسبة هذه الفقرات لقياس الفقرات المتعلقة بتأثير النظم الخبيرة على الأداء المالي، وتعزز من موثوقية المقياس الخاص بهذا المحور وتؤكد على قدرته على قياس المفهوم المستهدف بدقة.

جدول (٣-٢). قيم معاملات صدق الاتساق الداخلي لفقرات المحور الثاني:

تأثير الشبكات العصبية على الأداء المالي

م	الفقرات	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
١	تعمل الشبكات العصبية على تقليد المهارات البشرية في العمليات	.720**	٠,٠٠٠

	المختلف بالبنك التجاري.		
٢	تعمل نظم الشبكات العصبية على تحسين الخدمات المصرفية التي تقدمها البنوك التجارية.	.686**	٠,٠٠٠
٣	تساعد نظم الشبكات العصبية البنوك التجارية على تجميع وتخزين كمية هائلة من المعلومات لإنشاء خصائص محددة تساعد على تقديم الخدمات المصرفية.	.688**	٠,٠٠٠
٤	تساعد نظم الشبكات العصبية على إدارة العمليات المصرفية في عمليات التفكير إضافة الى تزويدها بالمعلومات اللازمة لاتخاذ القرارات.	.728**	٠,٠٠٠
٥	تساهم نظم الشبكات العصبية في رفع الأداء المالي للبنوك التجارية.	.702**	٠,٠٠٠
٦	تساهم نظم الشبكات العصبية في رفع نسبة كفاية رأس المال في البنك التجاري (CAR).	.725**	٠,٠٠٠
٧	تعمل نظم الشبكات العصبية على زيادة هامش الربح الصافي في البنك التجاري (NPM).	.730**	٠,٠٠٠
٨	تساعد نظم الشبكات العصبية على زيادة العائد على الأصول في البنك التجاري (ROA)	.753**	٠,٠٠٠
٩	تدعم نظم الشبكات العصبية نسبة القروض الى الودائع في البنك التجاري (LDR).	.773**	٠,٠٠٠
١٠	تساهم نظم الشبكات العصبية في رفع نسبة العائد على الاستثمار في البنك التجاري (ROI).	.772**	٠,٠٠٠

وتُظهر نتائج الجدول رقم (٣-٢) قيمًا مرتفعة لمعاملات الارتباط بين فقرات المحور الثاني (تأثير الشبكات العصبية على الأداء المالي) ودرجة المحور الكلية، حيث تراوحت هذه القيم ما بين ٠,٦٨٦ إلى ٠,٧٧٣ بدلالة إحصائية أقل من (٠,٠١). وتعكس هذه النتائج بجلاء وجود اتساق داخلي قوي بين فقرات المحور، مما يُشير إلى أنّ الفقرات جميعها تقيس بشكل فعال مفهوم تأثير الشبكات العصبية على الأداء المالي في سياق الدراسة الحالية. كما تُعزز هذه النتائج من موثوقية مقياس المحور وتُؤكد على كفاءته في قياس المفهوم المُستهدف بدقة.

جدول (٣-٣): قيم معاملات صدق الاتساق الداخلي لفقرات المحور الثالث:

تأثير نظم الوكلاء الأذكياء على الأداء المالي

م	الفقرات	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
١	تساعد نظم الوكلاء الأذكياء المستخدمين من الوصول الى الأهداف في أقل وقت ممكن وبأقل التكاليف.	.705**	٠,٠٠٠
٢	تُستخدم نظم الوكلاء الأذكياء كبديل للوكلاء البشريين الأمر الذي يقلص تكاليف العمليات المصرفية التي يقدمها البنك التجاري.	.706**	٠,٠٠٠
٣	تساعد نظم الوكلاء الأذكياء البنك على اتخاذ القرارات بالنيابة عنها كوكيل في حالات محددة مسبقاً.	.705**	٠,٠٠٠
٤	يتمتع نظام الوكيل الذكي بنوع من الاستقلالية أثناء أداء العمليات في البنك التجاري.	.667**	٠,٠٠٠
٥	يساعد نظام الوكلاء الأذكياء على تنفيذ العمليات المختلفة نيابة عن المستخدم في البنك التجاري.	.767**	٠,٠٠٠
٦	على الأداء المالي تساهم نظم الوكلاء الأذكياء في رفع الأداء المالي للبنوك التجارية.	.706**	٠,٠٠٠
٧	تساهم نظم الوكلاء الأذكياء في رفع نسبة كفاية رأس المال في البنك التجاري. (CAR).	.745**	٠,٠٠٠
٨	تعمل نظم الوكلاء الأذكياء على زيادة هامش البح الصافي في البنك التجاري (NPM).	.739**	٠,٠٠٠
٩	تساعد نظم الوكلاء الأذكياء على زيادة العائد على الأصول في البنك التجاري (ROA).	.738**	٠,٠٠٠
١٠	يدعم نظام الوكلاء الأذكياء نسبة القروض إلى الودائع في البنك التجاري (LDR).	.710**	٠,٠٠٠
١١	تساهم نظم الوكلاء الأذكياء في رفع نسبة العائد على الاستثمار في البنك التجاري (ROI).	0.459**	٠,٠٠٠

وتوضح نتائج الجدول رقم (٣-٣) وجود ارتباطات قوية إلى حد كبير بين فقرات المحور الثالث (تأثير نظم

الوكلاء الأذكياء على الأداء المالي) ودرجة المحور الكلية. وتراوحت قيم مُعاملات الارتباط بين ٠,٤٥٩ و٠,٧٦٧ بدلالة إحصائية أقل من (٠,٠١). وتُشير هذه النتائج إلى وجود اتساق داخلي جيد بشكل عام بين فقرات المحور. كما تُعزز نتائج الاتساق الداخلي بشكل عام من موثوقية مقياس المحور وتُشير إلى قبول قدرته على قياس المفهوم المُستهدف بدقة.

٣-٤-٢ ثبات أداة الدراسة:

يُعدّ ثبات أداة الدراسة أحد العوامل الجوهرية التي تُحدّد مدى دقة ونوعية البحث العلمي، حيث يعكس قدرة الأداة على تقديم نتائج متسقة عند استخدامها في ظروف مُماثلة. ويعبّر هذا المفهوم عن استقرارية المقياس وقدرته على إنتاج قياسات مُتماثلة عند تكرارها، مما يُسهم في زيادة الثقة في البيانات المُجمّعة. وفي هذه الدراسة، تم اعتماد مُعامل ألفا كرونباخ كمقياس لثبات المقياس الداخلي. ويُعدّ هذا المُعامل من أكثر المُعاملات شيوعًا في قياس الاتساق الداخلي، حيث يُقيّم مدى ارتباط البنود ضمن المقياس الواحد. وتُشير القيم المرتفعة لمُعامل ألفا كرونباخ إلى وجود ارتباط قوي بين البنود، الأمر الذي ينعكس إيجابيًا على ثبات المقياس الداخلي. وقد أظهرت نتائج تحليل ثبات المقياس استقرارية الأداة وجودتها في قياس المفهوم المُستهدف، مما يُعزّز من موثوقية البيانات التي تم جمعها باستخدامها. وبالتالي، يمكن الاعتماد على هذه البيانات في إجراء التحليل الإحصائي واستخلاص النتائج، مع ضمان دقة هذه النتائج ومصداقيتها. وفيما يلي بيان ذلك:

جدول (٣-٤): نتائج اختبار معامل الثبات بطريقة كرونباخ ألفا على أبعاد محاور الدراسة المختلفة

المحور	عدد الفقرات	قيمة الفا كروبناخ
المحور الأول: تأثير النظم الخبيرة على الأداء المالي	٩	٠,٨٧٩
المحور الثاني: تأثير الشبكات العصبية على الأداء المالي	١٠	٠,٩٢٩
المحور الثالث: تأثير نظم الوكلاء الأذكياء على الأداء المالي	١١	٠,٨٥٦
الدرجة الكلية لمحاور الدراسة	٣٠	٠,٩٥٨

يُظهر جدول (٣-٤) نتائج اختبار معامل ثبات ألفا كرونباخ لأبعاد محاور الدراسة المختلفة، حيث تُشير القيم المُستخرجة إلى مستويات عالية من الاتساق الداخلي في جميع المحاور والدرجة الكلية. فعلى سبيل المثال، بلغت قيمة ألفا كرونباخ لمحور "تأثير النظم الخبيرة على الأداء المالي" ٠,٨٧٩، الأمر الذي يُشير إلى ثبات فقرات هذا

المحور وإلى كفاءته في قياس المفهوم المُستهدف

بدقة. كذلك الحال بالنسبة لمحوري "تأثير الشبكات العصبية على الأداء المالي" و "تأثير نظم الوكلاء الأذكياء على الأداء المالي"، حيث سجّلت قيم ألفا كرونباخ ٠,٩٢٩ و٠,٨٥٦ على التوالي، مما يُؤكد على ارتفاع مستوى الثبات لهذين المحورين وبالتالي موثوقية قياسهما.

أما بالنسبة للدرجة الكلية لمحاور الدراسة، فقد بلغت قيمة ألفا كرونباخ ٠,٩٥٨، الأمر الذي يُشير إلى وجود تجانس كبير بين جميع بنود المقياس وقدرته الفائقة على قياس المفهوم الرئيسي للدراسة بدقة عالية. بشكل عام، تُعزّز هذه النتائج من ثقة الباحثين في موثوقية أداة الدراسة وصلاحيتها لجمع بيانات دقيقة وموثوقة تُساهم في التوصل إلى نتائج واستنتاجات علمية سليمة.

٣-٥ الخصائص الديموغرافية لمفردات عينة البحث:

توضح نتائج الجدول رقم (٣-٥) التكرارات، والنسب المئوية للخصائص الديموغرافية لعينة الدراسة، والتي تشمل النوع، والعمر، والمؤهل العلمي، والمسمى الوظيفي، والخبرة في المجال المصرفي للمشاركين في الدراسة.

جدول (٣-٥): الخصائص الديمغرافية لعينة الدراسة (ن=١١٢)

المتغير	العدد	النسبة
النوع		
أنثى	٤٥	٤٠,٢
ذكر	٦٧	٥٩,٨
العمر		
اقل من ٣٠ سنة	٤٥	٤٠,٢
من ٣٠ إلى أقل من ٤٠ سنة	٤٣	٣٨,٤
من ٤٠ إلى أقل من ٥٠ سنة	١٨	١٦,١
أكبر من ٥٠ سنة	٦	٥,٤
المؤهل العلمي		
بكالوريوس	٦٤	٥٧,١
ماجستير	٢٧	٢٤,١
دكتوراه	٢١	١٨,٨
المسمى الوظيفي		
رئيس قسم مالي	٥٤	٤٨,٢
مدير فرع	١٩	١٧,٠
مدير عام	٣٩	٣٤,٨
الخبرة في المجال المصرفي		
أقل من ٥ سنوات	٣٣	٢٩,٥
من ٥ سنوات إلى ١٠ سنوات	٤٠	٢٥,٧
١١ سنة فأكثر	٣٩	٣٤,٨

ويوضح الجدول السابق أن الذكور يشكلون النسبة الأكبر، حيث بلغت نسبتهم ٥٩,٨% مقارنة بـ ٤٠,٢% من الإناث. كما يتضح أيضًا أن الفئة العمرية الأكثر تمثيلًا في العينة هي تلك التي تقل أعمارهم عن ٣٠ سنة، حيث بلغت نسبتهم ٤٠,٢%، تليها الفئة العمرية من ٣٠ إلى أقل من ٤٠ سنة بنسبة ٣٨,٤%. أما الفئات العمرية الأكبر من ٤٠ إلى أقل من ٥٠ سنة، فقد بلغت نسبتهم ١٦,١%، في حين كانت نسبة المشاركين الذين تجاوزت أعمارهم ٥٠ سنة ٥,٤% فقط.

من حيث المؤهل العلمي، كان أكثرية المشاركين من حملة شهادة البكالوريوس بنسبة ٥٧,١%، بينما كانت نسبة الحاصلين على درجة الماجستير ٢٤,١%، في حين شكل حملة شهادة الدكتوراه نسبة ١٨,٨%. أما بالنسبة للمسمى الوظيفي، فبينت النتائج أن ٤٨,٢% من المشاركين يشغلون مناصب كرؤساء أقسام مالية، بينما بلغت نسبة مديري الفروع ١٧,٠%، وكان ٣٤,٨% منهم يشغلون مناصب مدير عام.

وفيما يتعلق بالخبرة في المجال المصرفي، توزعت العينة بين المشاركين الذين لديهم خبرة أقل من ٥ سنوات بنسبة ٢٩,٥%، بينما شكلت نسبة المشاركين الذين لديهم خبرة تتراوح بين ٥ إلى ١٠ سنوات ٣٥,٧%. أما المشاركين الذين يمتلكون خبرة ١١ سنة فأكثر فقد بلغت نسبتهم ٣٤,٨%. تعكس هذه النتائج تنوعًا واضحًا في الخصائص الديمغرافية لعينة الدراسة، مما يعزز من مصداقية النتائج ويوفر أساسًا قويًا لتحليل تأثير نظم الذكاء الاصطناعي على الأداء المالي في القطاع المصرفي السعودي.

٣-٦ نتائج اختبار فروض البحث:

٣-٦-١ نتائج الفرض الأول:

ينص الفرض الأول على: يوجد تأثير معنوي في تطبيق النظم الخبيرة على الأداء المالي للبنوك التجارية المدرجة في سوق المال السعودي.

ولاختبار هذا الفرض تم عمل اختبار t للعينة الواحدة عند قيمة الاختبار (٣)، وجاءت النتائج كما هو موضح في الجدول رقم (٣-٦).

جدول (٣-٦): نتائج اختبار t للعينة الواحدة للتحقق من أثر تطبيق النظم الخبيرة على الأداء المالي

م	الفقرات	قيمة الاختبار (T)	قيمة الدلالة الإحصائية (p-value)	الترتيب
١	تساعد النظم الخبيرة على حل المشاكل الصعبة بالبنك	١٦,٥٥٦	<.001**	١
٢	تساعد النظم الخبيرة إدارة العمليات المصرفية في عمليات التفكير إضافة الى تزويدها بالمعلومات اللازمة لاتخاذ القرارات.	١٣,٢٥٤	<.001**	٢

٣	تعمل النظم الخبيرة كخبير استشاري للمستخدمين النهائيين لتساهم في اتخاذ القرارات	٨,٥٦٩	<.001**	٦
٤	تساهم النظم الخبيرة في رفع وتحسين الأداء المالي للبنوك التجارية.	١١,٢٩٣	<.001**	٣
٥	تساهم النظم الخبيرة في رفع نسبة كفاية رأس المال في البنك التجاري (CAR).	٩,٢١٦	<.001**	٤
٦	تعمل النظم الخبيرة على زيادة هامش الربح الصافي في البنك التجاري (NPM).	٧,٣٤٢	<.001**	٩
٧	تساعد النظم الخبيرة على زيادة العائد على الأصول في البنك التجاري (ROA).	٨,٧٢٢	<.001**	٥
٨	تدعم النظم الخبيرة نسبة القروض الى الودائع في البنك التجاري (LDR).	٧,٥٢٤	<.001**	٨
٩	تساهم النظم الخبيرة في رفع نسبة العائد على الاستثمار في البنك التجاري (ROI)	٨,١٩٠	<.001**	٧
قيمة الاختبار والدلالة للدرجة الكلية للمحور		**١٣,٦٩٣**	**<.001****	

يظهر جدول (٣-٦) نتائج اختبار t للعينة الواحدة وذلك للتحقق من تأثير تطبيق النظم الخبيرة على الأداء المالي للبنوك التجارية. حيث كانت الدلالة الإحصائية للتسع فقرات وكذلك الدرجة الكلية أقل من (٠,٠١)، وذلك بسبب أن جميع المتوسطات الحسابية للفقرات والدرجة الكلية أكبر من قيمة الاختبار (٣)؛ وهذا يتوافق مع النتائج الوصفية السابق تحليلها وعرضها للمحور الأول (تأثير النظم الخبيرة على الأداء المالي للبنوك التجارية المدرجة في سوق المال السعودي) حيث كان المتوسط الكلي (٣,٩١)، والذي يمثل درجة كبيرة تبعًا لتقسيم ليكرت الخماسي أي أن متوسط عينة الدراسة يتفقون بدرجة كبيرة على التأثير الإيجابي لتطبيق النظم الخبيرة على الأداء المالي للبنوك التجارية المدرجة في سوق المال السعودي، ومن خلال نتائج تحليل فرض الدراسة الأول تبين أن النظم الخبيرة تساهم في حل المشكلات المعقدة بالبنك، حيث بلغت t المحسوبة أعلى قيمة (١٦,٥٥٦) بدلالة

إحصائية أقل من (٠,٠١)؛ تليها مساعدة النظم الخبيرة لإدارة العمليات المصرفية في عمليات التفكير إضافة الى تزويدها بالمعلومات اللازمة لاتخاذ القرارات، حيث بلغت t المحسوبة على قيمة (١٣,٢٥٤) بدلالة إحصائية أقل من (٠,٠١)؛كما ساهمت النظم الخبيرة في رفع وتحسين الأداء المالي للبنوك التجارية، حيث بلغت t المحسوبة قيمة (١١,٢٣٩) بدلالة إحصائية أقل من (٠,٠١)؛ وساهمت كذلك في رفع نسبة كفاية رأس المال في البنك التجاري (CAR) ، حيث بلغت t المحسوبة قيمة (٩,٢١٦) بدلالة إحصائية أقل من (٠,٠١).وبناء على هذه النتائج؛ يتم قبول فرض الدراسة الأول الذي ينص على وجود تأثير معنوي في تطبيق النظم الخبيرة على الأداء المالي للبنوك التجارية المدرجة في سوق المال السعودي.

ولاختبار هذا الفرض الأول أيضاً تم عمل اختبار الانحدار الخطي البسيط، وجاءت النتائج كما هو موضح في الجدول رقم (٣-٧).

جدول (٣-٧): نتائج اختبار الانحدار الخطي البسيط للتحقق من أثر تطبيق النظم الخبيرة على الأداء المالي

المتغير المستقل	ملخص النموذج Model Samarie			جدول تحديد التباين ANOVA		معامل التأثير Coefficients		
	R	R^2	Ajuster R^2	F	مستوى الدلالة	β	t	مستوى الدلالة
تطبيق النظم الخبيرة	٠,٩٤٣	٠,٨٧٣	٠,٨٧٢	٧٥٧,٢٩١	.000**	٠,٩٢١	٢٧,٥١٩	0.000**

يظهر جدول (٣-٧) نتائج الانحدار الخطي البسيط للتحقق من تأثير تطبيق النظم الخبيرة على الأداء المالي للبنوك التجارية. يوضح معامل التحديد (R^2) البالغ قيمة (٠,٨٧٣) أن النظم الخبيرة تفسر حوالي ٨٧,٣% من التباين في الأداء المالي، مما يشير إلى تأثير ملحوظ لهذه النظم، كما بلغت قيمة معامل التحديد المعدل (Adjusted R2) قيمة مرتفعة (٠,٨٧٢)، وهو ما يعكس المستوى المعدل والصافي لهذا التأثير. كما أن قيمة F في اختبار ANOVA بلغت (٧٥٧,٢٩١) بدلالة إحصائية أقل من ٠,٠١، مما يثبت صلاحية النموذج. بالإضافة إلى ذلك، كان معامل الانحدار β بقيمة (٠,٩٢١) واختبار t لتأثير تطبيق النظم الخبيرة بقيمة (٢٧,٥١٩) بدلالة إحصائية أقل من ٠,٠١، وهو ما يعني أن الزيادة بمقدار وحدة واحدة في تطبيق النظم الخبيرة يؤدي إلى رفع كفاءة الأداء المالي بمقدار (٠,٩٢١) وحدة وهو ما يقارب درجةكاملة من أصل خمس درجات في المقياس الخماسي المقاس به متغيرات الدراسة، مما يدل على أن هناك تأثيرًا إيجابيًا ذا دلالة إحصائية لتطبيق النظم الخبيرة على الأداء المالي.

وبناء على هذه النتائج؛ تم تأكيد قبول فرضية الدراسة الأولى والتي تنص على وجود تأثير معنوي لتطبيق

النظم الخبيرة على الأداء المالي للبنوك التجارية المدرجة في سوق المال السعودي. وتتفق هذه الدراسة في نتائجها مع دراسة (Al-Mafrji et al., 2023) ، ودراسة (مساهل ومخطوط، ٢٠٢٢،).

٣-٦-٢ نتائج الفرض الثاني:

ينص الفرض الثاني على: يوجد تأثير معنوي في تطبيق نظم الشبكات العصبية على الأداء المالي للبنوك التجارية المدرجة في سوق المال السعودي.

ولاختبار هذا الفرض تم عمل اختبار t للعينة الواحدة عند قيمة الاختبار (٣)، وجاءت النتائج كما هو موضح في الجدول رقم (٣-٨).

جدول (٣-٨): نتائج اختبار t للعينة الواحدة للتحقق من أثر تطبيق نظم الشبكات العصبية على الأداء المالي

م	الفقرات	قيمة الاختبار (T)	قيمة الدلالة الإحصائية (p-value)	الترتيب
١	تعمل الشبكات العصبية على تقليد المهارات البشرية في العمليات المختلف بالبنك التجاري.	٨,٣٧٣	<.001**	٦
٢	تعمل نظم الشبكات العصبية على تحسين الخدمات المصرفية التي تقدمها البنوك التجارية.	٩,٤٦١	<.001**	٢
٣	تساعد نظم الشبكات العصبية البنوك التجارية على تجميع وتخزين كمية هائلة من المعلومات لإنشاء خصائص محددة تساعد على تقديم الخدمات المصرفية.	٩,٠٨٣	<.001**	٤
٤	تساعد نظم الشبكات العصبية على إدارة العمليات المصرفية في عمليات التفكير إضافة الى تزويدها بالمعلومات اللازمة لاتخاذ القرارات.	٩,٦٦١	<.001**	١
٥	تساهم نظم الشبكات العصبية في رفع الأداء المالي للبنوك التجارية.	٩,٢٠٨	<.001**	٣
٦	تساهم نظم الشبكات العصبية في رفع نسبة كفاية رأس المال في البنك التجاري (CAR).	٨,٤١١	<.001**	٥
٧	تعمل نظم الشبكات العصبية على زيادة هامش الربح الصافي في البنك التجاري (NPM).	٧,٧٠٩	<.001**	٧
٨	تساعد نظم الشبكات العصبية على زيادة العائد على الأصول في البنك التجاري (ROA)	٧,٢٤٣	<.001**	٨
٩	تدعم نظم الشبكات العصبية نسبة القروض الى الودائع في البنك التجاري (LDR).	٧,٠٩٩	<.001**	٩
١٠	تساهم نظم الشبكات العصبية في رفع نسبة العائد على الاستثمار في البنك التجاري (ROI).	٦,٨٥١	<.001**	١٠
	قيمة الاختبار والدلالة للدرجة الكلية للمحور	١١,٣٧١	**<.001**	

يوضح جدول (٣-٨) نتائج اختبار t للعينة الواحدة وذلك للتحقق من تأثير تطبيق الشبكات العصبية على الأداء المالي للبنوك التجارية. حيث كانت الدلالة الإحصائية للعشر فقرات وكذلك الدرجة الكلية أقل من (٠,٠١)، وذلك بسبب أن جميع المتوسطات الحسابية للفقرات العشرة والدرجة الكلية أكبر من قيمة الاختبار (٣)؛ وهذا يتوافق مع النتائج الوصفية السابق تحليلها وعرضها لنتائج المحور الثاني (تأثير الشبكات العصبية على الأداء المالي للبنوك التجارية المدرجة في سوق المال السعودي) حيث كان المتوسط الكلي للمحور الثاني (٣,٨٢) والذي يمثل درجة كبيرة تبعًا لتقسيم ليكرت الخماسي أي أن متوسط عينة الدراسة يتفقون بدرجة كبيرة على التأثير الإيجابي لتطبيق الشبكات العصبية على الأداء المالي للبنوك التجارية المدرجة في سوق المال السعودي، وقد بلغ اختبار t للعينة الواحدة قيمة (١١,٣١٧) بدلالة إحصائية أقل من (٠,٠١)؛ حيث كان المتوسط الحسابي أكبر من (٣) بفارق معنوي بلغ قيمته (٠,٨٢)؛ وعليه نقرر وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (٠,٠١) بين المتوسط الفرضي للاختبار ومتوسط وجهات نظر أفراد عينة الدراسة حول تأثير طبيق الشبكات العصبية على الأداء المالي للبنوك التجارية المدرجة في سوق المال السعودي. ومن ومن خلال نتائج تحليل فرضية الدراسة الثانية تبين أن نظم الشبكات العصبية تساعد إدارة العمليات المصرفية في عمليات التفكير إضافة الى تزويدها بالمعلومات اللازمة لاتخاذ القرارات، حيث بلغت t المحسوبة أعلى قيمة (٩,٦٦١) بدلالة إحصائية أقل من (٠,٠١)؛ كما تعمل نظم الشبكات العصبية على تحسين الخدمات المصرفية التي تقدمها البنوك التجارية، حيث بلغت t المحسوبة على قيمة (٩,٤٦١) بدلالة إحصائية أقل من (٠,٠١)؛كما تساهم نظم الشبكات العصبية في رفع الأداء المالي للبنوك التجارية، حيث بلغت t المحسوبة قيمة (٩,٢٠٨) بدلالة إحصائية أقل من (٠,٠١)؛ وتساعد نظم الشبكات العصبية البنوك التجارية على تجميع وتخزين كمية هائلة من المعلومات لإنشاء خصائص محددة تساعد على تقديم الخدمات المصرفية، حيث بلغت t المحسوبة قيمة (٩,٠٨٣) بدلالة إحصائية أقل من (٠،٠١).

وبناء على هذه النتائج؛ يُمكن قبول فرض الدراسة الثانية الذي ينص على وجود تأثير معنوي في تطبيق الشبكات العصبية على الأداء المالي للبنوك التجارية المدرجة في سوق المال السعودي.

وبالإضافة لاختبار t للعينة الواحدة، تم إجراء اختبار الانحدار الخطي البسيط، وجاءت النتائج كما هو موضح في الجدول رقم (٣-٩).

جدول (٣-٩): نتائج اختبار الانحدار الخطي البسيط للتحقق من أثر تطبيق نظم الشبكات العصبية على الأداء المالي

المتغير المستقل	ملخص النموذج Model Samarie			جدول تحديد التباين ANOVA		معامل التأثير Coefficients		
	R	R^2	Ajuster R^2	F	مستوى الدلالة	β	t	مستوى الدلالة

تطبيق النظم الخبيرة	٠,٩٦٠	٠,٩٢٢	٠,٩٢١	١٣٠,٠٨٥	.000**	٠,٨٦٥	٣٦,٠٧١	0.000**

يظهر جدول (٣-٩) نتائج الانحدار الخطي البسيط للتحقق من تأثير تطبيق نظم الشبكات العصبية على الأداء المالي للبنوك التجارية. يوضح معامل التحديد (R^2) البالغ قيمة (٠,٩٢٢) أن تطبيق نظم الشبكات العصبية يفسر حوالي ٩٢,٢% من التباين في الأداء المالي، مما يشير إلى تأثير ملحوظ لهذه النظم، كما بلغت قيمة معامل التحديد المعدل (Adjusted R2) قيمة مرتفعة (٠,٩٢١)، وهو ما يعكس المستوى المعدل والصافي لهذا التأثير. كما أن قيمة F في اختبار ANOVA بلغت (١٣٠١,٠٨٥) بدلالة إحصائية أقل من ٠,٠١، مما يثبت صلاحية النموذج. بالإضافة إلى ذلك، كان معامل الانحدار β بقيمة (٠,٨٦٥) واختبار t لتأثير تطبيق نظم الشبكات العصبية بلغ قيمة (٣٦,٠٧١) بدلالة إحصائية أقل من ٠,٠١، وهو ما يعني أن الزيادة بمقدار وحدة واحدة في تطبيق نظم الشبكات العصبية يؤدي إلى رفع كفاءة الأداء المالي بمقدار (٠,٨٦٥) وحدة من أصل خمس درجات في المقياس الخماسي، مما يدل على أن هناك تأثيرًا إيجابيًا ذا دلالة إحصائية لتطبيق نظم الشبكات العصبية على الأداء المالي.

وبناء على هذه النتائج؛ تم تأكيد قبول فرضية الدراسة الثانية والتي تنص على وجود تأثير معنوي في تطبيق الشبكات العصبية على الأداء المالي للبنوك التجارية المدرجة في سوق المال السعودي. وتتفق هذه الدراسة في نتائجها مع دراسة (Bakar & Tahir, 2009)، ودراسة (صالح وسلطان، ٢٠١٨) وأيضاً دراسة (Tang et al., 2024).

٣-٦-٣ نتائج الفرض الثالث

ينص الفرض الثالث على: يوجد تأثير معنوي في تطبيق نظم الوكلاء الأذكياء على الأداء المالي للبنوك التجارية المدرجة في سوق المال السعودي.

ولاختبار هذا الفرض تم إجراء اختبار t للعينة الواحدة، وجاءت النتائج كما هو في الجدول رقم (٣-١٠).

جدول (٣-١٠): نتائج اختبار t للعينة الواحدة للتحقق من أثر تطبيق نظم الوكلاء الأذكياء على الأداء المالي

م	الفقرات	قيمة الاختبار (T)	قيمة الدلالة الإحصائية (p-value)	الترتيب
١	تساعد نظم الوكلاء الأذكياء المستخدمين من الوصول الى الأهداف في أقل وقت ممكن وبأقل التكاليف.	١٢,١٨٢	<.001**	١
٢	تُستخدم نظم الوكلاء الأذكياء كبديل للوكلاء البشريين الأمر الذي يقلص تكاليف العمليات المصرفية التي يقدمها البنك التجاري.	٩,٦٧٧	<.001**	٢

٣	تساعد نظم الوكلاء الأذكياء البنك على اتخاذ القرارات بالنيابة عنها كوكيل في حالات محددة مسبقاً.	٧,١٣٩	<.001**	١١
٤	يتمتع نظام الوكيل الذكي بنوع من الاستقلالية أثناء أداء العمليات في البنك التجاري.	٨,٠٦٢	<.001**	٥
٥	يساعد نظام الوكلاء الأذكياء على تنفيذ العمليات المختلفة نيابة عن المستخدم في البنك التجاري.	٧,٣٨٩	<.001**	٩
٦	على الأداء المالي تساهم نظم الوكلاء الأذكياء في رفع الأداء المالي للبنوك التجارية.	٨,٦٧٥	<.001**	٣
٧	تساهم نظم الوكلاء الأذكياء في رفع نسبة كفاية رأس المال في البنك التجاري. (CAR).	٨,٠٥٧	<.001**	٦
٨	تعمل نظم الوكلاء الأذكياء على زيادة هامش البح الصافي في البنك التجاري (NPM).	٧,٦٦٦	<.001**	٨
٩	تساعد نظم الوكلاء الأذكياء على زيادة العائد على الأصول في البنك التجاري (ROA).	٧,٩٩٣	<.001**	٧
١٠	يدعم نظام الوكلاء الأذكياء نسبة القروض إلى الودائع في البنك التجاري (LDR).	٧,٣٣٢	<.001**	١٠
١١	تساهم نظم الوكلاء الأذكياء في رفع نسبة العائد على الاستثمار في البنك التجاري (ROI).	٨,٤٣٤	<.001**	٤
قيمة الاختبار والدلالة للدرجة الكلية للمحور		١١,٠٨٥	<.001**	

يظهر جدول (٣-١٠) نتائج اختبار t للعينة الواحدة وذلك للتحقق من تأثير تطبيق نظم الوكلاء الأذكياء على الأداء المالي للبنوك التجارية. حيث كانت الدلالة الإحصائية لجميع الفقرات الإحدى عشر وكذلك الدرجة الكلية أقل من (٠,٠١)، وذلك بسبب أن جميع المتوسطات الحسابية للفقرات والدرجة الكلية أكبر من قيمة الاختبار (٣)؛ وهذا يتوافق مع النتائج الوصفية السابق تحليلها وعرضها للمحور الثالث (تأثير نظم الوكلاء الأذكياء على الأداء المالي للبنوك التجارية المدرجة في سوق المال السعودي) حيث كان المتوسط الكلي (٣,٨١)، والذي يمثل درجة كبيرة تبعًا لتقسيم ليكرت الخماسي أي أن متوسط عينة الدراسة يتفقون بدرجة كبيرة على التأثير الإيجابي لتطبيق نظم الوكلاء الأذكياء على الأداء المالي للبنوك التجارية المدرجة في سوق المال السعودي، وقد بلغ اختبار قيمة (١١,٨٠٥) بدلالة إحصائية أقل من (٠,٠١)؛ حيث كان المتوسط الحسابي أكبر من (٣) بفارق معنوي بلغ قيمته (٠,٨١)، وعليه نقرر وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (٠,٠١) بين المتوسط الفرضي للاختبار ومتوسط وجهات نظر أفراد عينة الدراسة حول تأثير نظم الوكلاء الأذكياء على الأداء المالي للبنوك

التجارية المدرجة في سوق المال السعودي، ومن خلال نتائج تحليل فرضية الدراسة الثالثة تبين أن نظم الوكلاء الأذكياء تساعد المستخدمين من الوصول الى الأهداف في أقل وقت ممكن وبأقل التكاليف، حيث بلغت t المحسوبة أعلى قيمة (١٢,١٨٢) بدلالة إحصائية أقل من (٠,٠١)؛ كما تُستخدم نظم الوكلاء الأذكياء كبديل للوكلاء البشريين الأمر الذي يقلص تكاليف العمليات المصرفية التي يقدمها البنك التجاري، حيث بلغت t المحسوبة على قيمة (٩,٦٧٧) بدلالة إحصائية أقل من (٠,٠١)؛كما تساهم نظم الوكلاء الأذكياء في رفع الأداء المالي للبنوك التجارية، حيث بلغت t المحسوبة قيمة (٨,٦٧٥) بدلالة إحصائية أقل من (٠,٠١)؛ وتساهم نظم الوكلاء الأذكياء في رفع نسبة العائد على الاستثمار في البنك التجاري (ROI)، حيث بلغت t المحسوبة قيمة (٨,٤٣٤) بدلالة إحصائية أقل من (٠،٠١).

وبناء على هذه النتائج؛ تم تأكيد قبول فرض الدراسة الثالث والذي ينص على وجود تأثير معنوي في تطبيق نظم الوكلاء الأذكياء على الأداء المالي للبنوك التجارية المدرجة في سوق المال السعودي.

بالإضافة لاختبار t للعينة الواحدة، تم عمل اختبار الانحدار الخطي البسيط، وجاءت النتائج كما هو موضح في الجدو رقم (٣-١١).

جدول (٣-١١): نتائج اختبار الانحدار الخطي البسيط للتحقق من أثر تطبيق نظم الوكلاء الأذكياء على الأداء المالي

المتغير المستقل	ملخص النموذج Model Samarie			جدول تحديد التباين ANOVA		معامل التأثير Coefficients		
	R	R^2	Ajuster R^2	F	مستوى الدلالة	β	t	مستوى الدلالة
تطبيق النظم الخبيرة	٠,٩٤٠	٠,٨٨٥	٠,٨٨٣	٨٤٢,٥٢٥	.000**	٠,٨٩٨	٢٩,٠٢٦	0.000**

يظهر جدول (٣-١١) نتائج الانحدار الخطي البسيط للتحقق من تأثير تطبيق نظم الوكلاء الأذكياء على الأداء المالي للبنوك التجارية. يوضح معامل التحديد (R^2) البالغ قيمة (٠,٨٨٥) أن تطبيق نظم الوكلاء الأذكياء يفسر حوالي ٨٨,٥% من التباين في الأداء المالي، مما يشير إلى تأثير ملحوظ لهذه النظم، كما بلغت قيمة معامل التحديد المعدل (Adjusted R2) قيمة مرتفعة (٠,٨٨٣)، وهو ما يعكس المستوى المعدل والصافي لهذا التأثير. كما أن قيمة F في اختبار ANOVA بلغت (٨٤٢,٥٢٥) بدلالة إحصائية أقل من ٠,٠١، مما يثبت صلاحية النموذج. بالإضافة إلى ذلك، كان معامل الانحدار β بقيمة (٠,٨٩٨) واختبار t لتأثير تطبيق نظم الوكلاء الأذكياء بلغ قيمة (٢٩,٠٢٦) بدلالة إحصائية أقل من ٠,٠١، وهو ما يعني أن الزيادة بمقدار وحدة واحدة في تطبيق نظم

الوكلاء الأذكياء يؤدي إلى رفع كفاءة الأداء المالي بمقدار (٠,٨٦٥) وحدة من أصل خمس درجات في المقياس الخماسي، مما يدل على أن هناك تأثيرًا إيجابيًا ذا دلالة إحصائية لتطبيق نظم الوكلاء الأذكياء على الأداء المالي.

وبناء على هذه النتائج؛ تم تأكيد قبول فرضية الدراسة الثالثة والتي تنص على وجود تأثير معنوي في تطبيق نظم الوكلاء الأذكياء على الأداء المالي للبنوك التجارية المدرجة في سوق المال السعودي. وتتفق هذه الدراسة في نتائجها مع دراسة (Caddie & Dongming, 2019)، ودراسة (الكساسبة،٢٠٢٣).

٤- نتائج وتوصيات البحث:

بناءً على نتائج التحليل الإحصائي، ومعالجة البيانات، توصل البحث إلى مجموعة من **النتائج** يُمكن عرضها، وتلخيصها كما يلي:

- أشارت النتائج إلى درجة الموافقة العالية من المشاركين حول تأثير النظم الخبيرة على الأداء المالي لدى قطاع البنوك التجارية في سوق المال السعودي (المتوسط الحسابي= ٣,٩١، الوزن النسبي= ٧٨,٢%).
- أشارت النتائج إلى درجة الموافقة العالية من المشاركين حول تأثير الشبكات العصبية على الأداء المالي لدى قطاع البنوك التجارية في سوق المال السعودي (المتوسط الحسابي= ٣,٨٢، الوزن النسبي= ٧٦,٤%).
- أشارت النتائج إلى درجة الموافقة العالية من المشاركين حول تأثير نظم الوكلاء الأذكياء على الأداء المالي لدى قطاع البنوك التجارية في سوق المال السعودي (المتوسط الحسابي= ٣,٨١، الوزن النسبي= ٧٦,٢%).
- أكدت النتائج وجود تأثير معنوي ودال إحصائياً لتطبيق النظم الخبيرة على الأداء المالي للبنوك التجارية المدرجة في سوق المال السعودي (ت= (١٣,٦٩٣) بدلالة إحصائية أقل من (٠,٠١))؛ حيث كان الفرق بين قيمة الاختبار وبين الدرجة الكلية لتأثير تطبيق النظم الخبيرة معنوي ودال إحصائياً بمقدار (٠,٩١) درجة من أصل (٥) درجات، كما أكدت نتائج الانحدار الخطي البسيط وجود تأثير معنوي ودال إحصائياً لتطبيق النظم الخبيرة على الأداء المالي للبنوك التجارية المدرجة في سوق المال السعودي (=٠,٩٢١، β t=27.519,p<0.001).
- أكدت النتائج وجود تأثير معنوي ودال إحصائياً لتطبيق الشبكات العصبية على الأداء المالي للبنوك التجارية المدرجة في سوق المال السعودي (ت= (١١,٣١٧) بدلالة إحصائية أقل من (٠,٠١))؛ حيث كان الفرق بين قيمة الاختبار وبين الدرجة الكلية لتأثير تطبيق الشبكات العصبية معنوي ودال إحصائياً بمقدار (٠,٨٢) درجة من أصل (٥) درجات، كما أكدت نتائج الانحدار الخطي البسيط وجود تأثير معنوي ودال إحصائياً لتطبيق نظم الشبكات العصبية على الأداء المالي للبنوك التجارية المدرجة في سوق المال السعودي (=٠,٨٦٥، β t=36.071,p<0.001).
- أكدت النتائج وجود تأثير معنوي ودال إحصائياً لتطبيق نظم الوكلاء الأذكياء على الأداء المالي للبنوك التجارية المدرجة في سوق المال السعودي (ت= (١١,٨٠٥) بدلالة إحصائية أقل من (٠,٠١))؛ حيث كان الفرق بين قيمة الاختبار وبين الدرجة الكلية لتأثير تطبيق نظم الوكلاء الأذكياء معنوي ودال إحصائياً بمقدار (٠,٨١) درجة من

أصل (٥) درجات، كما أكدت نتائج الانحدار الخطي البسيط وجود تأثير معنوي ودال إحصائياً لتطبيق نظم الوكلاء الأذكياء على الأداء المالي للبنوك التجارية المدرجة في سوق المال السعودي (β=٠,٨٩٨، t=29.026,p<0.001).

ومن خلال نتائج البحث يمكن الوصول الى بعض من **التوصيات** كما يلي:

- تعزيز الوعي بأهمية الذكاء الاصطناعي في القطاع المصرفي السعودي، من خلال توعية القيادات الإدارية في البنوك التجارية المدرجة في السوق المال السعودي بإمكانات الذكاء الاصطناعي في جمع وتحليل البيانات، ودعم القرارات المالية والإدارية، وكذلك في تحسين الأداء المالي.
- تشجيع تبني تطبيق أنظمة الذكاء الاصطناعي في القطاعات المصرفية والمؤسسات المالية، من خلال الحث على دمج أنظمة الذكاء الاصطناعي، مثل النظم الخبيرة والشبكات العصبية، والوكلاء الاذكياء، في عملياتها لتحسين ورفع كفاءة الأداء المالي.
- دعم البحث والتطوير في مجال الذكاء الاصطناعي من خلال الاستثمار في الكوادر البشرية وتمكينهم على التعلم والمستمر في أنظمة الذكاء الاصطناعي وتوظيفها واستغلالها الاستغلال الأمثل.
- ضرورة ابراز الجوانب الأخلاقية والقانونية المتعلقة باستخدامات الذكاء الاصطناعي في القطاعات المصرفية والمؤسسات المالية مثل: ضمان عدم تحيز أنظمة الذكاء الاصطناعي في اتخاذ القرارات.
- حث القطاعات المصرفية والمؤسسات المالية في المملكة العربية السعودية بالالتزام بأعلى معايير شفافية الإفصاح عن استخدامات أنظمة الذكاء الاصطناعي وذلك من خلال تضمين معلومات مفصلة في تقاريرها المالية

كم يمكن التوصية بمزيد من **البحوث المستقبلية** حول الموضوعات التالية:

- دراسة دور أنظمة الذكاء الاصطناعي في تعزيز الشمول المالي في القطاع المصرفي السعودي.
- دراسة التحديات الأخلاقية والقانونية المُتعلقة باستخدام أنظمة الذكاء الاصطناعي في المؤسسات المالية.
- تحليل العلاقة بين استخدام نظم الذكاء الاصطناعي وتحسين الكفاءة التشغيلية في البنوك السعودية.
- دراسة تأثير نظم الذكاء الاصطناعي على الإفصاح عن أداء الاستدامة في القطاع المصرفي السعودي.
- دراسة دور تقنيات الذكاء الاصطناعي المتعمقة في تحسين الأداء المالي في القطاع المصرفي السعودي.
- دراسة العلاقة بين مستوى شفافية الإفصاح عند تطبيق نظم الذكاء الاصطناعي في البنوك السعودية.
- مقارنة مستوى شفافية الإفصاح بين البنوك السعودية والمؤسسات المالية العالمية.

قائمة المراجع:

أولًا: المراجع العربية:

أميرهم، جيهان عادل. (٢٠٢٢). أثر استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي على مستقبل مهنة المحاسبة والمراجعة: دراسة ميدانية. مجلة البحوث المالية والتجارية، (٢)، ٢٤٤-٢٩٤.

أيوب ، حمزة يوسف(٢٠٢١). التحول في مجال الذكاء الاصطناعي من الماضي إلى المستقبل، المجلة الالكترونية الشاملة متعددة التخصصات ، ٣٨(٧)، ١-٢٣

البرعي، أحمد سعد علي. (٢٠٢٢) تطبيقات الذكاء الاصطناعي والروبوت من منظور الفقه الإسلامي. مجلة دار الإفتاء المصرية، ١٤ (٤٨)، ١٢-١٥٩.

الجبوري، شيماء عبد الكريم حسون؛ البني، حازم. (٢٠٢٣، ٣٠ يونيو). معايير الأداء المالي في ظل حوكمة الشركات المساهمة: دراسة تطبيقية على شركة إبداع الشرق الأوسط للمقاولات والاستثمارات العامة. مجلة نسق، ٣٨(٦)، ١١١٩-١١٤٣.

الحداد، هيفاء سعيد؛ على، مقبل على أحمد. (٢٠٠٥). تقويم الأداء المالي باستخدام البيانات والمؤشرات المالية لعينة من الشركات المساهمة المختلطة في محافظة نينوى (جامعة الموصل المحرر) مجلة تنمية الرافدين. (٩٩) ٣٢.

الشرقاوي، فاطمة؛ رضوان، محمد. (٢٠٢٤). توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات التداول الافتراضي والاتجاه نحو الاستثمار في البورصة لدى طلاب المدارس الفنية المتقدمة. مجلة تكنولوجيا التعليم والتعلم الرقمي، ٥(١٥)، ٩٦-١٩٤.

السيد، عبير جمال حسين علي. (٢٠٢٣). مقترح للتكامل بين نظم الذكاء الاصطناعي ونظرية القيود لترشيد التكاليف: دراسة حالة بمصنع كوين للمنتجات الورقية. المؤتمر العلمي الدولي الأول: القيادة الرقمية للفكر المحاسبي ركيزة التميز المهني في بيئة المعلوماتية الفورية بين براعة الفكر واحترافية التطبيق، ١٠٦٥ - ١١٠٤. مدينة السادات، مصر.

الطباخ، حسناء عبد العاطي؛ إسماعيل، آية طلعت أحمد. (٢٠١٩). التفاعل بين نمط الوكيل الذكي المتعدد وأسلوب عرض المحتوى ببيئة افتراضية وأثره على تنمية مهارات صيانة الحاسب الآلي والتنظيم الذاتي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. المجلة العلمية المحكمة المصرية للكمبيوتر التعليمي، ٧(١)، ١٢٦ - ٢١٠.

العلوان، محمد محمود. (٢٠١٩). أثر نظم دعم القرار في تحسين عملية اتخاذ القرارات في الجامعات الأردنية. مجلة اقتصاد المال والأعمال، ٤(٢)، ١٥٧ - ١٧٢.

القسايمة، غازي محمد علي سلامة؛ أبو سليم، خليل سليمان محمد. (٢٠٢١). أثر الذكاء الاصطناعي في خصائص المعلومات المحاسبية: الدور المعدل لكفاءة الأنظمة المحاسبية في البنوك التجارية الأردنية [رسالة

دكتوراه غير منشورة]. جامعة العلوم الإسلامية العالمية، عمان.

بن صالح، سليمة طبايبية. (٢٠٢٠). تأثير خصائص الخدمة على تبني العملاء للخدمات المصرفية الالكترونية في الجزائر. مجلة أبحاث اقتصادية وادارية، ١٤(٢)، ٢٦٥ - ٢٨٦.

بن قيدة، مروان؛ رميدي، عبدالوهاب. (٢٠٢١). التكنولوجيا المالية: الابتكارات والحلول الرقمية. كتاب جماعي: لفرقة البحث الاستثمار في التكنولوجيا المالية وأثره على الخدمات المصرفية بالجزائر. المدية: جامعة يحي فارس.

بوذراع، عبد العالي؛ بوذراع، نادر. (٢٠٢٣). تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتأثيرها على تجربة العملاء والخدمات البنكية: دراسة حالة بنك بايبال الالكتروني. مذكرة ماستر غير منشورة. تبسة، الجزائر، جامعة العربي التبسي.

بولحية، محمد؛ عمر بوجميعة، عمر. (٢٠١٩). تقييم الأداء المالي للبنوك الاسلامية: دراسة تطبيقية. مجلة اقتصاديات شمال افريقيا، ٠٥ -٢٧.

توفيق، مبروك عطية مبروك؛ محمد، رمضان محمد حسين. (٢٠٢٣). تأثير النماذج الإدارية للذكاء الاصطناعي على الأهداف التنافسية لإدارة العمليات المصرفية: دراسة حالة على البنك الأهلي المصري. المجلة العلمية للدراسات التجارية والبيئية، ١٤(١)، ٢٢١ - ٢٧٩.

حمادة، حسام احمد على (٢٠٢٢). دور التحول الرقمي في تحسين الأداء المالي للمنظمة بالتطبيق على البنوك التجارية المصرية المسجلة في البورصة المصرية. المجلة العلمية للدراسات والبحوث المالية والإدارية، (١٣)، ٥٢-٧٧.

خليفة، عبدالرحمن تمام همام . (٢٠٢٣). أثر استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي على جودة عملية المراجعة في بيئة الأعمال المصرية مع دراسة ميدانية. المؤتمر العلمي الدولي الأول: القيادة الرقمية للفكر المحاسبي ركيزة التميز المهني في بيئة المعلوماتية الفورية بين براعة الفكر و احترافية التطبيق، ٨٩٠ - ٩١٣. مدينة السادات، مصر.

سالمي، نصر الدين؛ بن دقفل، كمال. (٢٠٢٠). دور الذكاء الاصطناعي في عملية تخطيط المنتج في شركة الاتصالات uredo. مجلة العلوم الاقتصادية والتسيير والعلوم التجارية، ١٣(١).

شتيت، بشرى عبالله . (٢٠١٤). استخدام الخوارزميات الجينية الوراثية في عملية توزيع القروض المصرفية. مجلة العلوم الاقتصادية.

شحاته، رفعت محمد؛ السيد، أحمد فؤاد أحمد، رحاب. (٢٠٢١). تطوير بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي وأثرها في تنمية مهارات التصميم التعليمي والرضا عن التعلم لدى طلاب كلية التربية. مجلة كلية التربية. بنها، ٣٢(١٢٧)، ٩٣-١٧٦.

صالح، سمير أبو الفتوح؛ سلطان، سارة حسن محمود حسن. (٢٠١٨). نموذج محاسبي مقترح لدعم قرارات تسعير الخدمات المصرفية باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي: دراسة تطبيقية. مجلة الدراسات والبحوث التجارية، ٣٨(١)، ٤٥٩-٤٨٧.

صخري، عبدالوهاب . (٢٠٢١). دور التكنولوجيا المالية في تعزيز القدرات التمويلية للمؤسسات الصغيرة والمتوسطة عبر المنصات الرقمية. كتاب جماعي التكنولوجيا المالية: الابتكارات والحلول الرقمية. المدية: جامعة يحى فارس.

عثمان مداحي. (٢٠١٨). أهمية ودور المعلومات في اتخاذ القرارات. الادارة والتنمية للبحوث الدراسات(١٣)، ٢٣٤ -٢٤٤.

عقل، ياسر محمد عبد القادر؛ سلام، حلمى إبراهيم؛ أحمد مصطفى محمود. (٢٠٢٣). أثر التكنولوجيا المالية على الأداء المالي للبنوك: دراسة تطبيقية على البنوك العاملة في مصر. المجلة الأكاديمية للبحوث التجارية المعاصرة، ٣ (٣)، ٨٨-١١٦.

غوانمة، أسماء علي؛ رملي، أشرف بن محمد؛ بن جليل، عبد الله؛ علاونة، مؤيد فضيل. (٢٠٢٣). أثر نظم الذكاء الاصطناعي على تحسين جودة الخدمات المصرفية في المصارف الإسلامية الأردنية. المجلة الدولية للدراسات الإسلامية المتخصصة، ٨(٢)، ٧٨-٩٠.

فرح، أحمد قاسم. (٢٠١٧). استخدام الوكيل الذكي في التجارة الالكترونية دراسة قانونية مقارنة في إطار ماهيته ونفاذ تصرفاته. مجلة المفكر، (١٦)، ١٠-٤٤ .

قمورة، سامية شبهي؛ باي، محمد؛ حيزية كروش . (٢٠١٨). الذكاء الاصطناعي بين الواقع والمأمول: دراسة تقنية وميدانية. الملتقى الدولي: الذكاء الاصطناعي: تحدّ جديد للقانون؟

قناوي، ياره ماهر محمد. (٢٠٢٢). آليات تطبيق نظم الذكاء الاصطناعي في بيئة البيانات الضخمة: دراسة وصفية تحليلية. المجلة العلمية للمكتبات والوثائق والمعلومات، ٤,١١,٢، ٤٩-٨٨.

محمد، مطر. (٢٠٠٦). الاتجاهات الحديثة في التحليل المالي والائتماني. الأردن: دار وائل للنشر والتوزيع.

محمد، اسماعيل. (٢٠١٩). الأمن السيبراني في القطاع المصرفي. موجز سياسات. صندوق النقد العربي.

محمد، أحمد. (٢٠٢٣). استخدام الذكاء الاصطناعي في التنبؤ باتجاهات الأسواق المالية. مجلة الاقتصاد المالي.

حجاج، مراد، نذير أولاد سالم؛ اسماعيل غزال. (٢٠٢٢) دور النظام المحاسبي المالي في تطوير أساليب تقييم الأداء المالي دراسة حالة عينة من شركات التأمين الجزائرية باستخدام طريقة التحليل العاملي التمييزي AFD للفترة من ٢٠١٠ إلى ٢٠٢٠.مجلة الدراسات الاقتصادية الكمية، ٨(١)، ٢٥٩ - ٢٧٤ .

مزهود، سليم. (٢٠٢٣). معالجة اللغة الطبيعية في ضوء البرمجة اللغوية العصبية؛ التحديات والحلول حلول اللغة العربية أنموذجا. مجلة نوميروس الأكاديمية، ٤(١)، ٣١-٤٥.

ثانيًا: المراجع الأجنبية:

Al-Brahimi, R., & Al-Fakir, N. (2022). Mangin Bank Lons by usine neural networks. *AL-Rafi Dain Journal of Computer Sciences and Mathematics*, 1.

Alma tome, A., & Abbas, Z. (2020). Value Relevance of Financial Performance Measures: An Empirical Study. *International Journal of Psychological Rehabilitation*, 24(7), 6777-6791.

Almahairah, M. S. Z. (2023). Artificial Intelligence Application for Effective Customer Relationship Management. 2023 *International Conference on Computer Communication and Informatics* (ICCCI), 1-7

Andrei-Dragos, P. (2019). The value of DATA from an artificial intelligence perspective. *Annals of the University of Craiova for Journalism, Communication and Management*, 5, 172-194. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/342708622

ACI, H., & Saka, C. O. (2021). A Dynamics recourent neural networks-base recommandation system for Banking Customer. *2021 29th Signal Pressing and Communications Applications Conference (SIU)*, 1-4.

Balci, T., & Oğul, H. (2021). Prediction Bank return on enquit (ROE) usine neural networks. *2021 IEEE 19th World Symposium on Apple Machine Intelligence and Informatrice (SAMI)*, 279-286.

Batchimeg, (2017). Financial performance determinants of organizations: The case of Mongolian companies. *Journal of competitiveness.*, 9(3), 22-33.

Birkhoff, D. C., van Dalen, A. S. V., & Shaven, M. (2021). A Review on the Current Applications of Artificial Intelligence in the Operating Room. Surgical Innovation, 611-619.

Bhattacharya, H. (2007). *Total Management by Ratios : An Analytique Approcha to Management Control and Stock Marker Evaluations*. India : Sage Publications, PV Ltd.

Boucaner, R., & al. (2013). *WEKA Manual for Version 3-6-10*. Hamilton, New Zélande : Université of Waikato.

Brooks, T. (2017, April 15). The Impact of Artificiel Intelligence in the Banking Secord & How AI Is Bing Use en 2020. Retriever April 27, 2024, from *Business Inside*.

Brown, L. D., & Cayrol, M. L. (2006). Corpo rate Gouvernance and Firme Valuation. *Journal of Accounting and Public Policy*, 25(4), 409-434.

Cao, J. J., Chan, W. J., De Jonghe, L. C., Gilbert, C. J., & Ritchie, R. O. (1995). In situ toughened silicon carbide with Al-BC additions. *Journal of the American Ceramic Society*, 79(2), 461-469.

Dzakkiansyah, M., Rudi, R., & Setiawan, I. (2022). Akaka Herger Sham adapt Dipengaruhi Return on Equity dan Return on Investment? *Indonesian Journal of Economics and Management*, 110.

El Kohout, F., & Abu-Nasser, S. (2023). Developping an Expert System for Computer Troubleshooting. *International Journal of Academia Information System Research*, 7(6), 16-26.

Elbashir, Z., Collier, A., & Davern, J. (2008). Mesurions the Effets of Business Intelligent System : The Relationship Between Business Processor and Organisationnel Performance. *International Journal of Accounting Information System*, 9.

Elater, S. F., & Yaseen, S. G. (2010). Applying Neural Networks for Loan Decisions in the Jordanian Commercial Banking System. *International Journal of Computer Science and Network Security*, 10(1), 209-214.

European Commission. (2019). A Definition of Artificial Intelligence: Main Capabilities and Scientific Disciplines.

Shaping Europe's Digital Future, 1-7. Available at: https://ec.europa.eu/futurium/en/system/files/ged/ai_hleg_definition_of_ai_18_december_1.pdf

Farishy, R. (2023). "The Use of Artificiel Intelligence in Banking Industrie." *International Journal of Social Science Research*, 3(7), 1724-1736.

Field, A. P. (2013). Discovering statistics using SPSS (4th ed.). SAGE Publications

Gilbert, D., & & al. (1995). *IBM Intelligent Agent Strategy, White Paper*. Retrieved from IBM Corporation: http://www.devx.com/assets/download/14089.pdf

Hamdan, A., Khamis, R., & Anaswel, M. (2019). IT Governance and Firm Performance: Empirical Study from Saudi Arabia. *SAGE Open*, April-June, 1-8. https://doi.org/10.1177/2158244019843721

Henri, J. F., Boral, O., & Roy, M. J. (2016). Strategic cost management and performance: the case of environmental costs. *British Accounting Review*, 48(2), 269-282. https://doi.org/10.1016/j.bar.2016.03.005

Hitachi Solutions. (2023). 12 Banking Customer Experience Trends to Watch in 2023. *Hitachi Solutions*. Available at: https://global.hitachi-solutions.com/blog/banking-customer-experience-trends/.

Isik, O., Jones, C., & Serova, A. (2013). Digital marketing success: The roles of BI Capabilities and Decision Environments. *Information & Management*, 50, 13-23.

Kaya, O. (2019). Artificial intelligence in banking: A lever for Profitability with limited Implementation to Date. *Deutsche Bank Research*, 1-9.

Krupanski, J. (N.D). *What is a Software Agent.* Retrieved from http:/www.agtivity.com/agdef.htm.

Kulkarni, N. D., & Bansal, S. (2024). The impact of artificial intelligence in banking and finance sector – A review. *International Research Journal of Modernization in Engineering Technology and Science*, 6(1), 4036-4041. https://doi.org/10.56726/IRJMETS49043

Larry, M., & Joy, L. (2007). *Design & Development of Expert System and*

Networks. MacMillan College Publishing.

Marius, S., & Tim, S. (2019). Artificial Intelligence in the Process Industries - Technology Overview? case studies and success Factors. *Journal of Business Chemistry* (1).

Martins, I., & al. (2022). Increasing Customer Service Efficiency Through Artificial intelligence Chabot. *Emerald insights*.

McAfee, A., & Brynjolfsson, (2017). *Machine, platform, crowd: Harnessing our Digital Future*. WW Norton & Company.

Minakawa, N., & Sakaji, H. (2022). Graph representation learning of banking transaction network with edge weight-enhanced attention and textual information 2022, 1.

Miroshnikova, T., & Karakozova, I. (2021). Neural network technologies in the financial and credit sector. *IV International Scientific and Practical Conference*, 1.

Mockler, R. (1974). *Information Systems for Management*. Merrill: Columbus, Ohio.

Muhadzdzib, M. F., & Leon, F. M. (2022). Influence of Financial Sound Ness on Financial performance in the Banking secte liste on the IDX. *International Journal of Scientific Research and Management (IJSRM)*, 10(12), EM-2022-4370-4378. https://doi.org/10.18535/ijsrm/v10i12.em012

Muktuf, H. S., & Hazin, S. D. (2020). Evaluation of banking performance according to the CAMELS model an applied study of Al-Mansour Investment Bank for the period 2014-2018. *Journal of Economics and Administrative Sciences*, 26(117).

North, R. (2022, April 16). How Artificial Intelligence (AI) Helps in Banking Industry and Its Applications. A Professional. https://www.aprofessional.com/how-artificial-intelligence-ai-helps-in-banking-industry-and-its-applications.

Pond, A., & Zafeiridou, C. (2020). The Political Importance of Financial Performance. *American Journal of Political Science, 64*(1), 152-168.

Rahman MM. The Effect of Business Intelligence on Bank Operational Efficiency and Perceptions of Profitability. FinTech. 2023; 2(1):99-119. https://doi.org/10.3390/fintech2010008.

Rahmi, P. P., Helena, L., & Novitasary, S. (2022). The effect of Capital Adequacy Ratio (CAR), Net Interest Margin (NIM), and Loan to Deposits Ratio (LDR) on Return on Assets (ROA) in PT Bank Negara Indonesia Persero Tbk period of 2011-2021. *Journal of Business and Management INABA* (JBMI), 36.

Ramakrishnan Sidorova A., &. a. (2012). Factors Influencing Business Intelligence (BI) Data Collection Strategies: An Empirical Investigation. *Decision Support Systems, 52*, 486- 496.

Rana, T., Wu, C., & Zhang, L. (2023). "A framework to improve churn prediction performance in retail banking." Financial Innovation, 9(3), 45-60.

Ravi, H. (2021). Innovation in Banking: Fusion of Artificial Intelligence and Blockchain. Journal of Product Innovation Management, 51-61.

Sadok, H., & al. (2022). Artificial Intelligence and Bank Credit Analysis: A Review.

Sagarlka, M., T. Ewing, M., & Cooper, H. (2022). Artificial Intelligence Focus and Firm Performance. *Journal of the Marketing Science*, 1-22.

Salameh, R. S., & Lutfi, K. M. (2021). The role of artificial intelligence on limiting Jordanian commercial banks cybercrimes. Accounting, 7(2021), 1147-1156. https://www.growingscience.com/ac/ac.html.

Salem city, A., Alyson, O. O., & Japinye, A. O. (2023). Artificial Intelligence Adoption and Corporate Operating Activities of Deposit Money Banks. *European Journal of Accounting, Auditing and Finance Research*, 11(11), 17-33.

Sandres, A. (2022, March 16). How Will Artificial Intelligence Change the Banking Industry - Retrieved 16 March 2022. Forge Salesforce Business Unit. https://www.whishworks.com/blog/data-analytics/how-will-artificial-intelligence-change-the-banking-industry.

Saudi Data & AI Authority. (n.d.), [Artificial intelligence]. https://sdaia.gov.sa/ar/SDAIA/about/Pages/AboutAI.aspx.

Sayari, S. (2024). Driving Digital Transformation: Analyzing the Impact of Internet Banking on Profitability in the Saudi Arabian Banking Sector. *Journal of Risk and Financial Management*, 17(5), 174.

Serge-Lopez, W.-t., & et al. (2020). Influence of Artificial Intelligence (AI) on Firm Performance: The Business Value of AI-based Transformation Projects. *Business Process Management Journal.*, 1-45.

Seyit, A. (2020, September). *Harnessing the Power of Communication, Collaboration and Innovation.* Retrieved 08 01, 2024, from intosaijournal.org: https://intosaijournal.org/ar/journal-entry/artificial-intelligence-combat-fraud.

Shah, S. F., Rashid, A., Malik, W. S., & Shahzad, F. (2020). Does Ownership Structure Improve Financial Reporting Quality? Evidence of Real Earnings Manipulation Among Pakistani Firms. Asian Journal of Accounting & Governance, 14, 1-17.

Sunaryo, D. (2020). The effect of Capital Adequacy Ratio (CAR), Net Interest Margin (NIM), Non-Performing Loan (NPL), and Loan to Deposit Ratio (LDR) on Return on Asset (ROA) in general banks in Southeast Asia 2012-2018. *Lomita International Journal of Management,* 150.

Supriatini, K. A., & Sulindawati, N. L. G. E. (2021). The impact of Non-Performing Loans (NPL), Loan to Deposit Ratio (LDR), and Net Interest Margin (NIM) on Economic Value Added (EVA) in Indonesian listed banks. *Equites: Journal Pendelikon Economy*, 5.

Suroso, S. (2022). Analysis of the effect of Capital Adequacy Ratio (CAR) and Loan to Deposit Ratio (LDR) on the profitability of banks that go public on the Indonesia Stock Exchange (IDX) for the period 2016-2021. *Economy Journal: Scientific Journal of Accountancy, Management and Finance*, 610.

Shapiro, S. S.; Wilk, M. B. (1965). "An analysis of variance test for normality (complete samples)". Biometrical. 52 (3–4): 591–611.

Sinha, A. (2019, 03 12). *Amazing ways consumers can benefit from Artificial Intelligence's impact on banking, financial sectors.* Consulté le 04 22, 2024, sur Financialexpress.com.: https://www.financialexpress.com/money/8-amazing-ways-c

Tilleman, S., & Bogt, H. (2010). Performance Auditing Improving the Quality of Political and Democratic Processes. Critical Perspectives on Accounting.

Trung, D. V., Duong, P. H., Huong, N. T. T., & Tha, T. H. (2024). Improving risk and customer management information system: A case of Vietnam commercial bank. Revisita De Gestão Social E Ambient al, 18(9), e06440. https://doi.org/10.24857/rgsa.v18n9-005.

Verma, E. (2024, May 17). Financial performance: Understanding the concepts and its areas [Updated]. Simplilearn. https://www.simplilearn.com/financial-performance-rar21-article.

Wamba-Taguimdje, S. L.; Fosso, W. S.; Robert, K. K. J.; & Tchatchouang, W. C. E. (2020). Influence of Artificial Intelligence (AI) on Firm Performance: The Business Value Of AI-based Transformation Projects. *Business Process Management Journal*, 26(7), 1893-1924

Zhang, Z., Ning, H., Shi, F., Farha, F., & Choo, K. K. R. (2021). Artificial intelligence in cyber security: *research advances, challenges, and opportunities*. Artificial Intelligence Review, 1029-1053.