The role of artificial intelligence in achieving financial performance using the balanced scorecard for Jordanian banks (An analytical study from the point of view of bank employees)

Hussien A. K. AItrawneh[(1)*]

(1) Associate Professor, World Islamic Sciences and Education University, Amman – Jordan.

Received: 03/04/2024
Accepted: 08/08/2024
Published: 15/12/2024

* ***Corresponding Author:***
Mmhad57@yahoo.com

DOI: https://doi.org/10.59759/business.v3i4.463

Abstract

The purpose of this study was to demonstrate the role of artificial intelligence (AI) in improving financial performance using the Balanced Scorecard (BSC) for Jordanian commercial banks, especially considering its diverse applications in various aspects of life, including the banking sector. The study followed a descriptive-analytical approach, selecting a random sample and utilizing a questionnaire as the data collection tool. After determining the study population size, which amounted to 66, the questionnaires were distributed to the sample, consisting of 56 participants, with 52 valid responses retrieved for analysis, representing 92.85% of the distributed sample among employees of Jordanian commercial banks.

The study revealed several findings, including the prevailing trend among Jordanian commercial banks towards using AI applications in line with technological advancements. Additionally, the results indicated a statistically significant positive impact of AI utilization on financial performance using the BSC. Furthermore, a positive correlation was observed between AI, represented by its dimensions, and the Balanced Scorecard, albeit with a very weak impact, as evident from the probability values, which varied across dimensions: Computer Vision (28.1%), Machine Learning (59.1%), Prediction (3.1%), and Natural Language Processing (57.4%), with relative differences among these dimensions.

The study's key recommendations emphasized the necessity for Jordanian commercial banks to diligently work on developing their banking system by expanding the use of AI applications. Additionally, banks in general, and commercial banks in particular, are urged to prioritize training employees on the latest AI technologies and applications. Finally, the study recommended conducting further research to explore additional variables not yet studied, such as the role of AI in reducing loan default rates for commercial banks and utilizing other dimensions of artificial intelligence.

Keys words: Artificial Intelligence, Financial Performance, Balanced Scorecard, Banking sector.

دور الذكاء الاصطناعي في تحسين الأداء المالي باستخدام بطاقة الأداء المتوازن للبنوك التجارية الأردنية (دراسة تحليلية من وجهة نظر العاملين بالبنوك)

حسين أحمد خليل الطراونة[1]

(١) أستاذ مشارك، جامعة العلوم الإسلامية العالمية، عمان – الأردن.

ملخص

هدفت هذه الدراسة إلى تبيان دور الذكاء الاصطناعي في تحسين الأداء المالي باستخدام بطاقة الأداء المتوازن للبنوك التجاريّة الأردنيّة سيما وأن استخداماته شملت كافة مناحي الحياة ومنها القطاع المصرفي، حيث اتبعت هذه الدراسة المنهج الوصفي التحليلي واختيار عينة عشوائية وباستخدام أداة جمع المعلومات وهي الاستبانة وبعد تحديد عدد مجتمع الدراسة الذي بلغ (٦٦) تم توزيع الاستبيانات على العينة التي بلغ عددها (٥٦) حيث تم استرجاع (٥٢) وكانت جميعها صالحة للتحليل وبلغت نسبتها ٩٢.٨٥% من حجم العينة الموزعة لمجموعة من موظفي البنوك التجاريّة الأردنيّة، وقد توصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج منها أن غالبية البنوك التجاريّة الأردنيّة تتجه نحو استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي بشكل يواكب التطور التكنولوجي وكذلك أظهرت النتائج بوجود دور إيجابي وذو دلالة إحصائية لاستخدام الذكاء الاصطناعي في تحسين الأداء المالي باستخدام بطاقة الأداء المتوازن، وكذلك وجود أثر إيجابي بين الذكاء الاصطناعي ممثلاً بأبعاده وبين بطاقة الأداء المتوازن، ولكن هذا الأثر ضعيف جداً، وهذا واضح من القيمة الاحتمالية التي تراوحت في الأبعاد، رؤية الحاسوب ٢٨.١%، التعلم ٥٩.١%، التنبؤ ٣.١%، ومعالجة اللغة الطبيعية ٥٧.٤% وباختلاف نسبي بين تلك الأبعاد، أما أبرز التوصيات لهذه الدراسة فكانت بأنه يتوجب على البنوك التجاريّة الأردنيّة ضرورة العمل الدؤوب في تطوير منظومة العمل المصرفي من خلال التوسع باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وكذلك يتوجب على البنوك عموماً والبنوك التجاريّة بشكل خاص ضرورة إيلاء موضوع التدريب للعاملين على أحدث التقنيات والتطبيقات التي تخص الذكاء الاصطناعي وأخيراً أوصت الدراسة بإجراء المزيد من الدراسات وربط الذكاء الاصطناعي مع متغيرات أخرى لم تتم دراستها مثل دور الذكاء الاصطناعي في الحد من حالات التعثر في سداد القروض للبنوك التجاريّة على سبيل المثال واستخدام أبعاد أخرى للذكاء الاصطناعي.

الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي، الأداء المالي، بطاقة الأداء المتوازن، القطاع المصرفي.

المقدمة:

في ظل التقدم السريع الذي شهده العالم في السنوات الأخيرة والتطورات المتسارعة في مختلف القطاعات، تزايدت حدة المنافسة في البيئة الاقتصادية، حيث تسعى مؤسسات متعددة إلى اعتماد أفضل التقنيات لتحسين أدائها والتميز في مواجهة التحديات المستجدة (طيبي وآخرون ٢٠٢٣). ومن بين هذه التقنيات، يأتي الذكاء الاصطناعي بدور حيوي، حيث يسهم في تطوير عدة قطاعات، بما في ذلك البنوك التجاريّة، ويعتبر الأداء محوراً أساسياً لأي مؤسسة، حيث يمتد تقييمه ليشمل الجوانب العملية والإدارية، ويرتبط أداء البنوك بجوانب حيوية في عملياتها، حيث يتجاوز إدارة القرارات الأساسية ليشمل أيضاً العمليات الإدارية وبناء الفرق العاملة وغيرها من الجوانب الحيوية، وفي هذا السياق، يظهر الذكاء الاصطناعي كتقنية حديثة تسعى البنوك بكافة أنواعها للاستفادة منها وتوظيفها، بهدف زيادة فعاليّة الأداء وتحقيق الأهداف الإستراتيجية وتحسين كفاءة إدارة أنشطتها المختلفة.

تَعتبر البنوك التجاريّة الذكاء الاصطناعي جزءاً لا يتجزأ من إستراتيجياتها، من خلال توظيف وتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في أعمالها (Smith & Johnson, 2020). وتهدف هذه الجهود إلى زيادة كفاءة الأداء وتحقيق الأهداف الإستراتيجية، وتحسين فعاليّة العمليات الإدارية والتشغيلية (Brown & Williams, 2019)، ومن التقنيات الحديثة التي تشهد تطوراً مذهلاً في مختلف الصناعات، بما في ذلك قطاع البنوك. يشير (Cárdenas وآخرون ٢٠٢٠) إلى أن الذكاء الاصطناعي يوفر فرصاً هائلة لتحسين أداء البنوك وتعزيز خدماتها المالية، حيث بحث (Ravi و2019 Vijay) وأبرز الثورة التي يشهدها قطاع الخدمات المالية بفضل تطبيق التكنولوجيا الذكية، بما في ذلك الذكاء الاصطناعي، في أنشطة البنوك، إضافة إلى ذلك، يسلط (Choudhary, Jain 2018) الضوء على الدور الحيوي الذي يلعبه الذكاء الاصطناعي في تحسين تجارب العملاء وتطوير الخدمات المالية في البنوك.

مشكلة الدراسة:

في ظل التطورات الهائلة التي شهدها القطاع المصرفي في السنوات الأخيرة، تتعرض البنوك التجاريّة لضغوط التحديات المتزايدة للتكيف مع بيئة الأعمال المتغيرة بسرعة وتلبية متطلبات العملاء المتزايدة، وتعد هذه التحديات أمراً متوقعاً في عصر التقنية الرقمية الحديثة، حيث يتطلب النجاح في هذا

السوق الديناميكي الرقمي سرعة الاستجابة والبحث عن وسائل لتعزيز الأداء وتحسين الكفاءة، وذلك من خلال استخدام وتوظيف الذكاء الاصطناعي في الإدارة المصرفية التي تعد نمطاً حديثاً ومتطوراً لما له من أثر في توفير الوقت والجهد وتخفيض التكاليف والاسهام في تعزيز وتحسين أداء البنوك التجاريّة وتحقيق أهدافها، وبناءً علية يمكن صياغة مشكلة الدراسة بالسؤال الجوهري الآتي:

- **ما هو دور الذكاء الاصطناعي في تحسين الأداء المالي في البنوك التجاريّة الأردنيّة من وجهة نظر العاملين في تلك البنوك؟**

ويتفرع من هذا السؤال مجموعة من الأسئلة الفرعية الآتية؟

١. ما هو دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحسين الأداء في البنوك التجاريّة الأردنيّة؟
٢. ما هي بطاقة الأداء المتوازن وما هي أبعادها ومشتملاتها الأربعة؟
٣. هل هنالك أثر إيجابي (سلبي) لتطبيق الذكاء الاصطناعي بواسطة استخدام بطاقة الأداء المتوازن لتحسين الأداء بالبنوك؟
٤. كيف يمكن للذكاء الاصطناعي أن يسهم في تحسين أداء البنوك التجاريّة؟
٥. ما هي الأبعاد التي يمكن للبنوك استخدامها لتطبيق الذكاء الاصطناعي بنجاح؟
٦. ما هي الفوائد المتوقعة من تبني التقنيات الذكية في القطاع المصرفي؟
٧. ما هي التحديات والعوائق المحتملة التي قد تواجه عملية تطبيق الذكاء الاصطناعي في البنوك التجاريّة؟

أهداف الدراسة:

تسعى هذه الدراسة إلى تحقيق الهدف الرئيس وهو تبيان دور وأثر تطبيق الذكاء الاصطناعي في تحسين الأداء المالي باستخدام بطاقة الأداء المتوازن في البنوك التجاريّة الأردنيّة، ويتفرع من هذا الهدف الرئيس مجموعة من الأهداف الفرعية منها:

١. معرفة دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحسين الأداء في البنوك التجاريّة الأردنيّة.
٢. التعرف على الأثر عند تطبيق الذكاء الاصطناعي بواسطة استخدام بطاقة الأداء المتوازن لتحسين الأداء بالبنوك التجاريّة الأردنيّة.
٣. معرفة ما هي الفوائد المتوقعة من تبني التقنيات الذكية في القطاع المصرفي.

٤. معرفة الأبعاد الذكية التي يمكن للبنوك استخدامها لتطبيق الذكاء الاصطناعي بنجاح.
٥. التعرف على الفوائد المتوقعة من تبني التقنيات الذكية في القطاع المصرفي الأردني.
٦. معرفة التحديات والعوائق المحتملة التي قد تواجه عملية تطبيق الذكاء الاصطناعي في البنوك التجاريّة؟

أهمية الدراسة:

تعتبر دراسة الذكاء الاصطناعي من البحوث ذات الأهمية المتزايدة في عصرنا الحالي وعلى كافة الأصعدة والنواحي، ومنها مجال القطاع المالي عموماً والمجال المصرفي بشكل خاص من حيث تأثيره على الأداء المالي في البنوك التجاريّة (العمري، العزام، ٢٠١٩) وتحسين الأداء، وذكر باحثون آخرون (Hussein, smith, johnson, 2020) أن الذكاء الاصطناعي يساهم في تعزيز القدرة على التنبؤ بالاتجاهات المالية المستقبلية وخاصّة إذا استخدم به نموذج بطاقة الأداء المتوازن بأبعاده الأربعة (الغرياني، السقاف، ٢٠٢٠). ولعلَّ هذه الدراسة أن تثري المكتبة العربية من حيث وجود أبعاد للذكاء الاصطناعي لم تدرس من قبل وحسب علم الباحث بالإضافة إلى تحقيق الهدف الرئيس منها.

فرضيات الدراسة:

بناءً على أسئلة الدراسة أعلاه وللإجابة المبدئية للسؤال الرئيس والأسئلة الفرعية فقد تمت صياغة الفرضيات الآتية:

الفرضية الرئيسية الأولى:

HO1": يوجد علاقة ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha = 0.01$) لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي ممثلة (رؤية الحاسوب، التعلم الآلي، التنبؤ ومعالجة اللغة الطبيعية) وبين بطاقة الأداء المتوازن في البنوك التجاريّة الأردنيّة.

ويتفرع من هذه الفرضية أربعة فرضيات فرعية وعلى النحو الآتي:

HO1.1: "يوجد علاقة ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha = 0.01$) لاستخدام تطبيقات الذكاء

الاصطناعي برؤية الحاسوب وبين بطاقة الأداء المتوازن في البنوك التجاريّة الأردنيّة.

HO1.2: "يوجد علاقة ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha = 0.01$) لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي التعلم الآلي وبين بطاقة الأداء المتوازن في البنوك التجاريّة الأردنيّة.

HO1.3: "يوجد علاقة ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha = 0.01$) لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي للتنبؤ وبين بطاقة الأداء المتوازن في البنوك التجاريّة الأردنيّة.

HO1.4: "يوجد علاقة ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha = 0.01$) لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي معالجة اللغة الطبيعية وبين بطاقة الأداء المتوازن في البنوك التجاريّة الأردنيّة.

الفرضية الرئيسة الثانية:

HO.2: يوجد أثر إيجابي ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.01$) بين تطبيق الذكاء الاصطناعي وبطاقة الأداء المتوازن في البنوك التجاريّة الأردنيّة.

ويتفرع من هذه الفرضية أربعة فرضيات فرعية وعلى النحو الآتي:

HO.2.1: يوجد أثر إيجابي ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.01$) بين تطبيق الذكاء الاصطناعي المتمثل برؤية الحاسوب وبطاقة الأداء المتوازن في البنوك التجاريّة الأردنيّة.

HO.2.2: يوجد أثر إيجابي ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.01$) بين تطبيق الذكاء الاصطناعي المتمثل بالتعلم الآلي وبطاقة الأداء المتوازن في البنوك التجاريّة الأردنيّة.

HO.2.3: يوجد أثر إيجابي ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.01$) بين تطبيق الذكاء الاصطناعي المتمثل بالتنبؤ وبطاقة الأداء المتوازن في البنوك التجاريّة الأردنيّة.

HO.2.4: يوجد أثر إيجابي ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.01$) بين تطبيق الذكاء الاصطناعي المتمثل بمعالجة اللغة الطبيعية وبطاقة الأداء المتوازن في البنوك التجاريّة الأردنيّة.

التعريفات الإجرائية:

الذكاء الاصطناعي (AI): أحد المجالات في علوم الكمبيوتر المخصص لحل المشكلات المعرفية المرتبطة عادةً بالذكاء البشري، مثل الرؤية والتنبؤ والتعلم ومعالجة اللغة الطبيعية والتعرف على الصور. (العبداللات، ٢٠٢٠).

بطاقة الأداء المتوازن (Balanced Scorecard): هي أداة من أدوات إستراتجيات إدارة الأداء والتي أثبت تصميمها وأدوات تشغيلها الآلية جدواهم وفعاليّتهم، يستخدمها المدراء لتتبع تنفيذ الأنشطة من قبل الموظفين تحت إمرتهم ولرصد ومتابعة العواقب الناجمة عن هذه الإجراءات ولها أربعة أبعاد هي التحليل المالي، التحليل الداخلي، تحليل العملاء، والتعلم والنمو. (غانم وزميلة مروش، ٢٠٢٢).

الإطار النظري للدراسة:

أولاً: الذكاء الاصطناعي Artificial intelligence:

يشير مصطلح الذكاء الاصطناعي إلى وجود برمجيات وتطبيقات حاسوبية تقوم بمهام ترتبط بذكاء الإنسان وهي سلسلة متصلة من التعليمات والأوامر البرمجية التي يتم إدخالها للأجهزة الحاسوبية وتشغيلها لتحقيق غايات معينة ومحددة للحصول على نتيجة ما (Raval et al. 2022). في حين يعرف كل من (Sharma,2011) و(Luger, 2005) بأن الذكاء الاصطناعي هو علم تمكين الكمبيوتر من القيام بأشياء تتطلب الذكاء وتشبه الإنسان وبحيث يتعامل مع كم هائل من البيانات لمساعدة متخذ القرار في قراراته، ويعرفه (العلاونة، ٢٠١٣) بأنه يتكون من مجموعة من النظم تحاول جعل الآلة تفكر وتتعلم مثل الإنسان، ويرى الباحث أن جميع المفاهيم التي تحدثت عن الذكاء الاصطناعي بما فيها التي أوردناها كان يجمعها مجموعة من الخصائص المتشابهة لجميع المفاهيم حيث يشير كل من (وسام، رياض، ٢٠١٨) و(هشام، حنان، ٢٠٢٢) و(عثمان، أحمد، ٢٠١٢) إلى أن هناك مجموعة من الخصائص في الذكاء الاصطناعي منها:

١. أن قدرة تلك الآلات في الاستمرارية أطول من الإنسان من حيث إدامة العمل.
٢. أن تلك الآلات لديها قدرة على التكيف أكثر من الإنسان وفي مختلف الظروف.
٣. أن تلك الآلات لديها القدرة على المحاكاة أكثر من الإنسان.
٤. أن تلك الآلات لديها القدرة على حل المشكلات من خلال الحلول الموضوعة.

ويرى الباحث أن أغلب الكتّاب يجمعون على تلك الخصائص عند استخدام الذكاء الاصطناعي.

أبعاد الذكاء الاصطناعي:

يعتبر الذكاء الاصطناعي (AI) مجالاً شاسعاً ومتنوعاً ويكاد يدخل في جميع مناحي الحياة وذلك

لشموله أبعاد تتناسب مع كل المجالات وفي كل الظروف، وهناك العديد من الدراسات (العبداللات، ٢٠٢٠) بحثت في أبعاد منها النظم الخبيرة والتعلم الآلي و(علا بريك، ٢٠٢٢) درست رؤية الحاسوب ومعالجة اللغة الطبيعية وفي هذه الدراسة التي تناولت أربع أبعاد وهي رؤية الحاسوب، التعلم الآلي، التنبؤ ومعالجة اللغة الطبيعية وتاليًا توضيحها:

١. رؤية الحاسوب: ويقصد بها الأنظمة الحاسوبية التي تستطيع معالجة وتحليل وفهم ما تحتويه البيانات المرئية مثل الصور والفيديوهات. (علا بريك، ٢٠٢٢) و(Raval et al, 2022).
٢. التعلم الآلي: وهي الأنظمة الحاسوبية التي تستطيع التعلم وبشكل ذاتي وآلي من البيانات وتطوير أدائها بشكل تلقائي ودون تدخل من الإنسان (Gellert, 2022).
٣. التنبؤ: ويقصد به عملية استخدام البيانات التاريخية والتحليل الإحصائي باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي لتحديد الأنماط والاتجاهات المستقبلية والتنبؤ بالأحداث المحتملة (Fisher, 2019).
٤. معالجة اللغة الطبيعية: ويقصد بها الأنظمة الحاسوبية القادرة على فهم لغة الإنسان من خلال خوارزميات معقدة لمعالجة النصوص اللغوية المنطوقة والمكتوبة وتحليلها وفهم معناها والاستجابة لها (Ghang, et al, 2022).

ويرى الباحث أن تلك الأبعاد الأربعة تتصف بالشمولية، وأن هناك أبعاد أخرى مثل الأنظمة الخبيرة وغيرها لم يتم استخدامها في هذه الدراسة.

التحديات المستقبلية للذكاء الاصطناعي:

بالرغم من تعاظم دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي والتوسع باستخداماته الكثيرة إلا أنه حتما سيواجه العديد من التحديات والتي يمكن إجمالها بما يلي: (أبو طالب حسن، ٢٠٢٣)

١. زيادة البطالة لمن لا يستطيع التأقلم مع استخدام المهارات الجديدة الأمر الذي قد يؤدي إلى اختفاء وظائف قائمة حيث تشير التقديرات بفقدان ٨٠٠ مليون عامل لوظيفته بحلول عام ٢٠٣٠ وهو الأمر الذي سيكون له تأثير على زيادة الفقر والفجوة الرقمية وعدم المساواة داخل المجتمع (أبو طالب، ٢٠٢٣).
٢. الصراع بين الشركات المعلوماتية على السيطرة والاستحواذ على البيانات الشخصية من خلال استخدام البيانات الشخصية والتأثير على خصوصية المستخدمين من المواطنين وهذا يزيد من فرص التعرض للجرائم الإلكترونية والاحتيال الرقمي.

٣. بالرغم من الدور الإيجابي لتوظيف الذكاء الاصطناعي في عمليات الحماية والدفاع السيبراني فإنها يمكن أن تستخدم في تطوير برمجيات خبيثة ضد المنشآت والأفراد في القطاعين العام والخاص.
٤. بروز إشكاليات التحيز بسبب الطبيعة الخوارزماتية التي تعتمد عليها في تحليل العمليات وانعكاس ذلك على عملية إتاحة الخدمة أو التمييز ضد مجموعات أو أفكار محددة ينتج عنها قرارات غير عادلة.
٥. احتمالية تزايد مخاطر توظيف الذكاء الاصطناعي في التزييف العميق سواء عبر إنتاج مقاطع صوتية أو بصرية أو شخصيات شبيهة بالسياسيين أو المشاهير بشكل بشري غير حقيقي.
٦. زيادة المخاوف من تمركز البرمجيات والتطبيقات وتقنيات الذكاء الاصطناعي بيد مجموعة من الشركات، الأمر الذي يؤدي إلى الهيمنة والعسكرة للدول المتقدمة والذي يخشى منة التأثير على المستويات الاجتماعية والاستقرار.

ويرى الباحث أنه يتوجب على الشركات المستخدمة للذكاء الاصطناعي وأدواته الاستفادة من الثغرات التي يواجهونها بشكل تراكمي وعلى شكل إستراتيجيات مستقبلية وبالتنسيق مع الشركات التي تنتج أدوات الذكاء الاصطناعي ليتم تلافيها وخاصّة في المجال المصرفي.

ثانياً: بطاقة الأداء المتوازن:

تعود الجذور الأولى لظهور بطاقة الأداء المتوازن إلى الخمسينات من هذا القرن عندما قام مجموعة من الباحثين بدراسة كيفية استعمال المعلومة المحاسبية، وتوصلوا من خلال الدراسات إلى أن أي نظام إداري لا يستطيع إتمام عملة بالاعتماد على النظام المحاسبي لوحدة بالمنظمة، بل يجب أن تتوفر بالإضافة للبعد المحاسبي وهو المالي أبعاد أخرى تشمل كافة جوانب المنظمة والمتمثلة ببعد الزبائن وبعد العمليات وأخيراً بعد النمو وهذه الأبعاد كانت محل دراسة وتحليل فيما بينها وبين أبعاد الذكاء الاصطناعي في هذه الدراسة.

مفهوم بطاقة الأداء المتوازن:

نظرًا لاهتمام الباحثين والدارسين ببطاقة الأداء المتوازن كونها من المقاييس الأدائية الحديثة والتي تشمل أربعة أبعاد من أي منظمة فقد كثرت التعاريف لها ولكنها وإن اختلفت بالألفاظ والكلمات

إلا أن الجوهر واحد، ومن هذه التعاريف (Norton, Kaplan, 1996) بأنها نظام إداري يهدف إلى مساعدة المنظمة على ترجمة تصورها وبرامجها إلى مجموعة من الأهداف والقياسات والبرامج المترابطة لتقييم أنشطتها ورسم حركاتها المستقبلية، أما (قادري، ١٩٩٧) فعرفها بأنها عبارة عن نظام إداري يهدف إلى مساعدة المديرين على ترجمة رؤية وإستراتيجيات المنظمة إلى مجموعة من الأهداف والقياسات، ويعرفها (Butler, 1997) بأنها عبارة عن بطاقة يستخدمها المدراء للنظر لأعمالهم من خلال أربعة مناظير مهمة. وبناء على ما سبق فإن الباحث يرى بأن بطاقة الأداء المتوازن تعدُّ أحد أهم أدوات القياس الحديثة والأدائية للمنظمة وذلك لشمولها على أربعة جوانب تغطي المنظمة بشكل عام إضافة للجانب المالي.

أبعاد بطاقة الأداء المتوازن:

إن أسلوب بطاقة الأداء المتوازن يعتبر من أحد أهم الأساليب المعاصرة والمستخدمة في تقييم المنظمات لأن هذا الأسلوب يعتمد على مجموعة من الأبعاد أو المناظير وهي على النحو الآتي: (العمري، ٢٠٠٩).

١. **البعد المالي:** ويحتوي على الأهداف والمقاييس المالية التي تسعى المنظمات لتحقيقها وتشمل مقياس الأداء في الدخل والعائد على الاستثمار ومستوى الربحية وغيرها من النشاطات التشغيلية. (براي، ٢٠١٤)
٢. **بعد الزبائن:** ويمثل حجر الأساس للمنظمات لضمان نجاح واستمرار المنظمة وقدرتها على زيادة حصتها السوقية من خلال جذب المزيد من العملاء والمحافظة على العملاء القدامى والتميز في تقديم الخدمات لهم.
٣. **بعد العمليات الداخلية:** تتضمن مجموعة الأعمال التشغيلية الداخلية من الممارسات التنظيمية والأساليب المستخدمة لتحقيق رغبات وتطلعات الزبائن. (غالم، مروش، ٢٠٢٢).
٤. **بعد التعلم والنمو:** ويشمل هذا البعد على رغبة المنظمة في البنية التي تريدها من خلال النمو والتحسين المستمر على المدى الطويل في ظل ظروف المنافسة في السوق ويتضمن التحسين المستمر ثلاثة عناصر أساسية هي الأفراد، النظم والإجراءات (غالم، طارق، ٢٠٢١).

الدراسات السابقة:

أولاً: الدراسات العربية

١) دراسة أسماء علي غوانمة وآخرون (٢٠٢٣) بعنوان **أثر نظم الذكاء الاصطناعي على تحسين جودة الخدمات المصرفية في المصارف الإسلامية الأردنيّة**، والتي هدفت إلى معرفة إمكانية استخدام نظم الذكاء الاصطناعي في المصارف الإسلامية الأردنيّة واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي الاستقرائي والمنهج التحليلي الاستنباطي من خلال أداة الدراسة الاستبيان لهذا الغرض؛ حيث توصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج أبرزها أن النتيجة تتوافق مع التوقعات في إمكانية استخدام نظم الذكاء الاصطناعي وأن له الأثر الكبير في تحسين جودة الخدمات المصرفية في المصارف الإسلامية الأردنيّة، وأوصت الدراسة بضرورة العمل الدؤوب على تطوير منظومة المصارف الإسلامية لمواكبة الأتمتة والرقمنة العالمية ولمزيد من الاستمرار والنجاح.

٢) دراسة إكرام طيبي وآخرون (٢٠٢٣) **بعنوان أثر الذكاء الاصطناعي على أداء البنوك التجاريّة /** حالة دراسية لبعض البنوك التجاريّة بالجزائر؛ حيث هدفت هذه الدراسة إلى التعريف بالذكاء الاصطناعي والتأثير الذي يلعبه في المجال المالي، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي من خلال استخدام أداة الدراسة وهو الاستبيان؛ حيث تم توزيعة على ١٠٠ موظف وتم إجراء التحليل الإحصائي ببرنامج التحليل الإحصائي (SPSS) حيث توصلت الدراسة إلى عدة نتائج، منها وجود أثر ذو دلالة معنوية للذكاء الاصطناعي على أداء البنوك التجاريّة، أما ابرز التوصيات للدراسة فكانت هي ضرورة الاستفادة من خبرات البنوك العالمية الرائدة في هذا المجال من أجل تحسين كفاءة الأداء بالبنوك بالإضافة إلى ضرورة استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي والتي تعتبر سلاحاً تنافسياً فعّالاً.

٣) دراسة ريهام محمود دياب (٢٠٢٢) بعنوان **دور الذكاء الاصطناعي في تحسين أداء الخدمات المصرفية المصرية**؛ حيث هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على دور الذكاء الاصطناعي في أداء الخدمات المصرفية، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي من خلال وصف الظاهرة وتحليلها وبالرجوع إلى المصادر والمراجع النظرية، حيث توصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج، منها أن تطبيق الذكاء الاصطناعي في مجال الخدمات المصرفية ساعد على تطوير أداء المصارف من خلال تحسين جودة الخدمة المصرفية أما بالنسبة للتوصيات الواردة في هذه الدراسة فقد أوصت مجموعة

من التوصيات أبرزها ضرورة المزيد في تطبيق برامج الذكاء الاصطناعي على مستوى الخدمات المصرفية المتنوعة وكذلك ضرورة عقد البرامج التدريبية اللازمة للعاملين في البنوك وبالذات في مجال تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

٤) دراسة عُلا مازن بريل (٢٠٢٢) بعنوان **أثر الذكاء الاصطناعي في الحد من مخاطر الاحتيال في البنوك التجاريّة الأردنيّة**، حيث هدفت الدراسة إلى اختبار أثر تطبيقات الذكاء (التعلم الآلي، التعلم العميق، معالجة اللغة الطبيعية والرؤية الحاسوبية) الاصطناعي في الحدّ من مخاطر الاحتيال في البنوك التجاريّة الأردنيّة. واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي بالاعتماد على أداة الاستبيان لهذه الغاية، وقد توصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج من بينها وجود أثر ذي دلالة إحصائية للذكاء الاصطناعي بأبعاده الأربعة مجتمعة في الحد من مخاطر الاحتيال، أما أبرز التوصيات التي توصلت لها الدراسة فكانت هي حث البنوك كافة على التوسع في تبني تطبيقات الذكاء الاصطناعي بشكل أكبر مما هي علية.

٥) دراسة عبد الفتاح زهير العبداللات (٢٠٢٠) بعنوان **تطبيقات الذكاء الاصطناعي وأثرها في تحقيق الميزة التنافسية في البنوك الأردنيّة**. حيث هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر تطبيق الذكاء الاصطناعي في تحقيق الميزة التنافسية في البنوك الأردنيّة، وقد استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي حيث طبقت الدراسة على عينة عشوائية منتظمة، وتوصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج من أبرزها أن توسع البنوك في تطبيقات الذكاء الاصطناعي يسهم في تحقيق الميزة التنافسية، أما أهم التوصيات التي جاءت بالدراسة هي حث البنوك في الأردن على التوسع في استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتحقيق الميزة التنافسية وتخفيض تكاليف الخدمة المصرفية.

٦) دراسة أمل دمنهوري وآخرون (٢٠١٨) بعنوان **أثر تطبيق بطاقة الأداء المتوازن على تحسين الأداء في البنوك التجاريّة**؛ حيث هدفت الدراسة إلى معرفة مدى تأثير أبعاد بطاقة الأداء المتوازن على تحسين الأداء في البنوك التجاريّة في مدينة جدة بالمملكة العربية السعودية، حيث استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي باستخدام الاستبيانات وتحليلها من خلال برنامج التحليل الإحصائي (SPSS)؛ إذ توصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج كان أبرزها أن تأثير أبعاد بطاقة الأداء المتوازن كان مختلفاً من بعد لآخر وبشكل نسبي ومتفاوت، وأوصت الدراسة بضرورة تطبيق نموذج مقترح لأبعاد بطاقة الأداء المتوازن لتحسين الأداء في البنوك بمدينة جدة.

ثانياً الدراسات الأجنبية:

٧) دراسة Chandrima Bhattacharya (2022) بعنوان: **The Role of Artificial Intelligence In Banking for leveraging Customer Experience** (دور الذكاء الاصطناعي في الخدمات المصرفية للاستفادة من تجربة الزبائن) وهو يستهدف البنوك الكبرى في الهند؛ حيث هدفت هذه الدراسة إلى تحليل فعاليّة الوظائف المصرفية في تطبيق الذكاء الاصطناعي لتعزيز مشاركة العملاء وتحسين رضاهم، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي من خلال جمع البيانات بطريقة المقابلات والرجوع للأدب النظري واستخدام معامل ارتباط سبيرمان، وتوصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج منها وجود علاقة إيجابية بين تطبيق الذكاء الاصطناعي في حالات استخدامه كما أوصت الدراسة أنه يتوجب على العملاء استخدام حالات (CHAT BOT) الأكثر شيوعاً واستخداماً.

٨) دراسة Ghazi Qasaimeh (2022) بعنوان: **The Impact of Artificial Intelligence on the Effective Applying of cyber Governance in Jordanian Commercial Banks.** (أثر الذكاء الاصطناعي على التطبيق الفعّال للحوكمة السيبرانية في البنوك التجاريّة الأردنيّة) حيث هدفت هذه الدراسة إلى دراسة أثر الذكاء الاصطناعي على التطبيق الفعّال للحوكمة السيبرانية في البنوك التجاريّة الأردنيّة، وتنقسم تلك الأهداف إلى التعرف على تأثير الأنظمة الخبيرة على الحوكمة السيبرانية وتحديد تأثير الشبكات العصبية على الحوكمة السيبرانية وتحديد تأثير الخوارزميات الجينية على الحوكمة السيبرانية وتحديد تأثير الخوارزميات الجينية على الحوكمة السيبرانية وأثر الوكلاء الأذكياء على الحوكمة السيبرانية في البنوك التجاريّة الأردنيّة، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي من خلال استخدام الاستبانات حيث تم توزيع ٢٠٨ استبانات وإجراء التحليل الإحصائي على عينة الدراسة، حيث توصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج من أبرزها أن التقنيات والتطبيقات الذكية تساهم في تعزيز فعاليّة الحوكمة السيبرانية، كما أوصت الدراسة بأنه يتوجب على البنوك التجاريّة في الأردن التوسع في استخدام التطبيقات الذكية في أعمالها وصولاً إلى الحوكمة.

٩) دراسة My Sang, Tang and others (2020) بعنوان: **Impact of Artificial Intelligence on Vietnam Commercial Bank Operations** (أثر الذكاء الاصطناعي على عمليات البنك التجاري الفيتنامي) حيث هدفت هذه الدراسة إلى تبيان تأثير الذكاء الاصطناعي على عمليات

البنوك التجاريّة حيث استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي والمتمثل بجمع المعلومات بطريقة إجراء المقابلات وتحليل الوثائق والبيانات الثانوية المتوفرة وعمل دراسة استقصائية شملت ٦٠ شخصاً من قيادات البنوك التجاريّة، وتوصلت الدراسة إلى العديد من النتائج أهمها كان أن الذكاء الاصطناعي في فيتنام مستخدم لثلاثة أغراض هي تقليل الأخطاء البشرية، التعامل مع الإرسال التلقائي ودعم الخدمات المخصصة وكذلك أن للذكاء الاصطناعي تأثيراً إيجابياً، وأوصت الدراسة العديد من التوصيات كان أهمها التوصية بالتوسع باستخدام التطبيقات الذكية لما له أثر في تحقيق مزايا عديدة منها تخفيض التكلفة وتحسين الأداء وإدارة المخاطر بشكل جيد.

١٠) دراسة Florian Konigstorfer and others (2020) بعنوان: **Application of Artificial Intelligence in Commercial banks – Research agenda for behavioral finance.** (تطبيقات الذكاء الاصطناعي في البنوك التجاريّة) حيث هدفت هذه الدراسة إلى إظهار كيفية تطبيق الذكاء الاصطناعي في الخدمات المصرفية التجاريّة ومعرفة الفوائد مقارنة مع نظم المعلومات التقليدية، حيث استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي وكذلك الرجوع للأدبيات لتحديد التطبيقات الاصطناعية المستخدمة في البنوك وعرفت التحديات التي توجهها عند التنفيذ، وتوصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج أهمها أنه باستخدام الذكاء الاصطناعي يمكن للبنوك التجاريّة من تقليل الخسائر في الإقراض وزيادة الأمان في معالجة المدفوعات وأتمتة الأعمال وتحسين استهداف العملاء، وبالنهاية أوصت الدراسة بعمل المزيد من البحوث والدراسات في هذا المجال من حيث الذكاء الاصطناعي والتمويل السلوكي.

١١) دراسة Chukwudi et. al (2018) بعنوان: **Effect of Artificial Intelligence on the performance of Accounting.** (تأثير الذكاء الاصطناعي على الأداء المحاسبي) حيث هدفت هذه الدراسة إلى معرفة تأثير الذكاء الاصطناعي بأبعاده (النظم الخبيرة، الوكيل الذكي) على أداء العمليات المحاسبية بين شركات المحاسبة في جنوب شرق نيجيريا، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي باستخدام أداة الدراسة الاستبيان واختيار عينة ميسرة من مجتمع شركات المحاسبة واستخدام تحليل الانحدار، حيث توصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج من أهمها أن تطبيق الذكاء الاصطناعي يؤثر إيجابياً على أداء وظائف المحاسبة. وأوصت الدراسة بحث الشركات على تحسين معرفتهم باستمرار فيما يتعلق بالذكاء الاصطناعي لما لها من أثر في تعزيز أداء المحاسبة والقضاء على بعض التكاليف المحاسبية.

ما يميز هذه الدراسة:

تناول الباحث الدراسات العربية والأجنبية التي لها علاقة مباشرة بموضوع الدراسة من أجل إعطاء معرفة عن النتائج السابقة التي توصل إليها الباحثون. وبالإضافة إلى ذلك فقد تميزت تلك الدراسات بالحداثة بالنسبة لتلك الدراسات حيث اتفق بعضها مع هذه الدراسة واختلف البعض منها في عدة أمور منها الآتي:

- أن هذه الدراسة تناولت أربعة أبعاد للذكاء الاصطناعي –وفي حدود علم الباحث– فإن بعضها لم يدرس سابقاً.
- أن هذه الدراسة استعانت واستفادت من الدراسات السابقة العربية والأجنبية عند إعداد الإطار النظري وتحديد المصطلحات والمفاهيم المشابهة لها.
- أن هذه الدراسة ربطت بين استخدام الذكاء الاصطناعي والأداء المالي باستخدام بطاقة الأداء المتوازن.

الدراسة الميدانية:

بعد الانتهاء من دراسة الجانب النظري والمتعلق بالمفاهيم الأساسية للذكاء الاصطناعي وتحسين الأداء للبنوك التجاريّة الأردنيّة بوسطة استخدام بطاقة الأداء المتوازن سيتم دراسة الجانب العملي وإسقاط تلك المفاهيم النظرية للدراسة وتجسيدها عملياً من أجل توضيح دور وأثر تطبيق الذكاء الاصطناعي لتحسين الأداء باستخدام بطاقة الأداء المتوازن في البنوك التجاريّة الأردنيّة وذلك بهدف الإجابة على السؤال الرئيس المطروح بالدراسة والتحقق من صحة الفرضيات وتبيان نوع الأثر –إن وجد– وباستخدام برنامج التحليل الإحصائي (SPSS).

منهجية الدراسة:

بهدف تحقيق اهداف الدراسة واختبار الفرضيات فقد اعتمدت الدراسة على:

١. الدراسة النظرية المتعلقة بموضوع الدراسة من أجل بناء إطار فكري للدراسة وصياغة الفرضيات وتصميم استبانة الدراسة لاختبار دور الذكاء الاصطناعي في تحسين الأداء المالي باستخدام بطاقة الأداء المتوازن للبنوك التجاريّة الأردنيّة.

٢. الدراسة الميدانية من خلال تصميم استبانة تتضمن كافة متغيرات الدراسة والتي تم توزيعها على عينة الدراسة بهدف جمع المعلومات وتحليلها باستخدام برنامج التحليل الاحصائي بهدف الحصول على النتائج المناسبة.

مصادر جمع البيانات:

استخدم الباحث مصدرين رئيسين للحصول على المصادر اللازمة وهما:

١. **المصادر الثانوية** والتي تتمثل في ادبيات موضوع الدراسة، مثل الكتب والمقالات ونتائج البحوث والدراسات التي تم إجراؤها في إطار موضوع الدراسة حيث ساعدت الباحث في المادة العلمية.
٢. **المصادر الأولية** والتي تتمثل في البيانات التي تم الحصول عليها من خلال الدراسة الميدانية وبواسطة الاستبانة التي صممت لكي تعكس متغيرات الدراسة وفرضياتها وكما هو موضح في مجتمع الدراسة وعينتها.

مجتمع وعينة الدراسة:

نظراً للتجانس الكبير في طبيعة أعمال موظفي البنوك التجاريّة في الأردن، فقد تم الاكتفاء بتحديد حجم صغير لعينة الدراسة وهي تحتوي على جميع مميزات وخواص مجتمع الدراسة حيث تم توزيع (٥٦) استبانة على اعتبار أن حجم المجتمع (٦٦) وبناءً على جدول (Krejcie & Morgan, 1970) وتصبح النسبة المئوية لعدد الاستبانات الموزعة تشكل ٨٤.٨٥% من حجم المجتمع، حيث تم استرجاع (٥٢) استبانة، وشكلت ما نسبته ٩٢.٨٥% من حجم العينة الموزعة، وبعد فحص وتدقيق الاستبانات فقد وجدت جميعها صالحة للتحليل.

وقد احتوت الاستبانة على ثلاثة أجزاء رئيسة الجزء الأول اشتمل على العوامل الديموغرافية وهي الجنس والمؤهل العلمي والخبرة والمنصب الوظيفي، في حين اشتمل الجزء الثاني على المحور الأول من الدراسة وهو الذكاء الاصطناعي ممثلاً بأبعاده الأربعة وهي رؤية الحاسوب، التعلم الآلي، التنبؤ ومعالجة اللغة الطبيعية، أما الجزء الثالث فقد شمل المحور الثاني بالدراسة وهو تحسين الأداء باستخدام بطاقة الأداء المتوازن بأبعاده الأربعة وهي البعد المالي، بعد الزبائن، بعد العمليات وبعد النمو. أما عدد الفقرات فقد شمل كل محور على عشرين فقرة وبمعدل خمسة أسئلة لكل بعد من الأبعاد بالمحورين. وتم

اعتماد مقياس ليكرت الخماسي (likert 5) والمتمثل في خمس إجابات، كلاً منها تعطي تمثيلاً رقمياً لغايات التحليل وعلى الشكل الآتي:

شكل ١

اتجاه الاستجابة والتمثيل الرقمي لكل منها

اتجاه الاستجابة	موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة
الدرجة	٥	٤	٣	٢	١

ولتحديد مستوى الأهمية النسبية لمحاور الاستبانة وفقراتها فقد تم الاعتماد على قيمة المتوسط الحسابي لدرجات الاستجابة وبموجب تطبيق صيغة المعادلة الآتية:

الأهمية النسبية = الحد الأعلى للمقياس – الحد الأدنى لمقياس / عدد المستويات

= ٥ – ١ / ٣ = ١.٣٣

وبناءً على ذلك فقد صنفت الأهمية النسبية على ثلاثة مستويات وهي كما يلي:

شكل رقم ٢

تصنيف الأهمية النسبية

مستوى الأهمية	منخفض	متوسط	مرتفع
المتوسط الحسابي	١ – أقل من ٢.٣٣	٢.٣٣ – إلى أقل من ٣.٦٦	٣.٦٦ – إلى ٥.٠٠

وبناءً على ما سبق فإن الجدول رقم ١ يبين وصف لخصائص أفراد عينة الدراسة وعلى النحو الآتي:

جدول رقم ١

وصف خصائص أفراد عينة الدراسة

تسلسل	الخصائص	الفئة	التكرار	النسبة المئوية
١	**الجنس**	ذكر	١٧	٣٢.٧
		أنثى	٣٥	٦٧.٣
المجموع			**٥٢**	**١٠٠**
٢	**العمر**	أقل من ٣٠ سنة	١٥	٢٨.٨

تسلسل	الخصائص	الفئة	التكرار	النسبة المئوية
		من ٣٠ إلى أقل من ٤٠	٢٩	٥٥.٨
		من ٤٠ فأكثر	٨	١٥.٤
المجموع			**٥٢**	**١٠٠**
٣	**المؤهل العلمي**	الدبلوم	٥	٩.٦
		البكالوريوس	٢٣	٤٤.٥
		الماجستير	١٨	٣٤.٦
		الدكتوراه	٦	١١.٥
المجموع			**٥٢**	**١٠٠**
٤	**المستوى الوظيفي**	مدير فرع	١	١.٩
		عمليات وخدمات مصرفية	١١	٢١.٢
		القروض والائتمان	١٠	١٩.٢
		مدخل بيانات	٢٤	٤٦.٢
		تكنولوجيا مصرفية	٦	١١.٥
		أخرى	٠	٠
المجموع			**٥٢**	**١٠٠**
٥	**سنوات الخبرة**	أقل من ٥ سنوات	٩	١٧.٣
		من ٥ سنوات إلى أقل من ١٥	٢٦	٥٠
		من ١٥ سنة فأكثر	١٧	٣٢.٧
المجموع			**٥٢**	**١٠٠**

المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج التحليل الإحصائي (SPSS)

يبين الجدول رقم (١) فيما يتعلق بالعوامل الديموغرافية والمتسلسل ١ متغير الجنس شكلت نسبة الإناث ٦٧.٣ % من حجم عينة الدراسة في حين شكل الذكور ما نسبته ٣٢.٧ % وان تفسير ذلك أن الغالبية العظمى من الموظفين هم من الإناث وهي مهنة تقبل عليها الإناث أكثر من غيرها، أما متغير العمر والذي أخذ المتسلسل رقم ٢ حيث كان العدد الأكبر من الموظفين تتراوح أعمارهم من ٣٠ إلى أقل من ٤٠ سنة حيث شكلوا ما نسبته ٥٥.٨% في حين تلاهم بالعدد من هم أقل من ٣٠ سنة حيث بلغت نسبتهم ٢٨.٨% أما من كانت أعمارهم من ٤٠ سنة فأكثر فقد شكلوا ما نسبته ١٥.٤ %

ويلاحظ أن البنوك تستقطب من هم بأعمار من هم من ٣٠ إلى ٤٠ سنة، أما متغير المؤهل العلمي والذي شكل المتسلسل رقم ٣ والذي احتوى على أربعة مؤهلات حيث شكل البكالوريوس أكبر نسبة وبلغت ٤٤.٥% من حجم العينة في حين توزعت بقية المؤهلات بحيث شكلت درجة الماجستير ٣٤.٦% في حين كان من يحملون درجة الدكتوراة يشكلون ١١.٥ % وأخيرًا حملة الدبلوم شكلوا ٩.٦ % من حجم العينة.

والملاحظ أن البنوك التجاريّة تضم درجات علمية متقدمة في أعمالها وأن العدد الأكبر من الموظفين هم من حملة درجة البكالوريوس، أما متغير المستوى الوظيفي والذي يحمل المتسلسل رقم ٤ فقد كانت الشريحة الأعلى من أفراد العينة من يعملون كمدخلين بيانات حيث بلغت نسبتهم ٤٦.٢ % وتلاهم من يعملون بالعمليات والأعمال المصرفية حيث بلغت نسبتهم ٢١.٢% وتلاهم العاملون بالقروض والائتمان حيث بلغت نسبتهم ١٩.٢ % وتلاهم العاملون في التكنولوجيا المصرفية وبلغت نسبتهم ١١.٥ % وأخيراً مدير فرع وبلغت نسبتهم ١.٩ % ويدل رقم مدخلين البيانات على أن أغلبية المستجيبين في الاستبانات هم من مدخلي البيانات اليومية وعلى اطلاع بأعمالهم بشكل مستمر.

أما فيما يتعلق بالمتغير الأخير من الخصائص وهو سنوات الخبرة حيث بلغت نسبة من يمتلكون خبرة من ٥ سنوات إلى ١٥ سنة شكلوا الجزء الأكبر حيث بلغت نسبتهم ٥٠% فيما توزع النصف الآخر بين أقل من ٥ سنوات وبلغت نسبتهم ١٧.٣ % في حين بلغت نسبة من يحملون خبرة أكثر من ١٥ سنة ٣٢.٧ % والملاحظ أن من يحملون الخبرة في البنوك التجاريّة لمن يزيد خبرته عن خمس سنوات وأكثر من ١٥ سنة بلغت نسبهم ٨٢.٧% وهذا العدد سوف ينعكس على الإجابات في الاستبيانات لوجود الخبرة لديهم فيما يتعلق بإجابات الأسئلة وهذه ناحية إيجابية تنعكس على النتائج بشكل جيد.

الأساليب الإحصائية المستخدمة في الدراسة:

١. التكرارات والنسب المئوية.
٢. معامل كرونباخ ألفا (Cronbach Alpha).
٣. الانحراف المعياري.
٤. المتوسط الحسابي.

٥. معامل ارتباط سبيرمان.
٦. معامل الانحدار الخطي.

ثبات أداة الدراسة:

إن قياس صدق الاستبيان يعني تمثيله لمجتمع الدراسة بشكل جيد بحيث تكون الإجابات مناسبة للأسئلة الموضوعة في الاستبيان. أما الثبات فيقصد به بأنه لو تم إعادة توزيع الاستبيان على عينة أخرى من المجتمع نفسه، وبحجم العينة نفسها سوف تكون النتائج متقاربة للنتائج الأولى، وفي هذه الدراسة فقد تم التأكد من ثبات أداة الدراسة من خلال استخدام معامل كرونباخ ألفا لاحتساب معامل الثبات الكلي لمحورين الدراسة، وكما يظهر بالجدول رقم (٢) الآتي:

جدول ٢

معامل كرونباخ ألفا للثبات لمحاور الدراسة وأبعادها

البيـــان	عدد الفقرات	معامل كرونباخ ألفا
الثبات الكلي لمحور الذكاء الاصطناعي	٢٠	٠.٩٤٤
الثبات الكلي لمحور بطاقة الأداء المتوازن	٢٠	٠.٩٩٣
الثبات الكلي للاستبانة	٤٠	٠.٩٥٨

ويظهر الجدول رقم (٢) أن قيمة معامل كرونباخ ألفا مرتفعة؛ إذ بلغت (٠.٩٤٤) لمحور الذكاء الاصطناعي في حين بلغت قيمة معامل كرونباخ ألفا لمحور بطاقة الأداء المتوازن (٠.٩٩٣) وهما مرتفعان بمعنى أن المحورين يتمتعان بدرجة عالية من الثبات وهي مناسبة للدراسة (Sekran, 2016)، أما فيما يتعلق بفقرات المحورين حيث تم احتساب معامل كل فقرة لمعرفة مدى ارتباطها مع البعد الخاص بها والواردة ضمن الاستبانة. وهذا ما سنبينه بالجداول المتعلقة بمعاملات الارتباط لسبيرمان لفقرات كل من المتغير المستقل وهو الذكاء الاصطناعي والمتغير التابع وهو بطاقة الأداء المتوازن.

جدول ٣

معاملات ارتباط سبيرمان لفقرات محور الذكاء الاصطناعي

رقم السؤال	الفقرة	معامل الارتباط	درجة الارتباط
١	يتم استخدام تقنيات رؤية الحاسوب في تحليل الصور أو الفيديو في العمليات المصرفية.	١.٠٠ **	قوية
٢	تستخدم تقنيات رؤية الحاسوب للكشف عن الاحتيال في المعاملات المالية في البنك.	٠.٨٠٦ **	قوية
٣	تطبيق تقنيات رؤية الحاسوب للتحقق من الهوية في عمليات التحويل المالي.	٠.٧٩٨ **	قوية
٤	يقوم البنك بتحليل تصفح العملاء للمواقع الإلكترونية باستخدام رؤية الحاسوب.	٠.٧٠٧ **	قوية
٥	تستخدم البنوك تقنيات رؤية الحاسوب لتحليل السلوك العملياتي للعملاء عبر الإنترنت.	٠.٧١١ **	قوية
٦	يستخدم البنك تقنيات التعلم الآلي في تحليل بيانات العملاء.	٠.٦٨٩ **	قوية
٧	يستخدم البنك خوارزميات التعلم الآلي لتحسين خدمات العملاء في البنك.	٠.٧٨٢ **	قوية
٨	يقوم البنك بتوظيف نماذج التعلم الآلي في تحليل توقع الاتجاهات المالية في البنك.	٠.٦٨٦ **	قوية
٩	يتوفر في البنك أنظمة ذكاء اصطناعي تقوم بتحليل سلوك العملاء وتقدم توصيات.	٠.٦٦١ **	قوية
١٠	يستخدم البنك تقنيات التعلم الآلي لتحليل أنماط استخدام العملاء في الخدمات المصرفية عبر الإنترنت.	٠.٧٦٦ **	قوية
١١	يستخدم البنك نماذج التنبؤ لتوقع السلوك المالي للعملاء.	٠.٨٢٦ **	قوية
١٢	تستخدم البنوك نماذج التنبؤ لتحليل الاتجاهات الاقتصادية واتخاذ القرارات المالية.	٠.٧٦٣ **	قوية
١٣	يقوم البنك بتحليل البيانات التاريخية باستخدام تقنيات التنبؤ للتوقعات المستقبلية.	٠.٦٥٩ **	قوية
١٤	يتم استخدام نماذج التنبؤ في توقع الطلب على منتجات مصرفية معينة في البنك.	٠.٤١١ **	متوسطة

رقم السؤال	الفقرة	معامل الارتباط	درجة الارتباط
١٥	تقدم البنوك خدمات توقع الطلب على القروض والتأمين باستخدام نماذج التنبؤ.	٠.٤١٠ **	متوسطة
١٦	يستخدم البنك أنظمة محادثة ذكية مبنية على معالجة اللغة الطبيعية.	٠.٧١٧ **	قوية
١٧	يعمل البنك على تحليل محتوى الوثائق والرسائل باستخدام تقنيات معالجة اللغة الطبيعية.	٠.٧١١ **	قوية
١٨	يتم استخدام تقنيات معالجة اللغة الطبيعية لتحليل محتوى المراسلات الإلكترونية بين العملاء والموظفين.	٠.٧٢١ **	قوية
١٩	تقدم البنوك خدمات الرد الآلي على البريد الإلكتروني باستخدام تقنيات معالجة اللغة الطبيعية.	٠.٧٦١ **	قوية
٢٠	يتم تحليل المحادثات الهاتفية بين العملاء والموظفين باستخدام تقنيات معالجة اللغة الطبيعية.	٠.٨٥٠ **	قوية

**** دال عند مستوى دلالة إحصائية ٠.٠١ المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج التحليل الإحصائي**

يبين الجدول رقم (٣) أن معاملات ارتباط فقرات المحور الأول وهو الذكاء الاصطناعي تتراوح بين (٠.٤١٠) للفقرة الخامسة عشرة و(١.٠٠) لفقرة الأولى وتوزعت جميع معاملات الارتباط بين هاتين الفقرتين السابقتين وهذه المعاملات جميعها ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (٠.٠١) وموجبة، وهذا يشير إلى وجود اتساق داخلي بين جميع عبارات المحور الأول وهو الذكاء الاصطناعي مع الدرجة الكلية له.

جدول ٤

معاملات ارتباط سبيرمان لفقرات محور بطاقة الأداء المتوازن

رقم السؤال	الفقـــــــــرة	معامل الارتباط	درجة الارتباط
٢١	يتم قياس وتقييم أداء البنك في الجانب المالي بانتظام.	٠.٧٢٣ **	قوية
٢٢	يتم تحليل العوائد المالية والأرباح لتحسين الأداء المالي للبنك.	٠.٧٤٥ **	قوية
٢٣	يتم مراقبة وتقييم كفاءة استخدام الموارد المالية في البنك.	٠.٨٠٤ **	قوية
٢٤	يتم تحليل القوائم المالية وتقديم التوصيات لتحسين الأداء المالي في البنك	٠.٧٣٦ **	قوية
٢٥	يتم متابعة وتحليل الميزانيات والتكاليف لتحديد الفجوات وتحسين الأداء المالي.	٠.٦٢٥ **	قوية
٢٦	يقوم البنك بقياس وتقييم رضى العملاء بانتظام وتحليل النتائج لتحسين الكفاءة لدى	٠.٦٨٠ **	قوية

رقم السؤال	الفقـــــــــرة	معامل الارتباط	درجة الارتباط
	البنك.		
٢٧	يقوم البنك بتحليل تفاعل العملاء مع خدمات البنك لتحديد نقاط القوة والضعف.	٠.٨٥٧ **	قوية
٢٨	يقوم البنك بعمل استطلاعات لمعرفة رضى العملاء لتحسين تجربة التعامل مع البنك وزيادة الولاء له.	٠.٨٩٨ **	قوية
٢٩	يقوم البنك بتحليل شكاوى العملاء وتقديم الحلول للتحسين المستمر.	٠.٦٣٢ **	قوية
٣٠	يقوم البنك بتقديم خدمات شخصية ومتخصصة لتلبية احتياجات العملاء بشكل فعّال.	٠.٧٢٣ **	قوية
٣١	يقوم البنك بتقديم التوصيات لتحسين عمليات الإصدار والتحصيل والتحويل بناء على التحليل.	٠.٣١٠ **	متوسطة
٣٢	يقوم البنك بقياس وتحليل كفاءة استخدام التكنولوجيا والأنظمة المصرفية لضمان سلاسة العمليات.	٠.٣٨١ **	متوسطة
٣٣	يقوم البنك بمراقبة وتحليل أداء عمليات الخدمة الاستشارية وتقديم التوصيات لتحسينها.	٠.٨٩٥ **	قوية
٣٤	يقوم البنك بتحليل العمليات الداخلية لتحسين كفاءة العمل وتقديم الخدمات المصرفية.	٠.٦١٠ **	متوسطة
٣٥	يستخدم البنك القياس والتحليل لمعرفة مدى فعاليّة إجراءات الحماية والأمان في عمليات البنك وتقديم التوصيات اللازمة للتحسين.	٠.٨٥٦ **	قوية
٣٦	يقوم البنك بتحليل وتقييم فرص النمو والتوسع للبنك وتقديم التوصيات للاستفادة منها.	٠.٨٠٤ **	قوية
٣٧	يقوم البنك بتحليل الأسواق والتوقعات الاقتصادية لتحديد فرص النمو المحتملة.	٠.٦٣٥ **	قوية
٣٨	يقوم البنك بتقديم التوصيات لتطوير منتجات وخدمات جديدة لتلبية احتياجات العملاء وتعزيز النمو.	٠.٧٤٢ **	قوية
٣٩	يعمل البنك على تقديم التوصيات لتوسيع قاعدة العملاء وتحسين الوصول إلى الأسواق الجديدة.	٠.٧٤٢ **	قوية
٤٠	يعمل البنك على تحليل وتقييم إستراتيجيات التسويق وتقديم التوصيات لتعزيز جذب والنمو.	٠.٨٧٥ **	قوية

**** دال عند مستوى دلالة إحصائية ٠.٠١ المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج التحليل الإحصائي**

ويبين الجدول رقم (٤) أن جميع قيم معاملات الارتباط بين كل فقرة من فقرات المحور الثاني وهو بطاقة الأداء المتوازن وتتراوح بين (٠.٨٩٨) للفقرة (٢٨) و(٠.٣١٠) للفقرة الواحدة والثلاثين وأن جميع معاملات الارتباط موجبة ودالة إحصائياً عند مستوى معنوية (٠.٠١) وهذا يشير إلى وجود اتساق داخلي بين جميع العبارات التابعة لمحور بطاقة الأداء المتوازن مع الدرجة الكلية.

نتائج تحليل أبعاد المتغيرات المستقلة والتابعة من خلال استجابات أفراد عينة الدراسة:

حتى تكتمل عملية التحليل الإحصائي فلا بدَّ من القيام بمجموعة من الأساليب الإحصائية لغايات هذه الدراسة والإجابة على أسئلتها سابقة الذكر، حيث سيتم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد عينة الدراسة للفقرات الممثلة لأبعاد كل من محور الذكاء الاصطناعي ومحور بطاقة الأداء المتوازن وعلى النحو الآتي:

أولاً: أبعاد محور الذكاء الاصطناعي:

- **بعد رؤية الحاسوب:** يبين الجدول رقم (٥) استجابات أفراد عينة الدراسة على بعد رؤية الحاسوب على النحو الآتي:

متسلسل	الفقرات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الاهمية النسبية	مستوى الاجابة
١	الأولى	٣.٨١٦	٠.٦١٥	٣	مرتفعة
٢	الثانية	٣.٧٨٧	٠.٧٧٣	٤	مرتفعة
٣	الثالثة	٣.٨٥٥	٠.٧٤٢	٢	مرتفعة
٤	الرابعة	٣.٦٧٢	٠.٨٣١	٥	مرتفعة
٥	الخامسة	٤.١١٩	٠.٥٨٧	١	مرتفعة
١ بعد رؤية الحاسوب		٣.٨٣٣	٠.٥٨٢	مرتفعة	

المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج التحليل الإحصائي

يبين الجدول رقم (٥) نتائج تحليل بعد رؤية الحاسوب حيث اشتمل على (٥) فقرات كما جاء باستبانة الدراسة؛ حيث بلغ المتوسط الحسابي لهذا البعد (٣.٨٣٣) وهذا يفسر تحقيق مستوى موافقة بدرجة مرتفعة وهذا ينعكس على استخدام الحاسوب من خلال التطبيقات والاستفادة من رؤيته في تحسين

الأداء.

– **بعد التعلم الآلي:** يبين الجدول رقم (٦) استجابات أفراد عينة الدراسة على بعد رؤية الحاسوب على النحو الآتي:

متسلسل	الفقرات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الأهمية النسبية	مستوى الإجابة
٦	السادسة	٣.٩٠٣	٠.٧٤٧	٢	مرتفعة
٧	السابعة	٣.٨٢٥	٠.٧٠٦	٤	مرتفعة
٨	الثامنة	٣.٨٦٦	٠.٦٥٧	٣	مرتفعة
٩	التاسعة	٣.٩٨٠	٠.٦٧١	١	مرتفعة
١٠	العاشرة	٣.٥٧٥	٠.٨٧١	٥	مرتفعة
٢ الذكاء الاصطناعي / بعد التعلم الآلي		٣.٨٣٠	٠.٥٥٧	مرتفعة	

المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج التحليل الإحصائي.

يبين الجدول رقم (٦) نتائج تحليل بعد التعلم الآلي حيث اشتمل على (٥) فقرات كما جاء باستبانة الدراسة؛ حيث بلغ المتوسط الحسابي لهذا البعد (٣.٨٣٠) وهذا يفسر تحقيق مستوى موافقة بدرجة مرتفعة وأن التعلم الآلي متحقق.

– **بعد التنبؤ:** يبين الجدول رقم (٧) استجابات أفراد عينة الدراسة على بعد رؤية الحاسوب على النحو الآتي:

متسلسل	الفقرات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الأهمية النسبية	مستوى الإجابة
١١	الحادية عشرة	٣.٥٩٠	٠.٧٩٦	٥	مرتفعة
١٢	الثانية عشرة	٣.٦٣٤	٠.٨١٥	٤	مرتفعة
١٣	الثالثة عشرة	٣.٩٢٣	٠.٥٨٧	٢	مرتفعة
١٤	الرابعة عشرة	٣.٨٦٤	٠.٥٧١	٣	مرتفعة
١٥	الخامسة عشرة	٤.٠٨٦	٠.٥٦٩	١	مرتفعة
٣ الذكاء الاصطناعي / بعد التنبؤ		٣.٨٢٣	٠.٤٩٨	مرتفعة	

المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج التحليل الإحصائي

يبين الجدول رقم (٧) نتائج تحليل بعد التنبؤ حيث اشتمل على (٥) فقرات كما جاء باستبانة

الدراسة وبلغ المتوسط الحسابي لهذا البعد (٣.٨٢٣) وهذا يفسر تحقيق مستوى موافقة بدرجة مرتفعة وأن بعد التنبؤ متوافق مع الإجابات.

– **بعد معالجة اللغة الطبيعية:** يبين الجدول رقم (٨) استجابات أفراد عينة الدراسة على بعد رؤية الحاسوب على النحو الآتي:

متسلسل	الفقرات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الأهمية النسبية	مستوى الإجابة
١٦	السادسة عشرة	٣.٧٨٨	٠.٧٢٣	٢	مرتفعة
١٧	السابعة عشرة	٣٦٩٢	٠.٨٠٥	٤	مرتفعة
١٨	الثامنة عشرة	٣.٨٠٧	٠.٧٩٠	١	مرتفعة
١٩	التاسعة عشرة	٣.٧٦٩	٠.٧٥٧	٣	مرتفعة
٢٠	العشرون	٣.٥٩٦	٠.٧٩٨	٥	مرتفعة
٤ الذكاء الاصطناعي / بعد معالجة اللغة الطبيعية		٣.٧٣٠	٠.٦٤٠	مرتفعة	

المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج التحليل الإحصائي

يبين الجدول رقم (٨) نتائج تحليل بعد التنبؤ حيث اشتمل على (٥) فقرات كما جاء باستبانة الدراسة وبلغ المتوسط الحسابي لهذا البعد (٣.٧٣٠) وهذا يفسر تحقيق مستوى موافقة بدرجة مرتفعة لبعد معالجة اللغة الطبيعية.

ثانياً: أبعاد محور بطاقة الأداء المتوازن:

– **البعد المالي:** يبين الجدول رقم (٩) استجابات أفراد عينة الدراسة على البعد المالي على النحو الآتي:

متسلسل	الفقرات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الأهمية النسبية	مستوى الإجابة
١	الأولى	٣.٤٠٣	١.١٠٤	٥	مرتفعة
٢	الثانية	٣.٨٤٧	٠.٧٢٤	٤	مرتفعة
٣	الثالثة	٣.٩٢٢	٠.٨١٠	٢	مرتفعة
٤	الرابعة	٣.٨٦٦	٠.٨٤٠	٣	مرتفعة
٥	الخامسة	٤.٠٥٨	٠.٥٤٠	١	مرتفعة
١ بطاقة الأداء المتوازن / البعد المالي		٣.٨٢٠	٠.٦٢٠	مرتفعة	

المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج التحليل الإحصائي

يبين الجدول رقم (٩) نتائج تحليل البعد المالي حيث اشتمل على (٥) فقرات كما جاء باستبانة الدراسة وبلغ المتوسط الحسابي لهذا البعد (٣.٨٢٠) وهذا يفسر تحقيق مستوى موافقة بدرجة مرتفعة للبعد المالي.

– **بعد الزبائن:** يبين الجدول رقم (١٠) استجابات أفراد عينة الدراسة على بعد الزبائن على النحو الآتي:

متسلسل	الفقرات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الأهمية النسبية	مستوى الإجابة
٦	السادسة	٣.٨٨٥	٠.٩٨٠	١	مرتفعة
٧	السابعة	٣.٨١٠	٠.٩٠٧	٢	مرتفعة
٨	الثامنة	٣.٧٣٠	٠.٩٣٠	٤	مرتفعة
٩	التاسعة	٣.٧٨٧	٠.٩٩١	٣	مرتفعة
١٠	العاشرة	٣.٥٧٥	١.٠٧٢	٥	مرتفعة
٢بطاقة الأداء المتوازن / بعد الزبائن		٣.٧٥٨	٠.٧٦٨	مرتفعة	

المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج التحليل الإحصائي

يبين الجدول رقم (١٠) نتائج تحليل بعد الزبائن حيث اشتمل على (٥) فقرات كما جاء باستبانة الدراسة وبلغ المتوسط الحسابي لهذا البعد (٣.٧٥٨) وهذا يفسر تحقيق مستوى موافقة بدرجة مرتفعة لبعد الزبائن في تحسين الأداء المالي.

– **بعد العمليات:** يبين الجدول رقم (١١) استجابات أفراد عينة الدراسة على بعد العمليات على النحو الآتي:

متسلسل	الفقرات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الأهمية النسبية	مستوى الإجابة
١١	الحادية عشرة	٤.١٩٢	٠.٤٤٣	١	مرتفعة
١٢	الثانية عشرة	٤.٠١٩	٠.٦٩٨	٢	مرتفعة
١٣	الثالثة عشرة	٣.٣٦٥	٠.٠٦٦	٤	مرتفعة
١٤	الرابعة عشرة	٣.٧٣٠	١.٧١٧	٣	مرتفعة
١٥	الخامسة عشرة	٣.١١٦	١.١٦٩	٥	مرتفعة
٣بطاقة الأداء المتوازن / بعد العمليات		٣.٦٨٥	٠.٥٧٧	مرتفعة	

المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج التحليل الإحصائي.

يبين الجدول رقم (١١) نتائج تحليل بعد العمليات حيث اشتمل على (٥) فقرات كما جاء باستبانة الدراسة وبلغ المتوسط الحسابي لهذا البعد (٣.٦٨٥) وهذا يفسر تحقيق مستوى موافقة بدرجة مرتفعة لبعد العمليات في تحسين الأداء المالي.

- **بعد النمو:** يبين الجدول رقم (١٢) استجابات أفراد عينة الدراسة على بعد النمو على النحو الآتي:

متسلسل	الفقرات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الأهمية النسبية	مستوى الإجابة
١٦	السادسة عشرة	٤.١٥٢	٠.٤٥٩	١	مرتفعة
١٧	السابعة عشرة	٣.٩٢٢	٠.٦٨١	٣	مرتفعة
١٨	الثامنة عشرة	٣.٦١٥	٠.٧٧٠	٤	مرتفعة
١٩	التاسعة عشرة	٣.٩٢٣	٠.٦٢١	٢	مرتفعة
٢٠	العشرون	٣.٨٠٧	٠.٧٩٤	٥	مرتفعة
٤ بطاقة الأداء المتوازن / بعد النمو		٣.٨٨٤	٠.٤٧٢	مرتفعة	

المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج التحليل الإحصائي.

يبين الجدول رقم (١٢) نتائج تحليل بعد النمو حيث اشتمل على (٥) فقرات كما جاء باستبانة الدراسة وبلغ المتوسط الحسابي لهذا البعد (٣.٨٨٤) وهذا يفسر تحقيق مستوى موافقة بدرجة مرتفعة لبعد النمو في تحسين الأداء المالي.

اختبار فرضيات الدراسة:

<u>أولاً: نتائج اختبار الفرضية الرئيسة الأولى وتنص على أنه:</u>

"**يوجد علاقة ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (α = 0.01) لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي ممثلة (رؤية الحاسوب، التعلم الآلي، التنبؤ ومعالجة اللغة الطبيعية) وبين بطاقة الأداء المتوازن في البنوك التجاريّة الأردنيّة**".

في الجدول رقم (١٣) يبين معامل الارتباط لكل من محاور الدراسة وأبعاد كل محور فيهم وعلى النحو الآتي:

البيان	معامل ارتباط سبيرمان مع محور الذكاء الاصطناعي	معامل ارتباط سبيرمان مع محور بطاقة الأداء المتوازن	مستوى المعنوية Sig
بعد رؤية الحاسوب	٠.٧١٢ **	٠.٦٠٦ **	٠.٠٠٠
بعد التعلم الآلي	٠.٨٤٠ **	٠.٧١٢ **	
بعد التنبؤ	٠.٨٥٩ **	٠.٧٣٧ **	
بعد معالجة اللغة الطبيعية	٠.٩٥٠ **	٠.٧٢٥ **	
المحور الأول / الذكاء الاصطناعي	**١.٠٠ **	٠.٧٨٩ **	
البعد المالي	٠.٧٦٧ **	٠.٨٢٨ **	
بعد الزبائن	٠.٦٩٥ **	٠.٨٣٠ **	
بعد العمليات	٠.٧٥٢ **	٠.٩٢٥ **	
بعد النمو	٠.٥٢٢ **	٠.٧٥٥ **	
المحور الثاني / بطاقة الأداء المتوازن	٠.٧٨٧ **	**١.٠٠ **	

**** دال عند مستوى دلالة إحصائية (٠.٠١) المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج التحليل الإحصائي**

– من خلال الجدول رقم (١٣) يتبين لنا أن معامل ارتباط سبيرمان الخاص بمتغيرات الدراسة حيث نجد أن معامل الارتباط بين المتغير المستقل وهو الذكاء الاصطناعي والمتغير التابع وهو بطاقة الأداء المتوازن قد بلغ (٠.٧٨٩) وبصفة طردية، كما أن قيمة مستوى المعنوية Sig أقل من (٠.٠١). وعلى ضوء ذلك نرفض الفرضية الصفرية ونقبل الفرضية البديلة والتي تنص على أنه: **يوجد علاقة ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (α = 0.01) لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي ممثلة (رؤية الحاسوب، التعلم الآلي، التنبؤ ومعالجة اللغة الطبيعية) وبين بطاقة الأداء المتوازن في البنوك التجاريّة الأردنيّة.**

وبناءً على الفرضية الرئيسة الأولى وجدول معاملات سبيرمان سيتم توضيح نتائج الفرضيات الفرعية الأربع التابعة لها وعلى النحو الآتي:

– **نتائج اختبار الفرضية الفرعية الأولى:** حيث تشير النتائج بالجدول رقم (١٣) إلى أن قيمة معامل الارتباط لبعد التعلم الآلي قد بلغ (٠.٦٠٦) وبصفة طردية متوسطة، كما أن قيمة مستوى

المعنوية Sig قد بلغت أقل من (٠.٠١) وبناء علية نرفض الفرضية الصفرية ونقبل الفرضية البديلة والتي تنص على أنه:

HO1.1: "يوجد علاقة ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha = 0.01$) لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي برؤية الحاسوب وبين بطاقة الأداء المتوازن في البنوك التجاريّة الأردنيّة.

– **نتائج اختبار الفرضية الفرعية الثانية:** حيث تشير النتائج بالجدول رقم (١٣) إلى أن قيمة معامل الارتباط لبعد التعلم الآلي قد بلغ (٠.٧١٢) وبصفة طردية متوسطة، كما أن قيمة مستوى المعنوية Sig قد بلغت أقل من (٠.٠١) وبناءً عليه نرفض الفرضية الصفرية ونقبل الفرضية البديلة والتي تنص على أنه:

HO1.2: "يوجد علاقة ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha = 0.01$) لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي المتمثل بالتعلم الآلي وبين بطاقة الأداء المتوازن في البنوك التجاريّة الأردنيّة.

– **نتائج اختبار الفرضية الفرعية الثالثة:** حيث تشير النتائج بالجدول رقم (١٣) إلى أن قيمة معامل الارتباط لبعد التنبؤ قد بلغ (٠.٧٣٧) وبصفة طردية متوسطة، كما أن قيمة مستوى المعنوية Sig قد بلغت أقل من (٠.٠١) وبناءً علية نرفض الفرضية الصفرية ونقبل الفرضية البديلة والتي تنص على أنه:

HO1.3: " يوجد علاقة ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha = 0.01$) لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي المتمثل ببعد التنبؤ وبين بطاقة الأداء المتوازن في البنوك التجاريّة الأردنيّة.

– **نتائج اختبار الفرضية الفرعية الرابعة:** حيث تشير النتائج بالجدول رقم (١٣) إلى أن قيمة معامل الارتباط لبعد معالجة اللغة الطبيعية قد بلغ (٠.٧٢٥) وبصفة طردية متوسطة، كما أن قيمة مستوى المعنوية Sig قد بلغت أقل من (٠.٠١) وبناءً علية نرفض الفرضية الصفرية ونقبل الفرضية البديلة والتي تنصُّ على أنه:

HO1.4: "يوجد علاقة ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha = 0.01$) لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي المتمثل بمعالجة اللغة الطبيعية وبين بطاقة الأداء المتوازن في البنوك التجاريّة الأردنيّة.

<u>ثانياً: نتائج اختبار الفرضية الرئيسة الثانية وتنص على أنه:</u>

HO.2: يوجد أثر إيجابي ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.01$) بين تطبيق الذكاء الاصطناعي وبطاقة الأداء المتوازن في البنوك التجاريّة الأردنيّة.

بما أن هذه الفرضية الرئيسة الثانية تهدف إلى استكشاف العلاقة ونوع الأثر بين أبعاد الذكاء

الاصطناعي وبين أبعاد بطاقة الأداء المتوازن في قطاع البنوك التجاريّة الأردنيّة حيث تم استخدام تحليل الانحدار الخطي لمعرفة العلاقة ونوع الأثر بينهم والجدول رقم (١٤) يوضح نتائج تحليل الانحدار الخطي لدور تطبيق الذكاء الاصطناعي على الأداء المالي باستخدام بطاقة الأداء المتوازن.

جدول ١٤

نتائج تحليل الانحدار الخطي لدور تطبيق الذكاء الاصطناعي على تحسين الأداء المالي باستخدام بطاقة الأداء المتوازن

معامل الارتباط (R) Correlation Coefficient	معامل التفسير R-Squraed	معامل التفسير المعدل Adjusted R- Squared	الخطأ المعياري Standard Error
٠.٧٨٥	٠.٦١٧	٠.٦٠٩	٠.٣٢٨١٠

المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج التحليل الإحصائي

يبين الجدول رقم (١٤) أن قيمة معامل التفسير بلغت (٠.٦١٧) وأن قيمة معامل التفسير المعدل بلغت (٠.٦٠٩) في حين بلغت قيمة الخطأ المعياري التقديرية (٠.٣٢٨١٠). وأن معامل التفسير ٦١.٧% للمتغيرين المستقل والمتمثل بالذكاء الاصطناعي والتابع المتمثل ببطاقة الأداء المتوازن قد فسر العلاقة الخطية بينهم. بينما هناك ٣٨.٣% ترجع لعوامل أخرى تؤثر على بطاقة الأداء المتوازن غير الذكاء الاصطناعي.

جدول ١٥

نتائج تحليل معادلة الانحدار الخطي لأثر الذكاء الاصطناعي على الأداء المالي باستخدام بطاقة الأداء المتوازن

المتغيرات	معادلة الانحدار		اختبار T	مستوى الدلالة Sig
	معامل B	الخطأ المعياري		
الثابت (باقي العوامل الأخرى)	٠.٧٣٣	٠.٣٤٤	٢.١٣٤	٠.٠٣٨
الذكاء الاصطناعي	٠.٨٠٣	٠.٠٩٠	٨.٩٦٦	٠.٠٠٠

المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج التحليل الإحصائي

يبين الجدول رقم (١٥) نتائج تحليل الانحدار الخطي لبطاقة الأداء المتوازن على الذكاء الاصطناعي الذي تم تمثيله في الصيغة التالية:

$Y = ß_0 + ß_1 X_1 + €$

بطاقة الأداء المتوازن = ٠.٧٣٣ + ٠.٨٠٣ X الذكاء الاصطناعي + €

ويلاحظ من الجدول أن قيمة Sig هي أكبر من (٠.٠١) وعلية نستطيع في هذه الحالة قبول الفرضية الرئيسة الثانية بحيث أنها توكد أن نوع العلاقة إيجابي وضعيفة، وهذا يتطابق مع الفرضية التقديرية بأنه يوجد أثر إيجابي بين الذكاء الاصطناعي وبطاقة الأداء المتوازن.

نتائج اختبار الفرضيات الفرعية للفرضية الرئيسة الثانية:

جدول ١٦

نتائج تحليل معادلة الانحدار الخطي معادلة الانحدار الخطي لأثر أبعاد الذكاء الاصطناعي على بطاقة الأداء المتوازن

المتغير المستقل	معاملات غير معيارية		المعامل المعياري Beta	قيمة T	مستوى الدلالة Sig
	B	الخطأ المعياري			
نموذج ثابت	٠.٦٠٥	٠.٤٠٤		١.٤٩٥	٠.١٤١
بعد رؤية الحاسوب	٠.١١٦	٠.١٠٧	٠.١٢٩	١.٠٨٧	٠.٢٨٣
بعد التعلم الآلي	٠.١١٤	٠.٢١١	٠.١٢١	٠.٥٤١	٠.٥٩١
بعد التنبؤ	٠.٤٩١	٠.٢٢٠	٠.٤٦٧	٢.٢٣١	٠.٠٣١
بعد معالجة اللغة الطبيعية	٠.١١٣	٠.٢٠٠	٠.١٣٩	٠.٥٧٤	٠.٥٧٤

المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج التحليل الإحصائي.

يبين الجدول رقم (١٦) نتائج تحليل الانحدار الخطي المتعدد للفرضيات الفرعية الأربع التابعة للفرضية الرئيسة الثانية وسيتم التعامل مع النموذج لكل فرضية على حدة.

- **نتائج اختبار الفرضية الفرعية الأولى:**

من الجدول رقم (١٦) نلاحظ أن قيمة Sig في البعد الأول وهو رؤية الحاسوب بلغ (٠.٢٨٣)

وهي أكبر من ٠.٠١ وبما أن الفرضية تتحدث عن وجود علاقة إيجابية فهي علاقة إيجابية ولكن قيمتها الاحتمالية قدرت ب ٢٨.٣% وهي إيجابية وضعيفة، أما نموذج الانحدار يتمثل بالصيغة التالية:

بطاق الأداء المتوازن = ٠.٦٠٥ + ٠.١١٦ X بعد رؤية الحاسوب + €

- **نتائج اختبار الفرضية الفرعية الثانية:**

من الجدول رقم (١٦) نلاحظ أن قيمة Sig في البعد الثاني وهو التعلم الآلي بلغ (٠.٥٩١) وهي أكبر من ٠.٠١ وبما أن الفرضية تفترض وجود علاقة إيجابية فهي علاقة إيجابية ولكن قيمتها الاحتمالية قدرت بـ ٥.٩١% وهي إيجابية وضعيفة، أما نموذج الانحدار يتمثل بالصيغة التالية:

بطاقة الأداء المتوازن = ٠.٦٠٥ + ٠.١١٤ X بعد التعلم الآلي + €

- **نتائج اختبار الفرضية الفرعية الثالثة:**

من الجدول رقم (١٦) نلاحظ أن قيمة Sig في البعد الثالث وهو التنبؤ بلغ (٠.٠٣١) وهي أكبر من ٠.٠١ وبما أن الفرضية تفترض وجود علاقة إيجابية فهي علاقة إيجابية، ولكن قيمتها الاحتمالية قدرت بـ ٣.١% وهي إيجابية وضعيفة، أما نموذج الانحدار يتمثل بالصيغة التالية:

بطاقة الأداء المتوازن = ٠.٦٠٥ + ٠.٤٩١ X بعد التنبؤ + €

- **نتائج اختبار الفرضية الفرعية الرابعة:**

من الجدول رقم (١٦) نلاحظ أن قيمة Sig في البعد الرابع وهو معالجة اللغة الطبيعية بلغ (٠.٥٧٤) وهي أكبر من ٠.٠١ وبما أن الفرضية تفترض وجود علاقة إيجابية فهي علاقة إيجابية ولكن قيمتها الاحتمالية قدرت بـ ٥.٨% وهي إيجابية وضعيفة، أما نموذج الانحدار يتمثل بالصيغة التالية:

بطاقة الأداء المتوازن = ٠.٦٠٥ + ٠.١١٣ X بعد معالجة اللغة الطبيعية + €

وبناء على ما سبق فإننا نستطيع القول: إن الفرضية الرئيسة الثانية والقائلة

HO.2: يوجد أثر إيجابي ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.01$) بين تطبيق الذكاء الاصطناعي وبطاقة الأداء المتوازن في البنوك التجاريّة الأردنيّة، ومن خلال نتائج التحليل فأنه يوجد أثر وإيجابي، ولكن بعلاقة احتمالية ضعيفة للفرضية الرئيسة والفرضيات الفرعية الأربع وكما هو واضح من خلال الجداول السابقة.

نتائج الدراسة والتوصيات:

أولاً: النتائج

بناءً على ما تقدم في دراسة الأدب النظري لهذا الموضوع ونتائج التحليل الإحصائي للبيانات المجمعة لغايات استكمال الدراسة فقد ظهرت النتائج في هذه الدراسة على النحو الآتي:

١. أن أغلب البنوك محل الدراسة اهتمت بالذكاء الاصطناعي، وهذا واضح من خلال وجهة نظر العاملين فيها بدليل المتوسط الحسابي للذكاء الاصطناعي في مختلف أبعاده الأربعة حيث بلغ المتوسط الحسابي لهذا البعد (٣.٧٣٠) وهذا يفسر تحقيق مستوى بدرجة مرتفعة.

٢. على الرغم من اختلاف البيئات والسياقات التي تمت دراستها في الدراسات السابقة من دول عربية وأجنبية بحسب الدراسات السابقة فإن غالبية هذه الدراسات الواردة في هذه الدراسة سواء كانت العربية أم الأجنبية فقد اتفقت جميعاً من حيث المبدأ بوجود علاقة إيجابية بين الذكاء الاصطناعي بأبعاده المختلفة وبطاقة الأداء المتوازن كتقييم للأداء المالي، ولكنها اختلفت في بعض الجزيئيات من حيث درجة الأهمية سواء كانت قوية أم متوسطة أم ضعيفة أو التعمق باستخدام الذكاء الاصطناعي والخبرة والتجربة لكل دراسة عن الأخرى، وهذا يعود إلى مستوى التكنولوجيا في الدول نفسها باختلاف الأنظمة الاقتصادية والسياسية، وبناءً عليه فإن استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي بعموميته يعتبر دليلاً على أهمية وضرورة تطبيقه؛ لأنه يحقق العديد من الفوائد منها تقليل التكاليف وتقليل نسبة الخطأ البشري وسرعة الاستجابة التلقائية للعملاء بالإضافة إلى دعم الخدمات الشخصيّة.

٣. فيما يتعلق بالفرضية الرئيسة الأولى وتفرعاتها تبين وجود علاقة ارتباط على مقياس سبيرمان **(Spearman's correlation coefficient)** معنوية وطردية وقوية بين الذكاء الاصطناعي ممثلا بأبعاده الأربعة وبطاقة الأداء المتوازن ممثلة بأبعادها الأربعة كذلك، وهذه النتيجة تسمح لنا بالاستنتاج بأن الذكاء الاصطناعي يلعب دوراً أساسياً في تحسين الأداء بشكل عام والأداء المالي بشكل خاص في البنوك التجاريّة الأردنيّة، وبالإضافة لذلك تعزيز الأدب النظري والإجابة على سؤال الدراسة الرئيس المطروح.

٤. فيما يتعلق بالفرضية الرئيسة الثانية والتي تنص على وجود أثر إيجابي بين الذكاء الاصطناعي وبطاقة الأداء المتوازن، فقد أظهرت النتائج أنه يوجد أثر إيجابي ولكن قيمته الاحتمالية كانت ضعيفة وبدرجات نسبية متقاربة للفرضيات الفرعية الأربعة التابعة للفرضية الرئيسة الثانية.

ثانياً: توصيات الدراسة

١. تشجيع البنوك التجاريّة الأردنيّة على تبني تقنيات وأدوات الذكاء الاصطناعي، مثل تحليل البيانات الضخمة والتعلم الآلي، لتحسين عملياتها واتخاذ قراراتها المالية بشكل أكثر دقة وفعاليّة.

٢. يتوجب على إدارات مجالس الإدارة في البنوك توجيه الاهتمام نحو تهيئة وتدريب وتأهيل الموظفين في البنوك على استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وفهم كيفية استخدام بطاقة الأداء المتوازن في تقييم وتحسين الأداء المالي.

٣. التوجه نحو تطوير إستراتيجيات متكاملة تجمع بين استخدام بطاقة الأداء المتوازن وتقنيات الذكاء الاصطناعي، مما يمكن البنوك من تحقيق أهدافها المالية بشكل أكثر فعاليّة.

٤. البحث عن أفضل الممارسات والتجارب الدولية لمختلف الدول المتقدمة في هذا المجال في استخدام الذكاء الاصطناعي في القطاع المصرفي، وتكييفها وتطبيقها في سياق البنوك التجاريّة الأردنيّة، مما يمكنها من الاستفادة من التطورات والابتكارات العالمية في هذا المجال.

المراجع:

أولاً المراجع العربيّة: المجلات العلميّة المتخصصة:

- أسماء علي غوانمة، أشرف بن محمد رملي، عبد الله بن جليل، مؤيد فضيل علاونة. (٢٠٢٣). أثر نظم الذكاء الاصطناعي على تحسين جودة الخدمات المصرفية في المصارف الإسلامية الأردنيّة. International Journal of Specialized Islamic Studies (SIS), 8(2).
- إكرام، نوري، أحمد يحي فريال. (٢٠١٩). دور الذكاء الاصطناعي في تطوير مستقبل الخدمات المصرفية (Doctoral dissertation, Abdelhafid Boussouf University centre-Mila).
- بريك، عُلا مازن. (٢٠٢٣). أثر الذكاء الاصطناعي في الحد من مخاطر الاحتيال في البنوك التجاريّة الأردنية المدرجة في بورصة عمان للأوراق المالية. Al-Mithqal for Economics Administrative Sciences & Information Technology, 9(3).
- بولعراس، تريعة لامية. (٢٠٢٣). دور بطاقة الأداء المتوازن في تحسين الأداء (Doctoral dissertation, university center of abdalhafid boussouf-MILA).

- حميد السليماني، شريفة جعدي. (٢٠٢١) استخدام بطاقة الأداء المتوازن المستدام كأداة لتقييم الأداء الشامل للبنوك. Roa Iktissadia Review، ١١(١)، ٢٦١-٢٧٦، دراسة حالة بنك سوسيتة.
- دمنهوري، أمل، الراشد تغريد. (٢٠١٨)، أثر تطبيق بطاقة الأداء المتوازن على تحسين الأداء: دراسة تطبيقية على البنوك التجاريّة بمدينة جدة. المنظمة العربية للتنمية الإدارية، المجلة العربية للإدارة /القاهرة.
- دياب، ر. م.، ريهام محمود. (٢٠٢٢). دور الذكاء الاصطناعي في تحسين أداء الخدمات المصرفية. المجلة العربية للمعلوماتية وأمن المعلومات، ٣(٩)، ٦٧-٩٦.
- السيد عمار علاي، الأستاذ المشارك محمد عبد المجيد. (٢٠٢٣). استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال التنبؤ بالجريمة والوقاية منها. مجلة جامعة الشارقة للعلوم القانونية، ٢٠(٤).
- طيبي، إكرام، مولاي، أمينة. (٢٠٢٣). أثر الذكاء الاصطناعي على أداء البنوك التجاريّة (دراسة حالة البنوك التجاريّة لولايتي البيض وتيارت). دراسات اقتصادية، ٢٣(١)، ٣٣-٤٨.
- عبد الفتاح زهير عبد الفتاح العبداللات. (٢٠٢٠). تطبيقات الذكاء الاصطناعي وأثرها في تحقيق الميزة التنافسية: دراسة على البنوك الأردنية. Journal of Mu'tah Lil-Buhuth wad-Dirasat: Humanities & Social Sciences Series, 35(5).
- علاق، دريد. (٢٠٢٢). تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المؤسسات المالية مدخل لتفعيل الشمول المالي.
- على محاسبة التكاليف: بحث تطبيقي في شركة الصناعات الإلكترونية، مجلة دراسات محاسبية ومالية ١٣(٤٥).
- العمري، محمد. والعزام، عبد الكريم. (٢٠١٩). الذكاء الاصطناعي وتحسين الأداء المالي للبنوك: دراسة حالة المصارف الأردنيّة. مجلة دراسات العلوم المالية والمصرفية، ١٨.(٣).
- العمري، هاني عبد الرحمن (٢٠٠٩): منهجية تطبيق بطاقة الأداء المتوازن في المؤسسات الحكومية، المؤتمر الدولي للتنمية الإدارية، نحو أداء متميز في القطاع الحكومي، الرياض، السعودية.
- الغالبي، طاهر، وادريس، وائل (٢٠٠٩): الإدارة الإستراتيجية – منظور منهجي متكامل – دار وائل للتوزيع والنشر، الطبعة ٢، عمان، الأردن.

- الغرياني عبدالله، السقاف عادل (٢٠٢٠)، دور التحليل الذكي في تحسين اداء المصارف الأردنيّة: دراسة تحليلية تطبيقية. مجلة البحوث العلمية والاقتصادية.٣٢. (٤).
- قشـــود، بـــوعزة، أميـــرة، خديجـــة. (٢٠٢٠). دور بطاقـــة الأداء المتـــوازن فـــي تقيـــيم أداء المؤسسة (Doctoral dissertation, Abdelhafid boussouf university Centre mila).
- كراكرية. إيمان (٢٠٢١)، تقييم الأداء لاستخدام بطاقة الأداء المتوازن في البنوك التجاريّة الجزائرية.
- كمال غالم، طارق خليف، (٢٠٢١). تقييم الأداء المالي للمؤسسات الاقتصادية في الجزائر وفق نموذج بطاقة الأداء المتوازن. مجاميع المعرفة. العدد ١. ص ٣٨٦.
- كمال غانم، يوسف مروش، (٢٠٢٢). دور بطاقة الأداء المتوازن في اتخاذ القرارات المالية وترشيدها في المؤسسات الاقتصادية الجزائرية. Journal of Contemporary Business and Economic Studies Vol (5) no 450.
- م. د وسام عزيز شناوة، أ. د. رياض حمزة البكري. (٢٠١٨). دور الذكاء الصناعي في تحقيق رضا الزبون وانعكاسه.
- محمد قدري حسن. (٢٠١٥). ادارة الأداء المتميز، دار الجامعة الجديدة، الطبعة الأولى، ٢٠١٤ – ٢٠١٥. مصر. ص ٢٤٧ – ٢٤٨.
- نصر الدين سالمي، وبن دقفل كمال (٢٠٢٠). دور الذكاء الاصطناعي في عملية تخطيط المنتج في شركة الاتصالات اوردو بالجزائر. مجلة العلوم الاقتصادية والتيسير والعلوم التجاريّة، مجلد ١٣، العدد ١ الصفحة ١٨١.

ثانياً المراجع الأجنبيّة:

- Bhattacharya, C., & Sinha, M. (2022). The Role of Artificial Intelligence in Banking for Leveraging Customer Experience. *Australasian Accounting, Business and Finance Journal*, *16*(5), 89-105.
- Brown, C. G., & Williams, E. F. (2019). Leveraging artificial intelligence for strategic goals in commercial banking: A case study approach. International Journal of Strategic Management, 15(2), 67-82
- Butler Alan & al, linking the Balanced Scorecard, Computer word, vol 30, issue 2, April 1997, p 245.

- Cárdenas, M. A., Martín, E., & Rodríguez, J. D. (2020). Artificial Intelligence and Banking: Opportunities and Challenges. In Proceedings of the International Conference on Artificial Intelligence and Applications (ICAIA) (pp. 123-135).
- Chang, J. W., Yen, N., & Hung, J. C. (2022). Design of a NLP-empowered finance fraud awareness model: the anti-fraud chatbot for fraud detection and fraud classification as an instance. Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing, 13(10), 4663-4679.
- Choudhary, A., & Jain, V. (2018). Role of Artificial Intelligence in Banking Industry. International Journal of Computer Sciences and Engineering, 6(4), 15-22.
- Chukwudi, O., Echefu, S., Boniface, U., & Victoria, C. (2018). Effect of artificial intelligence on the performance of accounting operations among accounting firms in South East Nigeria. Asian Journal of Economics, Business and Accounting, 7(2), 1-11.
- Cisek, G. (2021). Triumph of Artificial Intelligence. Springer Fachmedien Wiesbaden.
- Doust, C., Fontanillas, P., Eising, E., Gordon, S. D., Wang, Z., Alagöz, G.,... & Luciano, M. (2022). Discovery of 42 genome-wide significant loci associated with dyslexia. Nature genetics, 54(11), 1621-1629.
- Epstein, M. J., & Manzoni, J. F. (1997). The balanced scorecard and tableau de bord: translating strategy into action. Strategic Finance, 79(2), 28.
- Gellert, R. (2022). Comparing definitions of data and information in data protection law and machine learning: A useful way forward to meaningfully regulate algorithms?. Regulation & governance, 16(1), 156-176.
- Hashem, F., & Alqatamin, R. (2021). Role of artificial intelligence in enhancing efficiency of accounting information system and non-financial performance of the manufacturing companies. International Business Research, 14(12), 1-65.
- Isahara, H. (2020). Artificial Intelligence and MachinTranslation. IEICETechnical Report; IEICE Tech. Rep., 119(484), 19-20.
- Königstorfer, F., & Thalmann, S. (2020). Applications of Artificial Intelligence in commercial banks–A research agenda for behavioral finance. Journal of behavioral and experimental finance, 27, 100352.

- Krejcie & Morgan in their 1970 article "Determining Sample Size for Research Activities" (Educational and Psychological Measurement, #30, pp. 607-610).
- Luger, G. F. (2005). Artificial intelligence: structures and strategies for complex problem solving. Pearson education.
- Qasaimeh, G. M., & Jaradeh, H. E. (2022). The impact of artificial intelligence on the effective applying of cyber governance in jordanian commercial banks. International Journal of Technology, Innovation and Management (IJTIM), 2(1).
- Raval, M. S., Chaudhary, S., & Adinarayana, J. (2022). Computer vision and machine learning in agriculture. data science in agriculture and natural resource management, 97-126.
- Ravi, V., & Vijay, D. (2019). Artificial Intelligence in Banking: The Revolution in Financial Services. International Journal of Engineering and Management Research, 9(2), 67-82.
- Robert S. Kaplan, & Norton, David p, " Using The Balance Scorecard: Scorecard As A s Strategic Management Review.
- Smith, J. D., & Johnson, A. B. (2020). The role of artificial intelligence in enhancing banking performance. Journal of Banking and Finance, 25(4), 123-135.
- Tang, S. M., & Tien, H. N. (2020). Impact of artificial intelligence on vietnam commercial bank operations. International Journal of Social Science and Economics Invention, 6(07), 296-303.