



مجلة بحوث الأعمال

<https://abs.journals.ekb.eg>

المعهد العالي للإدارة وتكنولوجيا المعلومات

بكفر الشيخ

العدد: الثاني

المجلد: الثاني

يوليو ٢٠٢٥

التنبؤ بتغيرات سعر الصرف باستخدام تحليلات البيانات
الضخمة المبنية على مؤشرات التضخم وأثره على الأداء
المالي: دراسة تطبيقية

د/ عادل جعفر محمد يوسف

مدرس بقسم المحاسبة

بالمعهد العالي للدراسات المتطورة بالقطامية

مستخلص الدراسة:

يهدف هذا البحث إلى التنبؤ بسعر الصرف في مصر من خلال تحليل العلاقة بينه وبين معدل التضخم باستخدام تقنيات تحليلات البيانات الضخمة (BDA) ، وقياس أثر ذلك على الأداء المالي كنموذج تطبيقي خلال الفترة من ٢٠١٦ إلى ٢٠٢٤ ، واعتمدت الدراسة على المنهج الكمي التحليلي، الذي يركز على المنهج التنبؤي لدراسة إمكانية استخدام تحليلات البيانات الضخمة (Big Data Analytics) ونماذج الذكاء الاصطناعي (AI) في التنبؤ المستقبلي بسعر الصرف، وتأثير ذلك على الأداء المالي. واعتمد الباحث على المقاييس المحاسبية التقليدية للأداء المالي المتمثلة في : العائد على الأصول ROA، العائد على حقوق الملكية ROE ، العائد على المبيعات ROS ، العائد على الاستثمار ROI، ومعرفة أيهما أكثر تأثراً بالرفع المالي .

كما أسفرت نتائج الدراسة عن وجود علاقة طردية قوية ذات دلالة إحصائية بين معدل التضخم وسعر الصرف كما توجد علاقة عكسية ذات دلالة إحصائية بين سعر الصرف والأداء المالي، حيث تبين أن ارتفاع سعر الصرف يؤدي إلى انخفاض كل من صافي الربح ($r = -0.612$) والعائد على الأصول ($r = -0.691$)، وقد أكد تحليل الانحدار هذه العلاقة من خلال نتائج معنوية إحصائية. كما تؤكد نتائج الدراسة الدور الفعال لتحليلات البيانات الضخمة في دعم إدارة الأداء المالي.

وإن توظيف تحليلات البيانات الضخمة لم يقتصر فقط على تعزيز فهم العلاقات الاقتصادية المعقدة، بل أسهم أيضا في تطوير وبناء أدوات كمية قابلة للتطبيق العملي ضمن بيئات تتسم بالتقلب وعدم الاستقرار، وتشير الدراسة إلى أن الاعتماد على نماذج التنبؤ المتقدمة يمثل ركيزة محورية في مسار التحول الذكي لإدارة الأداء المالي داخل المؤسسات المصرية خلال الفترة من ٢٠١٦ : ٢٠٢٤ .

وتُسهم الدراسة في الأدبيات المحاسبية من خلال توفير أدوات تنبؤية دقيقة تساهم في اتخاذ قرارات مالية أكثر استباقية ومرونة تجاه التقلبات الاقتصادية.

بناءً على النتائج، توصي الدراسة بأهمية التكامل بين الاقتصاد الكلي وتقنيات الذكاء الاصطناعي في دعم القرارات المالية.

الكلمات المفتاحية: سعر الصرف، تحليلات البيانات الضخمة، الذكاء الاصطناعي، الأداء المالي.

Abstract:

This study aims to predict the exchange rate in Egypt by analyzing the relationship between it and the inflation rate using Big Data Analytics (BDA) techniques and measuring the impact of this on financial performance as an applied model during the period from 2016 to 2024. The study relied on a quantitative analytical approach, focusing on predictive methodologies to study the potential use of Big Data Analytics (BDA) and Artificial Intelligence (AI) models in future exchange rate predictions and their impact on financial performance. The researcher utilized traditional accounting measures of financial performance, represented by: Return on Assets (ROA), Return on Equity (ROE), Return on Sales (ROS), Return on Investment (ROI), and identified which of these was most affected by financial leverage.

The study reached the following results:

There is a strong direct relationship with statistical significance between inflation rates and exchange rates. Additionally, there is an inverse relationship with statistical significance between the exchange rate and financial performance. It was found that an increase in the exchange rate leads to a decrease in both net profit ($r = -0.612$) and return on assets ($r = -0.691$). Regression analysis confirmed this relationship with statistically significant results. The study also emphasizes the effective role of Big Data Analytics in supporting financial performance management.

The use of Big Data Analytics has not been limited to enhancing the understanding of complex economic relationships but has also contributed to developing and building practical quantitative tools applicable in environments characterized by volatility and instability. The study suggests that reliance on advanced forecasting models represents a pivotal foundation for the smart transformation of financial performance management in Egyptian institutions from 2016 to 2024.

This study contributes to accounting literature by providing accurate predictive tools that support more proactive and flexible financial decision-making in response to economic fluctuations. Based on the results, the study recommends the importance of integrating macroeconomics and Artificial Intelligence technologies in supporting financial decisions.

Keywords: Exchange Rate, Big Data Analytics, Artificial Intelligence, Financial Performance.

١ - مقدمة البحث

تعرض الجنيه المصري لانخفاض حاد في قيمته بنهاية عام ٢٠١٦ إلا أنه سجل استقراراً نسبياً خلال عام ٢٠١٧ وقد تزامن ذلك مع ارتفاع ملحوظ في معدلات التضخم مرتفعاً نتيجة مباشرة لتحرير سعر الصرف وتزايد تكاليف الواردات ثم شهدت هذه الفترة تحسناً في قيمة الجنيه المصري مع استقرار التضخم وانخفاض معدلات الفائدة زيادة في تدفقات الاستثمار الأجنبي المباشر وتحسن في السياحة ثم سرعان ما تأثر الاقتصاد المصري بشكل ملحوظ بجائحة كوفيد ١٩ في عام ٢٠٢٠، مما أدى إلى ضغوط على سعر الصرف مرة أخرى.

وفي الفترة الأخيرة كان هناك تأثير الأحداث العالمية مثل الحرب الروسية الأوكرانية على الاقتصاد المصري، مما أدى إلى تغيرات في أسعار النفط والسلع الأساسية. واستمر سعر الصرف في التغير بسبب هذه التأثيرات، ومع جهود الحكومة للحفاظ على الاستقرار من خلال السياسات النقدية والمالية. ومنذ أن أصبح استخدام الذكاء الاصطناعي في مراجعة الشركات والضرائب والتنبؤ بأسعار صرف العملات الأجنبية أحد مؤشرات الاستقرار الاقتصادي التي يجب تحليلها باستمرار، ولم تكن المحاسبة بعيدة عن هذا الاستخدام، لذا استمرت الأبحاث حول توظيف الذكاء الاصطناعي في مراجعة الشركات والضرائب والتنبؤ بأسعار الصرف.

وتُعد التنبؤات الدقيقة بأسعار صرف العملات الأجنبية عنصراً أساسياً في نجاح العديد من الشركات (Kryatova, et al, 2021) وستستفيد الشركات من التنبؤ بعمليات شراء وبيع العملات الأجنبية إذا كانت على دراية بحجمها الذي يتغير بناءً على تحولات العرض والطلب.

ويُعد سوق الصرف الأجنبي قوةً عالميةً رائدة، ويمكن أن يُحدث التنبؤ الدقيق بأسعار الصرف نقلةً نوعيةً في حياة المستثمرين، بما يُمكنهم من اتخاذ قراراتٍ رشيدة، وفي الوقت نفسه، إدارة المخاطر المرتبطة بها، مع وجود عددٍ هائلٍ من المتغيرات التي تشهدها أية دولةٍ مما تؤثر على سعر الصرف، بدءاً من الاقتصاد والسياسة والأحداث العالمية (Beeram, 2023).

وأصبحت تغيرات سعر الصرف عامل خطرٍ لأعمال الشركات الدولية وعملياتها وتمويلها، لذلك يعد التنبؤ بسعر الصرف باستخدام الذكاء الاصطناعي عاملاً مؤثراً على جهود المُدققين وإدراك المخاطر. (Chang, 2024) (Ranasinghe, 2023).

وقد أصبحت أساليب الذكاء الاصطناعي وأساليب الحوسبة حلاً عالمياً في التحليلات الاقتصادية والمالية المُعقدة، خاصة مع توسع العمليات الخارجية للشركات العامة (Khan, 2021) وتُظهر الدراسات المُختلفة (Dehghani, 2022 ; Jin, 2020 ; Sezer, 2018) أن التقارير المالية والإفصاحات الخاصة بالشركات متعددة الجنسيات تتأثر بشكل كبير بعوامل عدة، منها إمكانيات استخدام الذكاء الاصطناعي للتنبؤ بأسعار صرف العملات الأجنبية وتأثيره على جهود التدقيق في الشركات المالية، إذ تتطلب جهداً إضافياً نظراً لتعقيد خوارزميات الذكاء الاصطناعي

وقد استُخدمت المناهج الإحصائية الخطية على نطاق واسع في التنبؤ لعقود طويلة وتتميز النماذج الخطية بمزايا في التنفيذ والفهم، لكنها تقتصر إلى القدرة على وصف التفاعلات غير الخطية الموجودة في المشكلات الواقعية المعقدة.

وحيث أصبح استخدام النماذج الخطية لحل مشكلات التنبؤ غير الخطية المعقدة هاماً وفعالاً دائماً (Lin, 2024; Dehkordi, 2021; Jin, 2020) وتتميز الشبكة العصبية بشموليتها في حل مجموعة واسعة نسبياً من المشكلات المعقدة وغير الخطية (Panda, 2022)

وتُعد الأتمتة المدعومة بالذكاء الاصطناعي مفيدة جداً لاستخراج البيانات وتصنيفها ومطابقتها، حيث يتفوق الذكاء الاصطناعي في فرز السجلات المالية الكبيرة ومطابقة المعاملات وتحديد أخطاء مجموعات البيانات، هذا لا يؤدي فقط إلى تسريع عملية التدقيق بل يقلل أيضاً من خطر الخطأ البشري عند إدارة البيانات اليدوية (Fedyk, 2022) ، إن أتمتة عمليات التدقيق النموذجية هذه لها العديد من الفوائد الأخرى إلى جانب توفير الوقت منها التركيز على الأنشطة ذات القيمة المضافة مما يتيح للمدققين التركيز على التحليلات المعقدة واتخاذ القرارات الأساسية (Odeyemi, 2024). ومن الضروري التنبؤ بأسعار صرف العملات الأجنبية لإدارة تقلبات السوق، استناداً إلى بيانات السلاسل الزمنية التاريخية متعددة المتغيرات (Madhulatha & Ghori, 2022). ويتضمن تحليل أسعار صرف العملات الأجنبية السابقة بالاستفادة من الأساليب النوعية (مثل التعرف على الأنماط)، والأساليب الكمية (مثل المتوسطات المتحركة)

٢ - مشكلة البحث

تتمثل مشكلة الدراسة في التوصل لطرق مُختلفة للتنبؤ بأسعار الصرف نظراً لتقلبات السوق المتكررة التي تؤثر على أسعار صرف العملات الأجنبية، حيث شهد الاقتصاد المصري تغيرات جذرية لسعر الصرف منذ عام 2016 وحتى عام 2024، ونظراً للزيادة الرهيبة في حجم المعاملات والتطورات في الحوسبة، وتبرز المشكلة من معاناة الشركات من صعوبة في التنبؤ بتغيرات أسعار الصرف وخاصة التغيرات المفاجئة في أسعار الصرف التي يمكن أن تؤدي إلى أخطاء في التقديرات المالية، مما يضعف قدرة الشركات على تحقيق أهدافها المالية.

وتُعد الطرق الفنية لتحليل السلاسل الزمنية التاريخية لتغيرات أسعار الفائدة الأكثر شيوعاً بين المتداولين في البورصة، ويُعد النموذج الدقيق للتنبؤ خياراً أساسياً لاتخاذ قرار دقيق (Khan, 2021) ويعمل الذكاء الاصطناعي (AI) على أتمتة أنشطة التدقيق الشائعة والعملية عند التنبؤ ببيانات السلاسل الزمنية.

وأصبح (Support vector regression) SVR نموذجاً موثقاً به، لكنه يعاني قليلاً في الحفاظ على الاتساق في الدقة وقيم معدل خطأ التنبؤ.

بالإضافة إلى حساسية SVM (Support Vector Machine) مع البيانات، تتمثل مشاكل انحدار متجه الدعم الرئيسية التي تعاني من هذه القيود في SVR حساب أولوية المتغيرات في تنبؤات مجموعة البيانات، ولا يمكن لـ SVR تحديد معاملات الوقت مع نقاط البيانات، من خلال تحليل مجموعة البيانات، وأن عملية التنبؤ بقيمة العملة تعتمد في الغالب على النقاط الحديثة بدلاً من النقاط السابقة. ويؤدي إعطاء أوزان موحدة لجميع نقاط البيانات إلى زيادة عدد الأخطاء في التنبؤات المستقبلية. وعلى ذلك فإن المشكلة محل الدراسة تتبلور في الإجابة على التساؤلات التالية:

١. هل توجد علاقة بين معدل التضخم وسعر الصرف في مصر خلال الفترة (٢٠٢٤-٢٠١٦)؟
٢. ما مدى العلاقة بين سعر الصرف والأداء المالي لشركة النيل للأدوية؟
٣. ما هو أثر تحليلات البيانات الضخمة (Big Data Analytics) على دعم إدارة الأداء المالي من خلال التنبؤ الدقيق بسعر الصرف؟

٣- أهداف البحث

يهدف البحث إلى تحقيق الأهداف التالية:

- أ- دراسة مدى العلاقة بين معدل التضخم وسعر الصرف في مصر خلال الفترة (٢٠٢٤:٢٠١٦).
- ب - دراسة مدى العلاقة بين سعر الصرف والأداء المالي لشركة النيل للأدوية.
- ج - دراسة أثر تحليلات البيانات الضخمة (Big Data Analytics) في دعم إدارة الأداء المالي من خلال التنبؤ الدقيق بسعر الصرف.

4- أهمية ودوافع البحث

ترجع أهمية البحث إلى الأسباب التالية:

- أ - ندرة الدراسات المحاسبية المنشورة عن التنبؤ بسعر الصرف باستخدام تحليلات البيانات الضخمة المبنية على مؤشرات التضخم والحاجة المتزايدة لإيجاد طرق مختلفة للتنبؤ بأسعار الصرف باستخدام تحليلات البيانات الضخمة المبنية على مؤشرات التضخم وأثره على الأداء المالي وإزالة الغموض عند اتخاذ القرار.
- ب- نتيجة لانتشار نظام حوكمة الشركات وزيادة حجم المعاملات والتطورات والتقلبات المتكررة للسوق التي تؤثر على أسعار صرف العملات الأجنبية، أصبح من الضروري التنبؤ بأسعار صرف العملات الأجنبية لإدارة تقلبات السوق، بالاستفادة من الأساليب النوعية والأساليب الكمية باستخدام الذكاء الاصطناعي .
- ت- تساهم الدراسة في توضيح كيفية التنبؤ بسعر الصرف باستخدام تحليلات البيانات الضخمة وأثره على الأداء المالي.

- هـ - يوفر البحث معلومات مهمة من شأنها أن تساعد في التنبؤ بسعر الصرف باستخدام تحليلات البيانات الضخمة المبنية على مؤشرات التضخم وأثره على الأداء المالي.
- ث- يتيح تبني نظم الذكاء الاصطناعي تحليل البيانات بشكل أسرع وأكثر دقة من التحليل اليدوي التقليدي مما يوفر الوقت والجهد المبذولين ويسمح باتخاذ القرارات بشكل أسرع وأكثر فعالية.
- ج- يساهم الذكاء الاصطناعي في تحسين الأداء المالي للشركات والمؤسسات، ويمكنهم من اتخاذ قرارات استثمارية مدروسة وتقادي الخسائر.

٥- حدود البحث

- يقتصر البحث على بعض القيود على النحو التالي:
- ١ - تُعد هذه الدراسة من الدراسات التطبيقية التي تستهدف حل مشكلة واقعية تتعلق بتغيرات سعر الصرف وتأثيره على الأداء المالي، مع الاستفادة من تقنيات حديثة في التحليل التنبؤي، وذلك في سياق بيئة الاقتصاد المصري خلال فترة زمنية محددة.
 - ٢ - يقتصر البحث على مناقشة أثر التنبؤ بسعر الصرف باستخدام تحليلات البيانات الضخمة المبنية على مؤشرات التضخم على الأداء المالي.
 - ٣- يتكون مجتمع الدراسة من المؤشرات الاقتصادية والمالية ذات العلاقة المباشرة بسعر الصرف وتشمل (بيانات معدل التضخم في مصروبيانات سعر صرف الجنيه مقابل الدولار الأمريكي ومؤشرات الأداء المالي لشركة "النيل للأدوية") كمثال تطبيقي، وقد تم اختيار شركة النيل للأدوية لكونها من الكيانات الكبرى والمؤثرة في القطاع الدوائي المصري، ولتأثيرها المباشر بتغيرات سعر الصرف والتضخم نتيجة اعتمادها على استيراد المواد الخام، كما تتميز بتوافر بيانات مالية وإنتاجية دقيقة وطويلة المدى، مما يجعلها نموذجًا تطبيقيًا مناسبًا وقابلًا للتعميم على قطاعات اقتصادية مشابهة. وتمثل عينة الدراسة مجموعة من البيانات الشهرية والسنوية المجمعة خلال الفترة من يناير ٢٠١٦ إلى ديسمبر ٢٠٢٤.

٦- منهجية البحث

- استند البحث إلى المنهج الوصفي التحليلي، مع التركيز على المنهج الكمي لدراسة العلاقات بين المتغيرات الاقتصادية، من خلال الأساليب الإحصائية.
- وكما تم توظيف المنهج التنبؤي لدراسة إمكانية استخدام تحليلات البيانات الضخمة (Big Data Analytics) ونماذج الذكاء الاصطناعي في التنبؤ المستقبلي بسعر الصرف، وتأثير ذلك على الأداء المالي.

وتم تطبيق إختبارات الانحدار الخطي البسيط والمتعدد لتحليل العلاقة بين المتغيرات، مع إدخال متغيرات ضابطة تشمل حجم الشركة، ونسبة الرافعة المالية للفترة من (٢٠١٦ : ٢٠٢٤).

٧- الدراسات السابقة وتطوير فروض البحث

يعرض الباحث في هذا الجزء بعض الدراسات السابقة التي اطلع عليها والمرتبطة بموضوع البحث، للوقوف على ما توصلت إليه من نتائج، والاستفادة منها في استكمال جوانب الدراسة في هذا الموضوع، بما يحقق التواصل والتكامل بين الدراسات البحثية في هذا المجال، وذلك على النحو التالي:

أولاً: التنبؤ بسعر الصرف باستخدام تحليلات البيانات الضخمة المبنية على مؤشرات التضخم

ثانياً: التنبؤ بسعر الصرف باستخدام تحليلات البيانات الضخمة وأثره على الأداء المالي.

وفيما يلي عرض لهذه الدراسات:

أولاً: التنبؤ بسعر الصرف باستخدام تحليلات البيانات الضخمة المبنية على مؤشرات التضخم

ويتناول هذا الجزء الدراسات السابقة ذات الصلة بأثر التنبؤ بسعر الصرف باستخدام تحليلات البيانات الضخمة المبنية على مؤشرات التضخم.

في عام ٢٠١٨ قام (Buffie, et al) بدراسة هدفت إلى التعرف على العلاقة بين التضخم وإدارة سعر الصرف في الدول الأقل نمواً، حيث قامت الدراسة بتحليل كيفية التنسيق بين السياسة النقدية وسعر الصرف في نموذج اقتصاد صغير مفتوح من قطاعين يتميز بإحلال متناقص بين التمويل المحلي والأجنبي.

وقد توصلت الدراسة إلى النتائج التالية:

- أن الإدارة الرشيدة لسعر الصرف تعزز من فعالية استهداف التضخم، وأنه في نظام سعر الصرف المرن ينطوي على استهداف التضخم مخاطر عالية من عدم التأكد.
- وجود علاقة إيجابية معنوية بين سعر الصرف ومعدل التضخم، وارتفاع الأهمية النسبية لتغير سعر الصرف كأحد المؤثرات في السياسة النقدية.
- عدم وجود علاقة توازنه في الأجل الطويل بين سعر الصرف ومعدل التضخم، في حين أثبتت وجود علاقة سببية في الأجل القصير بين المتغيرين.
- أن أكبر الصدمات انتقالاً إلى أسعار المستهلك هي الصدمات المرتبطة بمقاييس تغير سعر الصرف.

ويرى الباحث أن تعميم النتائج إختبارها على الاقتصاد المصري نظراً لخصوصية هيكل الواردات واعتماده الكبير على السلع المستوردة والقيود على أسواق الصرف.

وفي عام ٢٠٢٠ قام (البرماوى) بدراسة هدفت إلى التعرف على أثر صدمات سعر الصرف على معدل التضخم غير متماثلة، وباستخدام نموذج الانحدار الذاتي ذو الفجوات الموزعة غير الخطي NARDL ومن خلال سلاسل زمنية شهرية من شهر يناير ٢٠١٦ إلى ديسمبر ٢٠٢٠.

وقد توصلت الدراسة الى النتائج التالية:

- أن معدل التضخم في الأجل القصير يتأثر فقط بالصدمات الإيجابية لسعر الصرف، في حين أنه لا يتأثر بالصدمات السالبة لسعر الصرف.
- أن معدل التضخم يرتفع مع ارتفاعات سعر الصرف، في حين أن انخفاضات سعر الصرف لا تخفض معدل التضخم.
- أن التأثير لتغير الصدمات الإيجابية بـ ١٪ على معدل التضخم أكبر من تأثير تغير الصدمات السالبة بـ ١٪ على معدل التضخم.
- أن العلاقة بين سعر الصرف ومعدل التضخم غير خطية.

ويرى الباحث أن عدم تماثل الأثر " في انتقال تغيرات سعر الصرف إلى التضخم، وهي ظاهرة لها أبعاد عملية مهمة في صياغة السياسة النقدية، غير أن الدراسة لم تناقش بعمق الدور المحتمل لمرونة العرض المحلي أو سياسات الدعم الحكومي في تعديل هذا الأثر.

وفي عام ٢٠٢٤ قام (El Halawany, et, al) بدراسة هدفت إلى إختبار تأثير تغيرات سعر الصرف ومعدل التضخم على أداء سوق الأسهم في مصر، وباستخدام بيانات شهرية لمتغيرات الدراسة في الفترة (يناير ٢٠٠٠-فبراير ٢٠٢٠)، وبعد إجراء إختبارات السكون للسلسلة الزمنية لمتغيرات الدراسة اعتماداً على إختبار "ديكي فولر الموسع" ADF وإختبار "فيليبس-بيرون" PP جاءت نتيجة الإختبارين لتبين وجود اختلاف في درجة استقرار السلاسل الزمنية لمتغيرات الدراسة وقد توصلت الدراسة إلى النتائج التالية:

- عدم ثبات تباين حد الخطأ العشوائي لنمطية تقلبات عوائد سوق الأسهم المصرية.
- وجود علاقة توازنية طويلة الأجل تتجه من سعر الصرف ومعدل التضخم إلى مؤشر أداء سوق الأسهم في مصر EGX30.
- يوجد تأثير لكل من تغيرات سعر الصرف ومعدل التضخم ودرجة المخاطرة التي تتعرض لها سوق الأسهم المصرية على تقلبات عوائد هذه السوق.

ويرى الباحث أن النتائج تؤكد وجود ارتباط هيكلي بين التضخم وسعر الصرف في الاقتصاد المصري، إلا أن غياب تحليل أثر العوامل الخارجية، مثل الأزمات العالمية أو تغير أسعار النفط يحد من إمكانية تعميم النتائج.

وفي عام ٢٠٢٤ قام (عبد الله) بدراسة هدفت إلى دراسة كيفية تأثير استخدام الذكاء الاصطناعي (AI) للتنبؤ بأسعار صرف العملات الأجنبية على جهود التدقيق في الشركات المالية. ويتطلب تحدي التنبؤ

الدقيق في أسواق الصرف الأجنبي المتقلبة باستمرار دمج خوارزميات الذكاء الاصطناعي، مثل التعلم الآلي والشبكات العصبية، باستخدام تقنية الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بأسعار صرف العملات الأجنبية المستقبلية.

وقد توصلت الدراسة إلى النتائج التالية:

- التوصل إلى تنبؤات دقيقة تؤدي إلى كفاءة عالية.
- تعقيد عمليات التدقيق، وبالتالي زيادة تكاليف الامتثال مما قد يزيد العبء التنظيمي، ومتطلبات إدارة المخاطر.
- يحتاج المدققون إلى مراعاة عوامل جديدة بعد دمج الذكاء الاصطناعي ويرى الباحث أن هذه الدراسة إضافة منهجية مهمة يمكن الاستفادة منها في السياق المصري، خصوصاً إذا ما دُمجت مع بيانات التضخم وأسعار السلع الأساسية، إلا أن عدم اختبار النماذج على بيانات محلية يترك فجوة بحثية.
- وفي عام ٢٠٢٥ قام (سماحة) بدراسة هدفت إلى قياس أثر سعر الصرف على الاستقرار النقدي في مصر خلال الفترة (١٩٩٠ - ٢٠٢٣) باستخدام نموذج متجه لتصحيح الخطأ VECM وبالاعتماد على نموذج مكون من خمس متغيرات، وهي: سعر الصرف الرسمي كمتغير مستقل، وكل من معدل الفائدة ومعدل التضخم والاحتياطات النقدية كمتغيرات ضابطة، والاستقرار النقدي كمتغير تابع. وقد توصلت الدراسة إلى النتائج التالية:
- وجود علاقة توازنية طويلة الأجل بين سعر الصرف والاستقرار النقدي في مصر.
- دوال الاستجابة النبضية "لمؤشر الاستقرار النقدي تظهر أثر صدمات كل من (سعر الصرف، ومعدل الفائدة، ومعدل التضخم، والاحتياطات النقدية).
- معامل الاستقرار النقدي أولاً، ثم معدل الفائدة ثانياً، وسعر الصرف ثالثاً، معدل التضخم رابعاً، وفي المرتبة الأخيرة الأخير تأتي مساهمة الاحتياطات النقدية.
- ضرورة أن يتمتع سعر الصرف بالمرونة اللازمة ليكون بذلك قابلاً للتحكم في الضغوط التضخمية والانكماشية، ومن ثم تحقيق الاستقرار النقدي.
- ويرى الباحث أن هذه الدراسة رغم شمول الفترة الزمنية وتغطية مراحل مختلفة من السياسات النقدية، إلا أن غياب التفصيل حول أثر الإصلاحات الاقتصادية الكبرى يجعل من الصعب تحديد المراحل التي شهدت أقوى الروابط بين المتغيرين.

وتشير الدراسات السابقة للمحور الأول مجتمعة إلى وجود علاقة قوية ومتبادلة التأثير بين معدلات التضخم وسعر الصرف في الاقتصاد المصري، إلا أن طبيعة هذه العلاقة تتأثر باختلاف الأطر الزمنية والمنهجيات التحليلية، وبمدى دمج العوامل المحلية والعالمية في النماذج، كما أن هناك نقصاً واضحاً في

توظيف أساليب التحليل المتقدم (كالذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات الضخمة) في دراسة هذه العلاقة على بيانات مصرية حديثة، وهو ما سوف تشملته الدراسة الحالية لسد هذه الفجوة.

ثانياً: دراسات متعلقة أثر التنبؤ بسعر الصرف باستخدام تحليلات البيانات الضخمة وأثره على الأداء

المالي

في عام ٢٠١٨ قام (Luo & Wang) بدراسة هدفت إلى التحقيق في العلاقة بين استخدام تغيرات أسعار الصرف وقيمة الشركات في الصين، واعتمدت الدراسة على عينة مكونة من ٧٠ ألف ملاحظة ربع سنوية خلال الفترة من ٢٠٠٠ إلى ٢٠١٣م.

وقد توصلت الدراسة إلى النتائج التالية:

- الشركات الصينية التي تشارك في أنشطة التحوط من خلال المشتقات لتقليل مخاطر أسعار الصرف تكون لها قيمة أعلى.
- ان تغيرات سعر الصرف له تأثير أكثر وضوحاً على قيمة الشركة عندما ينخفض سعر الصرف وعندما يزدهر الاقتصاد.

- أن العلاقة بين تغيرات سعر الصرف وقيمة الشركة تكون أضعف خلال فترات الأزمات. وتقدم هذه الدراسة دليلاً على أهمية إدارة مخاطر الصرف في الحد من أثر التغيرات على الأداء المالي، إلا أن تطبيق نتائجها على السياق المصري يتطلب أخذ طبيعة هيكل الصادرات والواردات في الاعتبار، بالإضافة إلى اختلاف أدوات التحوط المتاحة.

وفي عام ٢٠١٩ قام (Ilia, et al) بدراسة هدفت إلى دراسة تأثير تغيرات أسعار الصرف على قيمة المنشأة من خلال تأثيرها على تكلفة رأس المال، واعتمدت الدراسة على عينة مكونة من ٦٦٤ شركة في روسيا والهند والبرازيل وجنوب أفريقيا خلال الفترة من ٢٠٠٩ إلى ٢٠١٦م.

وقد توصلت الدراسة إلى النتائج التالية:

- أن التغيرات في أسعار الصرف تؤثر على التدفقات النقدية للمنشأة وتعرضها للمخاطر وبالتالي تؤثر على قيمة المنشأة.
- أن التغيرات في أسعار الصرف تؤثر على تكلفة رأس المال من خلال زيادة العائد المطلوب على حقوق الملكية.

- تغيرات أسعار الصرف تعرض المنشأة لمخاطر خلال فترات الأزمات. وتكمن قوة هذه الدراسة في تناولها البعد الزمني المزدوج (قصير وطويل الأجل)، وهو ما يفتح المجال لتحليل أعمق في السياق المصري لرصد كيف تتكيف الشركات المحلية مع تغيرات الصرف.

وفي عام ٢٠٢٠ قام (Setiawanta, et al) بدراسة هدفت إلى التعرف على مدى العلاقة بين الهيكل المالي والأداء المالي للمنشأة وقيمة المنشأة السوقية والتأثير المعدل لتغيرات أسعار الصرف على هذه العلاقة، واعتمدت الدراسة على عينة مكونة من ٥٠ شركة خلال الفترة من ٢٠١٧ إلى ٢٠٢٠م. وقد توصلت الدراسة إلى النتائج التالية:

- كلما زادت نسبة الرفع المالي كلما انخفضت القيمة السوقية للمنشأة.
- أن تغيرات أسعار الصرف الإيجابية قد تحد من الآثار السلبية الزيادة نسبة الرفع المالي على قيمة المنشأة
- علاقة إيجابية معنوية بين الربحية والقيمة السوقية للمنشأة، ولكن في ظل تغيرات أسعار الصرف الأسعار الصرف.
- قد يتسبب ذلك في تأثير سلبي على المستثمرين نظراً لشعورهم بالقلق في ظل التغيرات غير المتوقعة.

وتبرز هذه النتائج الفروق القطاعية في أثر سعر الصرف على الأداء المالي، وهو ما يمكن تطبيقه على الاقتصاد المصري الذي يضم قطاعات تصديرية محدودة التأثير مقارنة بالقطاعات المستوردة. وفي عام ٢٠٢٠ قام (Jin, et al) بدراسة هدفت تقديم نموذجاً مقترحاً للتنبؤ بسوق الأسهم قائماً على التعلم العميق، ويراعي الميل العاطفي للمستثمرين في التنبؤ بالأسهم، مما يمكن أن يحسن دقة التنبؤ بالنموذج بشكل فعال، وتسلسل أسعار الأسهم تسلسلاً زمنياً معقداً بمقاييس مختلفة من التقلبات، مما يجعل التنبؤ الدقيق وتحليل التسلسل المعقد لسعر السهم تدريجياً من خلال اعتماد التحلل النمطي التجريبي EMD .

وقد توصلت الدراسة النتائج التالية:

- ان تحليل المعلومات من خلال نموذج LSTM المعدل يؤدي تحسين دقة التنبؤ ويقلل أيضاً من التأخير الزمني.
- ويمكن لآلية الاهتمام أن تساعد LSTM على استخراج معلومات محددة وأهداف المهمة الحالية بكفاءة
- التأكيد على أن الميل العاطفي للمستثمرين فعال في تحسين النتائج المتوقعة؛.
- يؤدي تقديم EMD تحسين القدرة على التنبؤ بتسلسل المخزون.

ورغم اختلاف القطاع محل الدراسة عن الواقع المصري، فإن النتائج تسلط الضوء على أهمية السياسات الداخلية للشركات في التخفيف من أثر تغيرات سعر الصرف.

وفي عام ٢٠٢١ قام (Harban, et al) بدراسة هدفت التعرف على تأثير المخاطر المالية المتمثلة في مخاطر رأس المال، ومخاطر سعر الصرف، ومخاطر السيولة والمخاطر التشغيلية على الأداء المالي للبنوك المدرجة في بورصة البحرين، واعتمدت الدراسة على عينة مكونة من ١٣ شركة خلال

- الفترة من ٢٠١٤ إلى ٢٠١٨م، وأظهرت نتائج الدراسة عدم وجود تأثير كبير لمخاطر سعر الصرف ومخاطر السيولة والمخاطر التشغيلية.
- وقد توصلت الدراسة النتائج التالية:
- وجود علاقة إيجابية معنوية بين الربحية والقيمة السوقية للمنشأة في ظل تغيرات أسعار الصرف والأسعار الصرف.
 - تركيز إدارة الشركات على العوامل الأخرى التي يمكن أن تؤثر على أدائها المالي بخلاف تغيرات أسعار الصرف
 - هناك تأثير إيجابي لمخاطر رأس المال على أداء الشركات.
 - يوجد تأثير جوهري لجميع المتغيرات المستقلة على العائد على حقوق الملكية.
- وتشير هذه النتائج أن القطاع المصرفي، يحتاج إدارة أكثر فاعلية لمخاطر الصرف، خاصة مع الانفتاح المتزايد على أسواق المال العالمية.
- وفي عام ٢٠٢٣ قام (محمود) بدراسة هدفت التعرف على محددات التعرض لمخاطر تغيرات أسعار صرف العملات الأجنبية وأثر تلك المخاطر على تكلفة رأس المال من منظور محاسبي، واعتمدت الدراسة على عينة مكونة من ٧٠ شركة خلال الفترة من ٢٠١٧ إلى ٢٠٢٢م.
- وقد توصلت الدراسة النتائج التالية:
- وجود تأثير معنوي لكل من حجم الشركة والمعاملات، وكذلك استخدام الشركة الاستراتيجية التحوط.
 - لا يوجد تأثيراً معنوياً لدرجة السيولة ونسبة الرفع المالي على مخاطر التعرض لتغيرات أسعار الصرف للعملات الأجنبية.
 - وجود تأثير معنوي لمخاطر تغيرات أسعار صرف العملات الأجنبية على تكلفة رأس المال الشركات.
 - وجود تأثير معنوي لاستخدام الشركة سياسة التحوط على تعرض الشركات المخاطر تغيرات أسعار الصرف.
- وتمثل هذه الدراسة مرجعاً مباشراً للسياق المصري، إلا أن افتقارها لتحليل القطاعات غير المدرجة أو الشركات الصغيرة والمتوسطة يحد من شمولية نتائجها.
- وفي عام ٢٠٢٤ قام (عاشور وآخرون) بدراسة هدفت تقديم مدخل مقترح للتنبؤ والإفصاح المحاسبي عن الآثار المالية المتوقعة للتغيرات في أسعار صرف العملات الأجنبية لدعم الأطراف ذوي المصالح وإيجاد أساس كمي دقيق لدعم عملية صنع القرار في منشآت الأعمال، من خلال استخدام نظم الذكاء الاصطناعي، وتحديد دورها في التنبؤ بالآثار المالية، وقد اعتمدت الدراسة بشكل رئيسي على تحليل محتوى القوائم والتقارير المالية المنشورة، وكذلك تقارير مراقبي الحسابات للقوائم

المالية والإيضاحات المتممة للتنبؤ بالأثر المالي للتغير في سعر الصرف على قائمة الأرباح والخسائر.

وقد توصلت الدراسة إلى النتائج التالية:

- التنبؤ بالآثار المالية للتغيرات في أسعار الصرف والإفصاح عنها يعتبر ركيزة أساسية لتطوير التخطيط المالي للمنشأة.
- التنبؤ بالأثر المالي للتغير في سعر الصرف تغير من رؤية الأطراف ذوي المصالح وتدعم قراراتهم الإستراتيجية.
- ضرورة وضع ضوابط ومعايير يتم الإعتماد عليها والاسترشاد بها في التنبؤ بتغيرات سعر الصرف.

وتبرز هذه الدراسة الأثر الإيجابي لتغيرات سعر الصرف في بعض القطاعات، مما يعكس ضرورة التمييز بين الآثار القطاعية عند صياغة السياسات الاقتصادية.

وفي عام ٢٠٢٤ قام (قموزة) بدراسة هدفت إلى قياس أثر تغيرات أسعار صرف العملات الأجنبية على قيمة المنشأة، في وجود كل من الأداء المالي وجودة المحفظة الائتمانية كمتغيرات وسيطة من خلال دراسة تطبيقية على بعض البنوك المقيدة بالبورصة المصرية، وتحليل المحتوى وفحص التقارير السنوية لعينة مكونة من (٧) بنوك تجارية مقيدة بالبورصة المصرية، خلال سلسلة زمنية مكونة من ثمان سنوات تبدأ من عام ٢٠١٦م وحتى عام ٢٠٢٣، وتم استخدام مجموعة من الأساليب الإحصائية المناسبة لإختبار فروض البحث.

وقد توصلت الدراسة إلى النتائج التالية:

- أن تغيرات أسعار صرف العملات الأجنبية تؤدي إلى عدم قدرة عملاء البنك على سداد قروضهم.
- وجود تأثير ضعيف ذو دلالة معنوية لتغيرات أسعار الصرف على قيمة المنشأة المصرفية في ظل وجود صافي العائد على متوسط الأصول.
- أن تحسين جودة المحفظة الائتمانية يؤدي إلى تعزيز كفاءة البنك ومن ثم تحسين قيمة البنك لمواجهة مخاطر تغيرات سعر الصرف.
- توجد خسائر مباشرة نتيجة عدم التحوط لتغيرات أسعار الصرف، وخسائر غير مباشرة تكمن في قلة التدفقات النقدية للمنشاء، أو الأصول والالتزامات المقيمة بالعملات الأجنبية.
- تؤكد هذه النتائج على حساسية الصناعات الدوائية للتغيرات في سعر الصرف، وهو ما يتطلب سياسات تحوط أو دعم لتقليل الأثر على القطاع الصحي.

وفي عام ٢٠٢٤ قام (العنزي) بدراسة هدفت إلى قياس دور الإفصاح عن التغيرات في سعر الصرف للعملات الأجنبية ضمن بنود قائمة الدخل الشامل على الأداء المالي بالبنوك التجارية الكويتية،

وذلك من خلال إجراء دراسة ميدانية على عينة مكونة من (٢٣٣) مفردة باستخدام بعض الأساليب الإحصائية، حيث استخدم تحليل الانحدار لقياس دور الإفصاح عن التغيرات في سعر صرف العملات الأجنبية ضمن بنود قائمة الدخل الشامل في تحسين الأداء المالي بالبنوك التجارية الكويتية.

وقد توصلت الدراسة إلى النتائج التالية :

- وجود أثر للإفصاح عن تغيرات أسعار الصرف ضمن بنود قائمة الدخل الشامل على تحسين الأداء المالي.
 - وعدم وجود إختلافات ذات دلالة معنوية بين آراء العينة بشأن طبيعة الإفصاح عن تغيرات أسعار صرف العملات الأجنبية ضمن قائمة الدخل الشامل بالبنوك التجارية الكويتية.
 - عدم وجود إختلافات ذات دلالة معنوية بين آراء العينة بشأن مؤشرات تقييم الأداء المالي بالبنوك التجارية الكويتية.
- ورغم اختلاف البيئة الاقتصادية، فإن النتائج تقدم مؤشراً على أهمية استقرار سعر الصرف في القطاعات الاستراتيجية.

وفي عام ٢٠٢٤ قام (تركى) بدراسة هدفت إلى قياس أثر مستوى التزام البنوك التجارية المصرية بمتطلبات الإفصاح عن مخاطر تغيرات أسعار صرف العملات الأجنبية في ضوء الإصدارات المهنية والتنظيمية للرقابة المصرفية، والمعايير التنظيمية ذات العلاقة، وقياس مدى تأثير تغيرات أسعار الصرف على جودة الأرباح بالبنوك التجارية المصرية محل الدراسة، بدراسة تطبيقية إعتماًداً على التقارير السنوية لعينة مكونة من (٥) بنوك تجارية عاملة في مصر، من خلال سلسلة زمنية مكونة من خمس سنوات تبدأ من عام ٢٠١٧ وحتى عام 2021.

وقد توصلت الدراسة إلى النتائج التالية :

- يوجد إلتزام بتطبيق متطلبات الإفصاح عن تغيرات أسعار الصرف من قبل البنوك التجارية المصرية محل الدراسة.
 - يوجد تأثير للإفصاح المحاسبي عن تغيرات أسعار صرف العملات الأجنبية $x \text{ rates} - v$ على ممارسات إدارة الأرباح بالبنوك التجارية محل الدراسة.
 - عدم وجود علاقة إرتباط بين مستوى الإفصاح عن التغيرات في أسعار الصرف وممارسات ادارة الأرباح بالبنوك التجارية المصرية محل الدراسة.
- وتبرز هذه النتائج أهمية احتساب أثر سعر الصرف في خطط الصيانة والتشغيل، وهو ما ينطبق على قطاع النقل المصري.

وفي عام ٢٠٢٥ قام (النشار) بدراسة هدفت إلى تحديد كيفية تطبيق نظم الذكاء الاصطناعي لتحسين جودة أدلة المراجعة للتعامل مع تغيرات أسعار صرف العملات الأجنبية، وتم تنفيذ دراسة تطبيقية

- شاملة في شركات الاتصالات والإعلام وتكنولوجيا المعلومات المصرية، وتم جمع البيانات من مصادر متعددة لتحليل تأثير تبني نظم الذكاء الاصطناعي على جودة أدلة المراجعة.
- وقد توصلت الدراسة إلى النتائج التالية :
- أن تبني نظم الذكاء الاصطناعي يساهم في تحسين جودة أدلة المراجعة لتغيرات أسعار صرف العملات الأجنبية.
 - استخدام الذكاء الاصطناعي يساعد على تحسين دقة واتساق المعلومات المقدمة في الأدلة، وتقليل الأخطاء والتحليل غير الصحيحة، وتحسين جودة أدلة المراجعة.
 - ضرورة توفير البنية التحتية و الكوادر المدربة لاستخدام الذكاء الاصطناعي في تحليل البيانات.
- وتقدم هذه الدراسة دليلاً عملياً على أن إدارة المخاطر الداخلية تعد عنصراً حاسماً في تقليل أثر تغيرات سعر الصرف.

تشير الدراسات السابقة للمحور الثاني إلى أن أثر سعر الصرف على الأداء المالي يتباين باختلاف القطاع، وسياسات التحوط المطبقة، ورغم وجود عدد من الدراسات إلا أن معظمها يركز على قطاعات محددة أو شركات مدرجة، مما يترك فجوة في فهم الأثر على القطاعات غير المدرجة والشركات الصغيرة والمتوسطة، كما أن الدراسات التي تبحث أساليب تحليل البيانات الضخمة أو النماذج التنبؤية المتقدمة في هذا المجال ما زالت محدودة.

مناقشة وتحليل الدراسات السابقة:

في ضوء دراسة وتحليل الباحث للدراسات السابقة يمكن الإشارة إلى بعض الدلالات وما تتميز به الدراسة الحالية وذلك على النحو التالي:

تبين وجود تباين في نتائج هذه الدراسات فيما يتعلق بعملية التنبؤ بسعر الصرف باستخدام تحليلات البيانات الضخمة المبنية على مؤشرات التضخم وأثره على الأداء المالي، حيث اتفقت الدراسات السابقة في التأكيد على أهمية سعر الصرف كمتغير مؤثر على التضخم أو الأداء المالي، بما يدعم الفرضيات الأساسية للدراسة الحالية.

أولاً: أوجه الاتفاق بين الدراسات السابقة والدراسة الحالية

- اتفقت بعض الدراسات مثل (البرماوي.2022)، (سماحة.2025)، (El Halawany.2024) على وجود علاقة إيجابية معنوية بين تغيرات سعر الصرف ومعدلات التضخم، مما يتسق مع الإطار النظري للدراسة الحالية.
- أجمعت بعض الدراسات التطبيقية (Luo & Wang ، Illia ، قموزه على تأثير سعر الصرف على الأداء المالي وقيمة المنشأة، وهو من المحاور الأساسية في الدراسة الحالية.

ثانيًا: أوجه التمايز والاختلاف في الدراسة الحالية

- دمج ثلاثي للمؤشرات: بخلاف معظم الدراسات التي ركزت على متغيرين فقط، تجمع الدراسة الحالية بين (سعر الصرف - معدل التضخم - الأداء المالي) في نموذج تحليلي موحد.
- تعتمد الدراسة على تحليلات البيانات الضخمة كأداة أساسية لبناء النماذج التنبؤية، وليس مجرد تحليل إحصائي تقليدي أو بحث ميداني.
- تتميز الدراسة بتقديم نموذج عملي يمكن تطبيقه في المؤسسات المالية لدعم قرارات التحوط والتخطيط المالي، وهو ما لم تركز عليه معظم الدراسات السابقة.
- تتميز الدراسة الحالية بتنوع زمني مقارنة بالدراسات السابقة.
- ثالثًا: الفجوات البحثية التي تغطيها الدراسة الحالية
- غياب نموذج شامل يجمع بين سعر الصرف والتضخم والأداء المالي في دراسات سابقة، وهي الفجوة الرئيسية التي تسدها الدراسة الحالية.
- قلة توظيف تحليلات البيانات الضخمة بشكل منهجي في الدراسات السابقة، في حين تشكل البيانات الضخمة العمود الفقري للدراسة الحالية.
- ضعف البعد التطبيقي في الدراسات السابقة، حيث اقتصر غالبًا على التفسير أو التحليل، دون تقديم حلول أو نماذج يمكن اعتمادها في الواقع المؤسسي.
- تفاوت نتائج العلاقة السببية بين المتغيرات في الدراسات السابقة، بينما تسعى الدراسة الحالية إلى حسم هذه العلاقات عبر منهج قياسي أكثر دقة.

٨- متغيرات وفروض البحث

أ- المتغيرات

تقوم هذه الدراسة على نموذجين النموذج الأول التنبؤ بتغيرات سعر الصرف (متغير تابع) عن طريق معدلات التضخم (متغير مستقل)

النموذج الثاني قياس أثر التغيرات في سعر الصرف (متغير مستقل) على الأداء المالي للمنشأة (متغير تابع).

ب- الفروض

توصلت بعض الدراسات إلى وجود علاقة قوية ومتبادلة التأثير بين معدلات التضخم وسعر الصرف في الاقتصاد المصري، وأن التضخم يُعد من أبرز العوامل المؤثرة على سعر الصرف، حيث يؤدي ارتفاع معدل التضخم المحلي إلى تراجع قيمة العملة الوطنية، وهو ما ينعكس في ارتفاع سعر الصرف. وتدعم هذه الرؤية نتائج العديد من الدراسات التطبيقية مثل (البرماوي، ٢٠٢٠) ؛ (سماحة،

٢٠٢٥) (El Halawany وآخرون، ٢٠٢٤) وأثبتت وجود علاقة طردية ذات دلالة إحصائية بين معدل التضخم وسعر الصرف، مما شكّل الأساس النظري لصياغة الفرض الأول. وحيث تؤدي تغيرات سعر الصرف إلى تغير في تكلفة الإنتاج وصافي الربح ومؤشرات الكفاءة المالية مثل العائد على الأصول والعائد على حقوق الملكية (مرسي وآخرون، ٢٠٢٥؛ التوبي ويونس، ٢٠٢٤)، بما يدعم صياغة الفرض الثاني الذي يفترض وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين سعر الصرف والأداء المالي.

وتشير الدراسات (Abdelhalim، ٢٠٢٤؛ السعيد وإيناس، ٢٠٢٥) إلى أن توظيف تقنيات البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي يمكن من بناء نماذج أكثر دقة للتنبؤ بأسعار الصرف، وبذلك فإن دمج أدوات التحليل التنبؤي ضمن إدارة الأداء المالي يمثل أساساً نظرياً لافتراض دور فعال لتحليلات البيانات الضخمة في دعم القرارات المالية، مما دعا لصياغة الفرض الثالث. وبالتالي يمكن صياغة الفروض كالتالي:

الفرض الأول: توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين معدل التضخم وسعر الصرف في مصر خلال الفترة (٢٠٢٤-٢٠١٦)

الفرض الثاني: توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين سعر الصرف والأداء المالي لشركة النيل للأدوية"

الفرض الثالث: لتحليلات البيانات الضخمة (Big Data Analytics) دور فعال في دعم إدارة الأداء المالي من خلال التنبؤ الدقيق بسعر الصرف"

٩- خطة البحث

من أجل تحقيق أهداف البحث فقد تم تقسيمه على النحو التالي: شرح مشكلة البحث وأهداف البحث، وأهميته، وحدوده، منهجية البحث علاوة إلى مناقشة الأدبيات ذات الصلة من أجل إظهار الفجوة البحثية وتطوير فرضيات البحث، وخصص القسم العاشر للإطار النظري للدراسة والذي تناول الإطار المفاهيمي، سعر الصرف، استخدام تحليلات البيانات الضخمة، مؤشرات التضخم، وأثر التنبؤ بسعر الصرف باستخدام تحليلات البيانات الضخمة المبنية على مؤشرات التضخم على الأداء المالي، كما يلقي الفصل الضوء على مفهوم وأنواع سعر الصرف، تغيرات سعر الصرف.

ومفهوم التضخم وأنواعه، وأسبابه وآثاره، والعلاقة بين التضخم وتغيرات سعر الصرف، كما يوضح مفهوم البيانات الضخمة BDA، كما يتناول مفهوم الذكاء الاصطناعي وتحليلات البيانات الضخمة، كما يحلل مفهوم الأداء المالي وأثر تحليلات البيانات الضخمة الخاصة بتغيرات سعر الصرف بكفاءة الأداء المالي، وتناول القسم الحادي عشر تصميم الدراسة التطبيقية وتنفيذها وتحليل النتائج

وإختبار الفرضيات، كما خصص الجزء الثاني عشر لعرض نتائج الدراسة بينما تناول الجزء الثالث عشر التوصيات النهائية ومقترحات التطوير البحثي المستقبلي.

١٠- الإطار النظري للدراسة

١٠-١ التضخم وتغيرات سعر الصرف

١٠-١-١ مفهوم سعر الصرف

يعرف سعر الصرف بأنه عبارة عن "تبادل مختلف العملات فيما بينها، وتتولد الضرورة إلى استعمال العملات الخارجية عندما تقوم علاقات تجارية أو مالية بين شركات تعمل داخل الوطن مع شركات تعمل خارجه" (الطرش، ٢٠٠٥).

ويعرف أيضا بأنه "العملة الوطنية للدولة التي تم تسجيل الشركة فيها والدولة التي تمارس فيها أنشطتها الرئيسية والعملة التي يتم التعبير عن تكاليف الشركة وتنفيذها ودفع تكلفة المواد والأجور وما إلى ذلك" (Kryatova, at, al, 2021) وبناء على ذلك يتم تقييم أى معاملة مالية سواء ايراد أو مصروف بقيمة تلك العملة الوطنية، حتى يتسنى للشركة تسجيل كل التعاملات المالية بالعملة الوطنية للبلد التي تمارس الشركة نشاطها الرئيس بها، حيث يتم ترجمة جميع المعاملات التي تتم بعملة أخرى إلى العملة الوطنية، وهذه القيمة تسمى بسعر الصرف.

١٠-١-١-١ أنواع سعر الصرف

هناك ثلاث أنواع لأسعار الصرف. (Avdjiev, at, al, 2019).

١ سعر الصرف الثابت: حيث يتم تحديد قيمة العملة بشكل ثابت بالنسبة العملة أخرى أو سلة من العملات، إذ تتدخل الحكومة من خلال البنك المركزي للحفاظ على السعر ضمن نطاق محدد.

٢ سعر الصرف العائم (المرن): يتم تحديده بواسطة قوى السوق (العرض والطلب) دون تدخل مباشر من الحكومة، ويمكن أن يتغير بشكل مستمر بناء على التغيرات في السوق.

٣ سعر الصرف المدار: مزيج من النظامين الثابت والعائم، حيث يسمح للسعر بالتغير في الضرورة. ضمن نطاق محدد، ولكن يتم التدخل من الحكومة للحفاظ على السعر ضمن هذا النطاق عند

١٠-١-١-٢ تحرير سعر الصرف

استجابة للتغيرات التي شهدتها البيئة الاقتصادية من التضخم كأحد أهم متغيرات الاقتصاد الكلي الذي تشهده مصر في الآونة الأخيرة والذي كان له تداعيات على تحرير سعر الصرف للقضاء على السوق الموازي للعملة، بالشكل الذي يتناسب مع الظروف الحالية في البيئة المصرية في ظل عدم استقرار الأسواق المالية وهو ما سمي تعويم العملة.

وتعويم العملة يقصد به تحديد سعر الصرف بناء على العرض والطلب في السوق، وهذه الخطوة أدت إلى زيادة تكاليف المواد الخام، وتؤدي تغيرات أسعار الصرف إلى تقلبات في تكلفة استيراد المواد العام

في حالة انخفاض قيمة العملة المحلية ترتفع تكلفة الواردات، مما يؤدي إلى زيادة التكاليف التشغيلية للشركات. وبناء على ذلك يتم القاء الضوء على تحرير سعر الصرف من خلال النقاط التالية:

أولاً: تحرير أسعار الصرف في ضوء المعيار المصري رقم (١٣)

ونظراً لتزايد معدلات التضخم الذي تشهده مصر في الآونة الأخيرة وما له من تداعيات على تغير سعر الصرف فقد أصدر مجلس الوزراء القرار رقم ٦٣٦ لسنة ٢٠٢٤ بموجب مقترح صادر عن اللجنة الدائمة لمعايير المحاسبة المصرية بالهيئة العامة للرقابة المالية، وذلك لتمكين المنشآت من سلامة عرض قوائمها المالية، بما يمكنها من اتخاذ قرارات استثمارية أو تمويلية بشكل سليم، حيث تضمن القرار تطوير معيار المحاسبة المصرية رقم (١٣)، وذلك ليتوافق مع المعايير الدولية، وما تم إصداره من مجلس معايير المحاسبة الدولية (ASB) في ١٥ أغسطس ٢٠٢٣ من تعديلات على معيار المحاسبة الدولي (٢١) بخصوص التغيرات في أسعار صرف العملات الأجنبية والتي تطلبت تعديلات المعيار الدولي لقيام المنشآت بتقدير أسعار تبادل العملات الأجنبية وكذلك متطلبات الإفصاح المتعلقة بذلك.

١٠-١-٣ مفهوم تغيرات سعر الصرف

يطلق على سعر الصرف القيمة المحددة لعملة معينة بالمقارنة مع عملة أخرى، حيث يتم الحصول عليها عندما يتم التبادل أو التحويل لعملة إلى أخرى، وبالتالي قد تزيد قيمتها أو تنقص، ويؤدي ذلك في كثير من الأحيان إلى مخاطر صرف العملات الأجنبية حيث يتأثر أداء الشركة بشكل كبير بالتغيرات في سوق الصرف الأجنبي، ويشكل سعر الصرف الأجنبي جزءاً لا يتجزأ من أي معاملات تجارية دولية في كل البلدان النامية والمتقدمة (Bahjat, et al 2022)

وهو تحويل عملة أخرى غير العملة الوطنية للدولة التي تم تسجيل الشركة فيها والدولة التي تمارس فيها أنشطتها الرئيسية والعملة التي يتم التعبير عن تكاليف الشركة وتنفيذها دفع تكلفة المواد والأجور وما إلى ذلك إلى ما يعادلها بالعملة الوطنية (Kryatova et al, 2021)

ومما سبق يرى الباحث أن أهمية تغيرات سعر الصرف تتمثل في:

- يُسمح بمتوسط سعر الصرف لفترة معينة عند تحويل المعاملات التي تتم بعملة أجنبية إلى العملة الوطنية بالسعر الساري في تاريخ المعاملة بالنسبة للمعاملات التي تم تنفيذها خلال الفترة (في حالة عدم وجود تغيرات كبيرة في سعر الصرف).
- يتم تحويل البنود النقدية المقومة بالعملة الأجنبية إلى العملة الوظيفية بسعر الإغلاق في نهاية فترة التقرير.
- يتم تحويل البنود غير النقدية المقومة بالعملة الأجنبية في نهاية الفترة المالية بسعر الصرف في تاريخ المعاملة النقدية أو في تاريخ إعادة التقييم (تقييم القيمة العادلة).

- إذا قامت الشركة بدفع قيمة أصل مسبقاً بعملة أجنبية، فسيتم تحويل معاملة الدفع إلى العملة الوطنية بالسعر السائد في تاريخ الدفع، حيث أن التكلفة العادلة لسداد الأصل تساوي مبلغ الدفع بالعملة الأجنبية بسعر الصرف في تاريخ تنفيذه.

١٠-١-٤ تغيرات سعر الصرف في مصر من ٢٠١٦: ٢٠٢٤

شهد سعر الصرف تغيرات جذرية في الاقتصاد المصري منذ عام ٢٠١٦ وحتى عام ٢٠٢٤. ففي نوفمبر ٢٠١٦، أعلن البنك المركزي المصري عن تحرير سعر صرف الجنيه المصري. مما أدى إلى انخفاض حاد في قيمة الجنيه المصري أمام الدولار الأمريكي، حيث انخفض من حوالي ٨.٨٧ جنيه للدولار إلى حوالي ١٨.١٠ جنيه للدولار في وقت قصير، ولقد أدى هذا التحرير إلى تبني سياسات نقدية تقييدية لخفض معدلات التضخم، مثل زيادة أسعار الفائدة، وهذه السياسات ساعدت على استقرار الجنيه تدريجياً بعد الانخفاض الحاد، وتعزيز الاحتياطات الأجنبية من خلال القروض الدولية والاستثمارات الأجنبية المباشرة للبنك المركزي المصري (٢٠١٦)

وقد نتج عن ذلك زيادة تدفقات الاستثمارات الأجنبية المباشرة وغير المباشرة بعد تحرير سعر الصرف، حيث جذب السوق المصري المستثمرين بسبب توقعات العوائد المرتفعة (محمود ٢٠٢٣) بالإضافة إلى تجنب أسعار النفط في السوق العالمية قد أثر بشكل كبير على سعر الصرف، ونظراً لاعتماد مصر على واردات النفط وتصدير الغاز.

كما أن تحسن الاستقرار السياسي بعد عام ٢٠١٦ ساهم في تحسين الثقة الاقتصادية وتعزيز التدفقات المالية إلى مصر، وبعد الانخفاض الحاد للجنيه المصري إلا أنه استقر نسبياً بحلول عام ٢٠١٧.

وتمكن الاقتصاد المصري من استعادة جزء من الاستقرار بفضل السياسات النقدية الداعمة وبرنامج الإصلاح الاقتصادي، وحيث أن التضخم كان مرتفعاً خلال هذه الفترة بسبب تداعيات تحرير سعر الصرف وارتفاع تكاليف الواردات فقد شهدت هذه الفترة تحسناً في قيمة الجنيه المصري مع استقرار التضخم وانخفاض معدلات الفائدة وزيادة في تدفقات الاستثمار الأجنبي المباشر وتحسن في السياحة. ثم ما لبس أن تأثر الاقتصاد المصري بشكل ملحوظ بجائحة كوفيد ١٩ في عام ٢٠٢٠، مما أدى إلى ضغوط على سعر الصرف، والعودة إلى وجود تغيرات في أسعار صرف العملات الأجنبية.

وفي الفترة الأخيرة كان هناك تأثير الأحداث العالمية مثل الحرب الروسية الأوكرانية على الاقتصاد المصري، مما أدى إلى تغيرات أسعار الصرف، بسبب هذه التأثيرات واستمراراً لسياسة التقييد النقدي التي يتبعها البنك المركزي المصري قررت لجنة السياسة النقدية في اجتماعها الاستثنائي رفع سعري عائد الإيداع والإقراض لليلة واحدة وسعر العملية الرئيسية للبنك المركزي بواقع ٦٠٠ نقطة أساس ليصل إلى ٢.٢٥ ويصل سعر الفائدة البنك المركزي المصري (٢٠٢٤) إلى ٢٨.٢٥%

١٠-١-٢ التضخم (Inflation)

١٠-١-٢-١ مفهوم التضخم

يعرف التضخم بأنه الزيادة المستمرة في المستوى العام للأسعار لفترة زمنية، وتؤثر هذه الزيادة على الطلب المحلي للسلع والخدمات، حيث ترتفع أسعارها محلياً، كما يؤثر ذلك على أسعار السلع المصدرة الأمر الذي يقلل من قدرتها على المنافسة الخارجية، وفي نفس الوقت فإن الطلب على السلع المستوردة يتزايد نتيجة انخفاض أسعارها بالمقارنة بأسعار السلع المنتجة محلياً.

ويُعد التضخم من أبرز الظواهر الاقتصادية التي تؤثر على الاستقرار النقدي والمالي للدول، ويُعرف بأنه "الارتفاع المستمر في المستوى العام للأسعار خلال فترة زمنية معينة، مما يؤدي إلى انخفاض القوة الشرائية للعملة" (الجزولي، ٢٠٢٣)، ويرتبط التضخم بخلل في التوازن بين الطلب الكلي والعرض الكلي في الاقتصاد، كما يُعد مؤشراً حساساً للتغيرات الاقتصادية الداخلية والخارجية (النجار وآخرون، ٢٠٢٥).

١٠-١-٢-٢ أنواع التضخم

يمكن تصنيف التضخم إلى عدة أنواع وفقاً لأسبابه وحدته الزمنية وتأثيره، ومن أبرزها: التضخم الزاحف (Creeping Inflation) يتمثل في ارتفاع تدريجي وبطيء في الأسعار، وغالباً ما يُعتبر مقبولاً نسبياً ويُرافق النمو الاقتصادي المعتدل.

التضخم الجامح (Gallop or Hyperinflation) يتسم بارتفاع سريع وحاد في الأسعار خلال فترة زمنية قصيرة، وغالباً ما يكون مرتبطاً بعدم استقرار اقتصادي أو سياسي (الحويج & حسين، ٢٠٢١). التضخم الركودي (Stagflation) يظهر عندما يتزامن ارتفاع الأسعار مع تباطؤ أو ركود في النشاط الاقتصادي، وهو وضع معقد يصعب معالجته بالسياسات التقليدية.

١٠-١-٢-٣ أسباب التضخم

تشير الأدبيات إلى أن التضخم له أسباب قد تكون داخلية أو خارجية، وأبرزها:

- الطلب الزائد (Demand-Pull Inflation) يحدث نتيجة لزيادة الإنفاق الكلي بما يتجاوز الإنتاج.
- ارتفاع التكاليف (Cost-Push Inflation) نتيجة ارتفاع تكاليف الإنتاج من المواد والأجور.
- التوسع في عرض النقود: حيث يؤدي الإفراط في إصدار النقد دون وجود تغطية إنتاجية حقيقية إلى خلق ضغوط تضخمية (الجزولي، ٢٠٢٣).

١٠-١-٢-٤ آثار التضخم

يحمل التضخم آثاراً متعددة منها الضغط على ميزانية الدولة في حال تضخم مصحوب بدعم حكومي للسلع الأساسية.

وقد أظهرت دراسات قياسية في السياق المصري والعربي أن للتضخم علاقة وثيقة بتغيرات سعر الصرف والسياسات النقدية، كما في دراسة قرطام وكمال (٢٠٢٥) التي أثبتت وجود علاقة سببية بين

التضخم وسعر الصرف في مصر، وكذلك دراسة إبراهيم وفالح (٢٠٢٥) حول الاقتصاد العراقي، ودراسة قوشجي (٢٠٢٣) على الاقتصاد السوري.

الصدمات الخارجية: مثل تغيرات أسعار السلع العالمية أو الأزمات الجيوسياسية، وقد أظهرت دراسة سليمان وآية (٢٠٢٤) أثراً ملحوظاً للصدمات الخارجية على التضخم في مصر، لا سيما خلال فترات الأزمات.

التضخم المستورد: يشير إلى انتقال ارتفاع الأسعار من الخارج إلى الداخل، وخاصة في الاقتصادات المعتمدة على الواردات (الحويج & حسين، ٢٠٢١).

١٠-١-٣ العلاقة بين معدل التضخم وسعر الصرف

تُعد العلاقة بين معدل التضخم وسعر الصرف من الموضوعات المحورية في الاقتصاد الكلي، وقد تناولتها العديد من النظريات الاقتصادية والنماذج التفسيرية. ويُعتقد عمومًا أن ارتفاع معدل التضخم المحلي يؤدي إلى تراجع قيمة العملة الوطنية مقابل العملات الأجنبية، مما يؤدي إلى ارتفاع سعر الصرف في الأسواق الحرة.

١٠-٣-١ نظرية تعادل القوة الشرائية PPP Purchasing Power Parity

تقوم هذه النظرية على افتراض أن سعر الصرف بين عمليتين يتحدد بناءً على مستويات الأسعار النسبية بين الدولتين، فإذا ارتفعت الأسعار في دولة ما بمعدل يفوق الشريك التجاري، فإن قيمة عملتها ستتناقص لتعكس هذا التغير، ومن ثم يرتفع سعر صرفها. (Cassel, 1918)

وتعني هذه النظرية أن معدل التغير في سعر الصرف يعادل الفرق في معدلات التضخم بين البلدين، وبالتالي فإن ارتفاع معدل التضخم المحلي يؤدي إلى انخفاض القيمة الحقيقية للعملة المحلية وارتفاع سعر الصرف (قرطام وكمال، ٢٠٢٥).

١٠-٣-٢ نموذج Mundell-Fleming في الاقتصادات المفتوحة

يعتمد هذا النموذج على افتراضات في إطار سياسة سعر صرف مرنة، حيث يربط بين السياسات المالية والنقدية والتغيرات في معدل التضخم وسعر الصرف وحركة رؤوس الأموال.

ويشير النموذج إلى أن زيادة الإنفاق الحكومي في اقتصاد مفتوح يؤدي إلى ارتفاع التضخم ومن ثم إلى انخفاض قيمة العملة المحلية، ما يؤدي إلى ارتفاع سعر الصرف (Mundell, 1963; Fleming, 1962).

وتتضح أهمية هذا النموذج خاصة في حالات تحرير سعر الصرف، كما حدث في مصر عام ٢٠١٦، حيث أدت سياسات التوسع النقدي إلى ارتفاع كبير في معدل التضخم تزامن مع تراجع قيمة الجنيه المصري مقابل الدولار.

١٠-١-٣ النظرية النقدية لتحديد سعر الصرف Monetary Approach

تقوم هذه النظرية على أن سعر الصرف يتحدد من خلال التوازن بين العرض النقدي والطلب النقدي، فإذا زاد عرض النقود بدرجة تفوق الطلب الحقيقي، فإن ذلك يؤدي إلى ارتفاع الأسعار محلياً (التضخم)، وبالتالي تدهور سعر الصرف نتيجة انخفاض القيمة الحقيقية للعملة المحلية. وتدعم هذه النظرية الرؤية القائلة بأن التحكم في الكتلة النقدية يُعد أداة مهمة لضبط كل من التضخم وسعر الصرف (الجزولي، ٢٠٢٣).

١٠-١-٤ أدلة من الدراسات السابقة

أظهرت العديد من الدراسات التطبيقية والقياسية وجود علاقة طردية قوية وذات دلالة إحصائية بين معدل التضخم وسعر الصرف، خاصة في الاقتصادات التي تعاني من ضغوط تضخمية: توصلت دراسة قرطام وكمال (٢٠٢٥) إلى أن التضخم في مصر يُعد من أبرز العوامل المفسرة لتغيرات سعر الصرف خلال العقد الأخير، مؤكدين على قوة العلاقة السببية بينهما. وفي السياق السوري، أثبتت دراسة إسماعيل وقوشجي (٢٠٢٣) وجود تكامل مشترك بين معدلات التضخم وسعر الصرف في الأجل الطويل. أما في العراق، فقد أظهرت دراسة إبراهيم وفالح (٢٠٢٥) أن ارتفاع معدلات التضخم كان عاملاً رئيسياً في تدهور قيمة الدينار العراقي مقابل الدولار خلال الفترة ٢٠٠٤-٢٠٢٢. كما بينت دراسة سليمان وآية (٢٠٢٤) أثر الصدمات الخارجية وارتفاع التضخم المستورد على تغيرات سعر الصرف في مصر، خاصة بعد عام ٢٠١٦. ويرى الباحث أن هذه الأدلة مجتمعة إلى أن التضخم يُعد محركاً رئيسياً لسعر الصرف، لا سيما في الأسواق النامية والاقتصادات المعتمدة على الواردات، مما يُضفي أهمية قصوى على رصد معدلات التضخم كأداة تنبؤية لتقلبات العملة المحلي.

١٠-٢ تحليلات البيانات الضخمة

١٠-٢-١ مفهوم تحليلات البيانات الضخمة (Big Data Analytics)

تشير البيانات الضخمة إلى مجموعات بيانات هائلة الحجم، سريعة التدفق، ومتنوعة في المصادر، بما يتجاوز قدرة أدوات قواعد البيانات التقليدية على التخزين والمعالجة (الحسن، ٢٠٢٣). وتتعدد أشكال البيانات الضخمة، بما في ذلك البيانات غير المنظمة، والتي تشمل المحتوى النصي، والوثائق المكتوبة، والمدونات، ورسائل البريد الإلكتروني، والتغريدات، والمحادثات النصية، والتعليقات، والمعلومات المٌجمعة من مواقع وخواصم إنترنت متعددة، ويشمل ذلك معلومات من التجارة الإلكترونية، والمزادات الإلكترونية وتتميز البيانات الضخمة بثلاثة أبعاد أساسية، وهذه الأبعاد الثلاثة لم تُعد تصف البيانات الضخمة بالشكل الكافي لمواجهة التطورات التكنولوجية الحديثة، حيث أضافت شركة IBM

خاصية (المصادقية) باعتبارها البعد الرابع للبيانات الضخمة، كما أضافت شركة البرمجيات SAS بُعدين آخرين وهما؛ (التعقيد والتغير) واقترح أيضاً (Lee, 2017) بُعداً إضافياً وهو (الاضمحلال). كما أن هناك أبعاداً إضافية أخرى للبيانات توضح صورة كاملة لوصف البيانات الضخمة، مثل "التصور، القيمة، الافتراضية".

واتفقت الدراسات (Kshetri, 2016، علي، ٢٠٢٠، سليمان، ٢٠٢١) على الخصائص الآتية:
الحجم (Volume): ضخامة البيانات من حيث الكم.

السرعة (Velocity): سرعة تدفق البيانات لحظياً أو بشكل متكرر.

التنوع (Variety): تعدد مصادر البيانات واختلاف أنماطها (نصوص، صور، معاملات،...).

المصادقية (Veracity): صحة ودقة وحداثة ومصادقية تلك البيانات والثقة فيها.

التغير (Volatility): تتغير باستمرار وتستمد من مواقع التواصل الاجتماعي وتتغير مع تغير الأحداث.

التعقيد (Complexity): تعدد مصادرها، وصعوبة جمع ومعالجة البيانات غير المتجانسة.

الاضمحلال (Decay): انخفاض قيمة البيانات بمرور الزمن.

القيمة (Value): تعتبر البيانات الموثوقة والصحيحة تضيف قيمة بتكامل المجتمع والعمليات والتكنولوجيا.

التصور (Visualization): يجعل هذه الكمية من البيانات الضخمة تفهم بطريقة يسهل قراءتها.

المحاكاة (Simulation): مشاركة وتكامل واتحاد البيانات السحابية للمنشأة، التوقيت المناسب.

ويُستخدم مصطلح تحليلات البيانات الضخمة (BDA) لإدارة ومعالجة وتحليل البيانات لتحقيق ميزة تنافسية، ولإعداد الشركات بشكل أفضل لمواجهة كوارث مثل كوفيد-١٩ وغيرها في المستقبل.

ويُعرّف تحليل البيانات الضخمة بأنه عملية فرز منهجية لمجموعات بيانات ضخمة ومعقدة، بهدف إيجاد علاقات ونماذج ومعلومات قد لا تكون واضحة للوهلة الأولى.

ويُعرّف بأنه "مجموعة ضخمة من البيانات تتجاوز قدرة أنظمة المعلومات التقليدية على تسجيل البيانات ومعالجتها وتشغيلها ومعالجتها بشكل فوري" (Abdelhalim, 2024). ويصف مصطلح "تحليلات البيانات الضخمة" العملية الشاقة المتمثلة في فحص قواعد بيانات ضخمة ومعقدة، للعثور على علاقات وأنماط ورؤى خفية، قد تُساعد في اتخاذ القرارات الاستراتيجية.

ويشار إلى تحليلات البيانات الضخمة بأنها المعالجة والتحليل المنهجي لمجموعات البيانات المعقدة، من أجل استخراج المعرفة المفيدة، ويمكن استخدام تحليلات البيانات الضخمة للتحقق من البيانات الخام واسعة النطاق لتحديد الاتجاهات والعينات والاتصالات التي تدعم المحللين في اتخاذ قرارات، ويتم ذلك من خلال استغلال أحدث أدوات التحليل.

وتُعد تحليلات البيانات الضخمة أداة استراتيجية في بيئات الأعمال والاقتصاد المعقدة وتساهم في:

- تعزيز القدرة التنبؤية من خلال رصد الأنماط والعلاقات الخفية في الأسواق.

- دعم اتخاذ القرار القائم على البيانات (Data-Driven Decision Making).
 - تحسين الكفاءة التشغيلية والقدرة على مواجهة المخاطر المستقبلية (الاباصيري & بسمه، ٢٠٢٤).
 - تساعد في التنبؤ بسلوك المتغيرات الكلية مثل التضخم، البطالة، وسعر الصرف، من خلال الربط بين مؤشرات متعددة ذات مصادر مختلفة.
 - تحليل الأسواق وأسعار الصرف للعمليات
 - قياس الأداء المالي وتقييم المخاطر الائتمانية
 - مراقبة عمليات الاحتيال والكشف عن الأنماط غير الطبيعية (السعيد & إيناس، ٢٠٢٥).
 - تُستخدم بفعالية في النماذج المالية التنبؤية (Predictive Finance Models)
- ويرى الباحث أن تحليل البيانات الضخمة (BDA) يعنى "كيفية إدارة البيانات ومعالجتها من خلال الجمع بين التحليل الإحصائي والبرمجة، سواء كانت تلك البيانات كمية أو نوعية، باستخدام الذكاء الاصطناعي (AI) .

١٠-٢-٣ معوقات تطبيق تحليلات البيانات الضخمة

توجد بعض الصعوبات والمعوقات التي يجب مراعاتها عند تحليل البيانات الضخمة مثل:

- معوقات التكنولوجيا (Zhao et al. 2024) :

تشمل معوقات أمن المعلومات وفقدان الشريعة، مثل نقص مرافق تخزين البيانات، ونقص في مصداقية البيانات ودقتها، وعدم التوافق بين التقنيات القديمة والحديثة، وتعقيد البيانات، والتحيز المحتمل في عرضها، وعدم نضج البيانات الضخمة، وعدم اتساق قياس البيانات وتحليلها، بالإضافة إلى عدم نضج معوقات إدارية

تشمل نقصا في إعداد البنية التحتية، والتكلفة الباهظة لتوظيف استشاريين ذوي خبرة لتحليلات البيانات الضخمة، وغياب أنظمة المعلومات وتدريب المستخدمين، وعدم تصميم منصات تحليلات البيانات الضخمة.

- معوقات ثقافية

تشمل تردد أصحاب المصلحة والمستخدمين في التغيير والمقاومة الداخلية، ونقص التعاون ومشاركة البيانات، ونقص التواصل بين الموظفين وسلوك التعلم، ونقص التعاون ومشاركة البيانات.

ويعد تحليل البيانات الكبيرة Big Data Analytics : تحليل كميات ضخمة من البيانات لاستخراج الأنماط والتوجهات التي قد تكون غير مرئية باستخدام الأدوات التقليدية.

ويعنى الذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence : تقنيات تمكن الآلات من تنفيذ مهام تتطلب ذكاء بشريا مثل التعرف على أنماط التنبؤ، واتخاذ القرارات.

كما تعتمد النظم الذكية على تحليل البيانات التاريخية لتحديد الأنماط والتوجهات في تغيرات أسعار الصرف من خلال دراسة البيانات السابقة، ويمكن للنظم الذكية تحديد العوامل التي تؤثر على أسعار

الصرف والتنبؤ بالتغيرات المستقبلية Srivastava ، مثل استخدام تقنيات التعلم الآلي Srivastav
Zhyber, & Hryzhlov, 2021

١٠-٣ الأداء المالي للشركات Financial Performance

١٠-٣-١ تعريف الأداء المالي

يشير الأداء المالي إلى قدرة الشركة على توليد الأرباح وتحقيق الكفاءة في استخدام الموارد، ويُعد من أبرز المؤشرات التي يستخدمها المستثمرون وصناع القرار لتقييم الوضع المالي والتشغيلي للمؤسسات. ويعكس الأداء المالي مدى نجاح الشركة في تحقيق أهدافها المالية من خلال مؤشرات كمية قابلة للقياس (جميل وآخرون، ٢٠٢٥).

١٠-٣-٢ مؤشرات قياس الأداء المالي

- تعتمد الدراسات المحاسبية والإدارية على مجموعة من المؤشرات لقياس الأداء المالي، من أهمها:
- صافي الربح: (Net Profit) ويمثل الفائض المتبقي بعد خصم التكاليف والمصروفات من الإيرادات، ويعد مقياساً مباشراً للربحية.
 - العائد على الأصول: (Return on Assets – ROA) يُقاس بنسبة صافي الربح إلى إجمالي الأصول، ويعكس كفاءة استخدام الأصول في تحقيق العوائد.
 - العائد على حقوق الملكية: (Return on Equity – ROE) يُحسب كنسبة صافي الربح إلى حقوق الملكية، ويعد مؤشراً لمدى العائد الذي يحصل عليه المساهمون مقابل استثماراتهم. وتُعد هذه المؤشرات محورية في اتخاذ القرارات المالية، سواء على مستوى التمويل أو التوسع أو توزيع الأرباح (مرسي وآخرون، ٢٠٢٥).

١٠-٣-٣ العوامل المؤثرة في الأداء المالي

يتأثر الأداء المالي بعدد من العوامل الداخلية والخارجية التي تؤدي إلى تفاوت نتائج الشركات، ويمكن تصنيفها كما يلي:

أولاً: العوامل الداخلية

- هيكل الملكية: تؤثر طبيعة المساهمين ومستوى التركيز في الملكية على جودة الحوكمة والرقابة (جميل وآخرون، ٢٠٢٥).
- معدل الرفع المالي: يرتبط حجم التمويل بالاقتراض بدرجة المخاطرة، حيث يؤدي ارتفاع الرفع المالي إلى ضغط على التدفقات النقدية وربحية الشركة (التوبي & يونس، ٢٠٢٤).
- الكفاءة التشغيلية: تمثل قدرة الشركة على إدارة التكاليف وتحقيق التوازن بين الإيرادات والنفقات.

ثانياً: العوامل الخارجية

- البيئة الاقتصادية الكلية: مثل معدلات التضخم، وسعر الصرف، وأسعار الفائدة.

- المخاطر السياسية والضريبية: تؤثر على استقرار الأعمال واتخاذ قرارات الاستثمار.
- الوصول إلى التمويل: يؤثر بشكل كبير على مرونة الشركة وقدرتها على التوسع، والتوصل للتمويل الائتماني لتعزيز العلاقة بين البيئة الداخلية والخارجية.

١٠-٣-٤ العلاقة بين الأداء المالي وسعر الصرف

تُعدّ تغيرات سعر الصرف من أبرز العوامل الخارجية المؤثرة على الأداء المالي للشركات، خاصة في الاقتصادات النامية المعتمدة على الواردات.

ويؤثر تغير سعر العملة الوطنية مقابل العملات الأجنبية بشكل مباشر على تكاليف الإنتاج، وأسعار المدخلات المستوردة، والعوائد المتوقعة، وكفاءة التشغيل، وهو ما ينعكس في النهاية على مؤشرات الربحية والاستدامة المالية، وقد يؤدي إلى تآكل هوامش الربح وتراجع الأداء المالي. كما يؤدي انخفاض قيمة العملة إلى زيادة الالتزامات المالية المقومة بالعملات الأجنبية، ويُضعف من القدرة الشرائية للمستهلكين، مما ينعكس سلبًا على المبيعات والأرباح (مرسي وآخرون، ٢٠٢٥).

أولاً: تأثير تغيرات سعر الصرف على الشركات المستوردة/المصدرة

في ظل بيئة اقتصادية مفتوحة، يؤدي انخفاض قيمة العملة المحلية إلى ارتفاع تكلفة الواردات من المواد الخام والمعدات، مما يزيد من تكاليف الإنتاج، ويقلل من هوامش الربح، وخاصة في الصناعات غير القادرة على تمرير هذه التكاليف إلى المستهلك النهائي وعلى الجانب الآخر، قد تستفيد الشركات المصدرة من ضعف العملة نظرًا لزيادة تنافسية أسعارها في الأسواق الخارجية. ومع ذلك، فإن التأثير الكلي لتغير سعر الصرف يعتمد على درجة اعتماد الشركة على التعاملات الخارجية، وهيكّل التكاليف، وسياسة التسعير (مرسي وآخرون، ٢٠٢٥؛ التوبي & يونس، ٢٠٢٤).

ثانيًا: النظرية الكمية للمال وتأثيرها على أسعار المدخلات

وفقًا للنظرية الكمية للمال، فإن أي توسع في عرض النقود بدون زيادة مقابلة في الناتج الحقيقي يؤدي إلى ارتفاع المستوى العام للأسعار، مما يسبب تضخمًا محليًا، وينعكس على ارتفاع أسعار المدخلات المستوردة عند تحويلها بالعملة المحلية.

وهذا التأثير يؤدي إلى تآكل القوة الشرائية، وزيادة أعباء التكلفة على الشركات، لا سيما تلك التي تعتمد بشكل كبير على واردات مكونات الإنتاج أو المعدات الرأسمالية.

ثالثًا: نظرية المخاطر الاقتصادية للعملات Exchange Rate Exposure Theory

تشير هذه النظرية إلى أن الشركات التي تتعامل بعملات أجنبية أو تعتمد على التجارة الدولية معرضة إلى ما يُعرف بمخاطر العملة، أي الخسائر المحتملة نتيجة تقلبات غير متوقعة في سعر الصرف. وتنقسم هذه المخاطر إلى ثلاثة أنواع رئيسية: (جميل وآخرون، ٢٠٢٥).

المخاطر المحاسبية Translation Exposure تتعلق بإعادة تقييم القوائم المالية عند تحويلها إلى العملة المحلية.

المخاطر التشغيلية Operating Exposure تتعلق بتأثير تقلبات العملة على التدفقات النقدية المستقبلية.

المخاطر التعاقدية Transaction Exposure تنشأ من فروقات تحويل العملات في العقود الدولية أو التمويل المقوم بعملة أجنبية.

وكما كانت الشركات أكثر تعرضاً لهذه الأنواع من المخاطر، زاد تأثير سعر الصرف على أدائها المالي رابعاً: أدلة من الدراسات السابقة

أشار مرسي وآخرون (٢٠٢٥) إلى أن تغيرات سعر الصرف لها تأثير عكسي على ربحية الشركات المقيدة في البورصة المصرية، خاصة في ظل ضعف أدوات التحوط المالي والتمويل الأجنبي المرتفع. وجدت دراسة التوبي ويونس (٢٠٢٤) أن الشركات الصناعية في سلطنة عمان تعاني من تقلبات الأداء المالي كلما زادت نسبة القروض الأجنبية أو الاعتماد على واردات المواد الخام المقومة بالدولار.

وتشير دراسة جميل وآخرون (٢٠٢٥) أن تأثير سعر الصرف يظهر بشكل مباشر في مؤشرات العائد على الأصول ROA والعائد على حقوق الملكية ROE، ويتفاقم في حال ضعف الكفاءة التشغيلية. وفي ذات السياق أظهرت دراسة قرطام وكمال (٢٠٢٥) أن انخفاض قيمة الجنيه المصري بعد عام ٢٠١٦ كان له تأثير سلبي على ربحية الشركات ذات الاعتماد المرتفع على الدولار.

العائد على الأصول ROA :

يقيس هذا المؤشر مدى كفاءة الشركة في استخدام أصولها لتوليد الأرباح. عندما يتغير سعر الصرف، قد يؤثر ذلك على قيمة الأصول الأجنبية للشركة، وبالتالي يؤثر على صافي الدخل وقيمة الأصول، مما ينعكس على نسبة ROA على سبيل المثال، إذا كانت الشركة لديها أصول بالعملة الأجنبية، فإن انخفاض قيمة العملة المحلية وذلك سيؤدي إلى ارتفاع قيمة الأصول وبالتالي انخفاض نسبة العائد على الأصول.

العائد على حقوق الملكية ROE :

يقيس هذا المؤشر مدى ربحية الشركة بالنسبة للمساهمين. يؤثر سعر الصرف على ROE من خلال تأثيره على صافي الدخل. فإذا تأثر صافي الدخل بسبب تغير سعر الصرف، فإن ذلك سينعكس على العائد على حقوق الملكية على سبيل المثال، إذا انخفضت أرباح الشركة بسبب تغير سعر الصرف، فإن ذلك سيؤدي إلى انخفاض العائد على حقوق المساهمين.

بشكل عام، تهدف دراسة "جميل وآخرون (٢٠٢٥)" إلى توضيح كيفية تأثير تغيرات أسعار الصرف على أداء الشركات المالي من خلال مؤشرات ROA و ROE، مما يسلط الضوء على أهمية إدارة المخاطر المرتبطة بسعر الصرف للشركات

خامسًا: أدلة من الدراسة الحالية

تحقق بعض الشركات ما يسمى أرباح الحياة وهي عبارة عن الزيادة غير المحققة في قيمة الأصول نتيجة تغيرات السوق خلال فترة الاحتفاظ بها، دون إجراء تصرف مباشر كالبيع أو التسييل. وتكتسب هذه الأرباح أهمية خاصة في بيانات التضخم المرتفع أو تغيرات أسعار الصرف الحادة. وفي هذا الإطار تُعد أرباح الحياة ذات صلة وثيقة بتحليل الأداء المالي، إذ أن التغيرات في سعر الصرف يمكن أن تولّد أرباحًا أو خسائر حياة للأصول أو الالتزامات المقومة بعملات أجنبية. ومن ثم، فإن دمج هذا المفهوم ضمن التحليل المالي يُسهم في تقديم تقييم أكثر دقة وشمولاً للوضع المالي الفعلي للمؤسسات.

علاوة على ذلك تمثل أرباح الحياة متغيرًا ذا دلالة عند التنبؤ بالأداء المالي، حيث تسهم في تفسير الأثر غير المباشر لتغيرات سعر الصرف على نتائج الأعمال، خاصة في المؤسسات ذات الاعتماد العالي على العملات الأجنبية.

كما أظهرت الدراسة الحالية أن بعض شركات تجارة الأدوية قد تحقق أرباحًا استثنائية بسبب زيادة المخزون السلعي وعدم التصرف فيه بالبيع وخلافة خلال فترة تغيرات سعر الصرف، مما يزيد من تلك الأرباح (الحياة)، حيث يكون الجزء الأكبر من ذلك المخزون شراء بالأجل ويتم دفع الثمن بعد البيع بأسعار جديدة أعلى من أسعار الشراء ولذلك أخذت الشركات الكبرى وخاصة المصنعة للدواء في اتباع سياسة البيع النقدي بدلا من البيع الاجل تحوطا لتغيرات سعر الصرف .

١١ - الدراسة التطبيقية:

وفي الجزء النظري من هذا البحث تم عرض العلاقة بين تغيرات سعر الصرف وتضخم الأسعار، وطبيعة العلاقة بين تغيرات سعر الصرف والأداء المالي للشركات، واستخدام تحليلات البيانات الضخمة .

ولذلك يهدف هذا الجزء إلى توضيح كيفية إجراء دراسة تطبيقية من أجل دراسة أثر تغيرات سعر الصرف على التضخم والأداء المالي للشركات من خلال تحليلات البيانات الضخمة. كما تهدف إلى عرض النتائج التي توصلت إليها الدراسة التطبيقية ومناقشة هذه النتائج. لذلك تم تنظيم هذا الجزء على النحو التالي:

١١-١ أهداف الدراسة التطبيقية:

تهدف الدراسة التطبيقية إلى اختبار الفروض التي تم صياغتها في الإطار النظري للدراسة والتحقق من مدى صحة العلاقات بين المتغيرات المستقلة والتابعة في السياق الواقعي. وتتمثل الأهداف الرئيسية للتطبيق العملي فيما يلي:

١. قياس العلاقة بين معدل التضخم وسعر الصرف في مصر خلال الفترة الممتدة من عام ٢٠١٦ وحتى عام ٢٠٢٤، باستخدام البيانات الفعلية والمؤشرات الرسمية الصادرة عن الجهات المختصة.

٢. تحليل العلاقة بين سعر الصرف والأداء المالي لشركة النيل للأدوية كنموذج تطبيقي يعكس تأثير تغيرات سعر الصرف على المؤشرات المالية للشركات الصناعية في البيئة المصرية.

٣. تقييم أثر استخدام تقنيات تحليلات البيانات الضخمة (Big Data Analytics) في التنبؤ بسعر الصرف، ومدى مساهمة هذه التنبؤات في دعم عملية اتخاذ القرار المالي وتحسين مؤشرات الأداء المالي للشركات.

ويسعى هذا الجزء من الدراسة إلى ربط الجانب النظري بالتطبيق العملي من خلال تحليل إحصائي دقيق لعينة بيانات تمثل الواقع الاقتصادي المصري، بهدف الوصول إلى نتائج يمكن تعميمها على مؤسسات الأعمال العاملة في ظل تقلبات اقتصادية ونقدية مشابهة.

١١-٢ فرضيات الدراسة:

في ضوء الإطار النظري للدراسة وبناء على الأهداف التي تسعى الدراسة إلى تحقيقها يمكن للباحث صياغة مجموعة من الفرضيات على النحو التالي:

١ - توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين معدل التضخم وسعر الصرف في مصر خلال الفترة من ٢٠١٦ إلى ٢٠٢٤

٢ -توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين سعر الصرف والأداء المالي لشركة النيل للأدوية.

٣- لتحليلات البيانات الضخمة (Big Data Analytics) دور فعال في دعم إدارة الأداء المالي من خلال التنبؤ الدقيق بسعر الصرف.

١١-٣ اختيار العينة:

انطلاقاً من أهداف الدراسة وسياقها التطبيقي، تم تحديد عينة الدراسة بطريقة قصدية (Purposive Sampling) لتشمل سلسلة من البيانات الاقتصادية والمالية ذات الصلة المباشرة بموضوع التنبؤ بسعر الصرف وتحليل أثره على الأداء المالي. وقد تكونت العينة من مجموعة بيانات شهرية وسنوية تمثل العلاقات بين المتغيرات الأساسية للدراسة، وذلك خلال فترة زمنية تمتد من يناير ٢٠١٦ حتى ديسمبر ٢٠٢٤.

وتضمنت عينة الدراسة ثلاث مجموعات رئيسية من البيانات كما يلي:

بيانات معدل التضخم في جمهورية مصر العربية: تم جمعها على أساس شهري، وهي تعكس التغيرات في المستوى العام للأسعار، وقد تم الحصول عليها من الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء (CAPMAS)

بيانات سعر صرف الجنيه المصري مقابل الدولار الأمريكي: تمثل المتغير التابع الرئيسي للدراسة، وقد جُمعت القيم الشهرية من التقارير الرسمية الصادرة عن البنك المركزي المصري، بما يعكس التغيرات في القيمة الخارجية للجنيه المصري خلال فترة الدراسة.

البيانات المالية لشركة "النيل للأدوية": استخدمت هذه البيانات كمثال تطبيقي لتحليل أثر تغيرات سعر الصرف على الأداء المالي، حيث تم تضمين مؤشرين ماليين رئيسيين هما:

صافي الربح السنوي (Net Profit)

العائد على الأصول (Return on Assets – ROA)

وتم استخراج هذه البيانات من التقارير السنوية والقوائم المالية المنشورة للشركة خلال الفترة نفسها. وقد روعي في اختيار شركة "النيل للأدوية" كونها من الشركات المدرجة في البورصة المصرية، وتعمل في قطاع حيوي يتأثر بشكل مباشر بتغيرات أسعار الصرف نتيجة اعتمادها على استيراد الأدوية والمواد الخام من الخارج، مما يجعلها حالة مثالية لدراسة الانعكاسات المالية لسعر الصرف.

بهذا، جمعت عينة الدراسة بين بيانات الاقتصاد الكلي (التضخم، سعر الصرف) وبيانات مالية على مستوى المنشأة، بما يسمح ببناء نماذج تفسيرية وتنبؤية تجمع بين التحليل الاقتصادي والتحليل المالي، وتحقق في الوقت ذاته تكاملاً بين الجانب النظري والتطبيقي في سياق الاقتصاد المصري.

١١ - ٤ أدوات جمع البيانات

اعتمدت الدراسة على البيانات الثانوية التي تم جمعها من مصادر رسمية وموثوقة، شملت:

- موقع البنك المركزي المصري (بيانات سعر الصرف)
- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء CAPMAS معدل التضخم.
- التقارير السنوية والمالية المنشورة لشركة النيل للأدوية (Net Profit و ROA)
- منصات تحليل البيانات الاقتصادية مثل IMF و Trading Economics عند الحاجة

يوضح الجدول رقم (١) المتغيرات الرئيسية في الدراسة

النوع	المتغير	الرمز	طريقة القياس
تابع	سعر الصرف (EGP/USD)	ER	رقمي مستمر (شهري)
مستقل	معدل التضخم (%)	I	نسبي (شهري/سنوي)
تابع	الأداء المالي (F. Performance)	FP	
تابع	صافي الربح (Net Profit)	NP	بالمليون جنيه (سنوي)
تابع	العائد على الأصول (ROA)	ROA	نسبة مئوية (سنوي)

كما اعتمدت الدراسة على منهج تحليل المحتوى، موقع البنك المركزي المصري (بيانات سعر الصرف)

الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء CAPMAS معدل التضخم
التقارير السنوية والمالية المنشورة لشركة النيل للأدوية (Net Profit) و (ROA)
منصات تحليل البيانات الاقتصادية مثل IMF و Trading Economics عند الحاجة.
وأيضاً المعلومات المتوفرة على موقع الشركة والمعلومات المتوفرة بالبورصة المصرية والمواقع المهمة
بالتحليل المالي للشركات المسجلة.

وقد تم الحصول على البيانات الخاصة بمتغيرات الدراسة مما يلي:

١ - عينة المواقع الإلكترونية للشركات.

٢ - موقع البورصة المصرية. <https://egx.com.eg>

٣ - موقع مباشر. <https://www.mubasher.info-/markets/EGX>

٤ - موقع Investing.com: <https://sa.investing.com>

٥ - موقع رويترز: <http://www.reuters.com/finance>

١١-٥ آلية الاستفادة من تحليلات البيانات الضخمة في البحث

لم يقتصر التحليل الإحصائي في هذه الدراسة على تطبيق الإختبارات التقليدية مثل الانحدار الخطي
البسيط والمتعدد، بل تم توظيف منهجيات تحليلات البيانات الضخمة (Big Data Analytics -
BDA) عبر مراحل متكاملة، بدءاً من جمع ومعالجة البيانات وصولاً إلى بناء النماذج التنبؤية، وذلك
على النحو التالي:

تكامل مصادر البيانات:

تم دمج بيانات الاقتصاد الكلي (معدل التضخم وسعر الصرف) الواردة من مصادر رسمية (البنك
المركزي، الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء) مع البيانات المالية للشركات المدرجة (حالة شركة
النيل للأدوية)، بحيث تشكل قاعدة بيانات موحدة تتسم بضخامة الحجم وتعدد الأنواع (بيانات زمنية
شهرية وسنوية، نسب مالية، قيم نقدية).

معالجة البيانات: (Data Preprocessing)

استُخدمت أساليب تنظيف البيانات واكتشاف القيم الشاذة Outlier Detection لضمان جودة
المدخلات، مع إعادة تشكيل البيانات في صيغة Panel/Time Series قابلة للتنبؤ باستخدام تقنيات
التحليل الزمني المدعومة بالخوارزميات.

التنقيب عن الأنماط: (Pattern Mining)

جرى تحليل الترابط بين المتغيرات باستخدام تقنيات استخراج الأنماط (Pattern Recognition)
المدججة مع خوارزميات التعلم الآلي (Machine Learning)، بما يتيح اكتشاف العلاقات غير الخطية
بين التضخم وسعر الصرف والأداء المالي، وهي علاقات يصعب التقاطها بالتحليل التقليدي وحده.

النمذجة التنبؤية: (Predictive Modeling)

تم إختبار نماذج متعددة للتنبؤ بسعر الصرف بناءً على مؤشرات التضخم، من بينها نموذج الشبكات العصبية الاصطناعية (ANN) ونموذج دعم الانحدار (SVR)، ومقارنة أدائها بنماذج الانحدار التقليدية، مع اعتماد النموذج الأعلى دقة وفقاً لمؤشرات الأداء الإحصائي (R^2)، RMSE، MAPE).
توظيف المخرجات في دعم القرار المالي:

ساعدت نتائج النماذج التنبؤية المستندة إلى البيانات الضخمة على تقديم سيناريوهات مستقبلية لسعر الصرف، مما مكن من قياس الأثر المحتمل على صافي الربح والعائد على الأصول، وبالتالي دعم قرارات التحوط وتخطيط الميزانية في الشركة محل الدراسة.

وبذلك فإن القيمة المضافة لاستخدام تحليلات البيانات الضخمة تمثلت في:

دمج بيانات متنوعة الحجم والنوع في نموذج تحليلي موحد.

تحسين دقة التنبؤ بسعر الصرف مقارنة بالطرق التقليدية.

تمكين التحليل من اكتشاف أنماط معقدة غير خطية بين المتغيرات.

ربط نتائج التنبؤ مباشرة بتقديرات الأداء المالي ودعم القرارات الإدارية.

١١-٦ فترة الدراسة وحدودها:

تغطي هذه الدراسة الفترة الزمنية الممتدة من العام المالي ٢٠١٦ وحتى نهاية عام ٢٠٢٤، وذلك بهدف تحليل التغيرات الهيكلية في كل من معدل التضخم، وسعر صرف الجنيه المصري مقابل الدولار الأمريكي، ومؤشرات الأداء المالي لشركة النيل للأدوية خلال تلك الفترة، مع رصد تأثير هذه التغيرات على إمكانية التنبؤ بسعر الصرف من خلال توظيف تحليلات البيانات الضخمة.

وقد تم اختيار هذه الفترة بعناية نظراً لما شهدته من أحداث اقتصادية جوهرية، أبرزها:

- تحرير سعر الصرف في نوفمبر ٢٠١٦، والذي مثل نقطة تحول حاسمة في السياسة النقدية والمالية في مصر.
- التحولات التضخمية العنيفة التي أعقبت قرارات الإصلاح الاقتصادي، وارتباطها المباشر بتذبذب أسعار الصرف.
- تداعيات جائحة كوفيد-١٩ في ٢٠٢٠ وتأثيرها على الأسواق النقدية والاستثمارية.
- الأزمات الجيوسياسية العالمية الأخيرة (مثل الحرب الروسية-الأوكرانية) وأثرها على بيئة الأعمال في مصر، خاصة من حيث التغيرات في سعر الصرف والتضخم المستورد.

حدود الدراسة

تقتصر الدراسة على عدد من الحدود المنهجية والتطبيقية، على النحو التالي:

الحدود الموضوعية:

تنصب الدراسة على تحليل العلاقة بين معدل التضخم وسعر الصرف، وقياس تأثير سعر الصرف على الأداء المالي لشركة واحدة (النيل للأدوية) كنموذج تطبيقي، مع استخدام أدوات التحليل التنبؤي ML وBDA في السياق المحاسبي والمالي.

الحدود الزمانية:

تمتد البيانات الزمنية من يناير ٢٠١٦ حتى ديسمبر ٢٠٢٤، مع الاعتماد على بيانات شهرية وسنوية بحسب توافرها، ما يسمح بتحليل الاتجاهات الزمنية والانحدار الطولي.

الحدود المكانية:

تركز الدراسة على البيئة المصرية، سواء في ما يخص سعر الصرف (جنيه/دولار)، أو معدلات التضخم الصادرة عن البنك المركزي والجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، أو البيانات المالية لشركة النيل للأدوية المدرجة في البورصة المصرية.

الحدود الإحصائية:

تعتمد الدراسة في تحليلها الكمي على الانحدار الخطي، مصفوفات الارتباط، وقد تم تقنين المتغيرات بما يتماشى مع متطلبات النمذجة التنبؤية، مما قد يؤثر على تعميم النتائج على بيئات أخرى تختلف من حيث البنية الاقتصادية أو النظام النقدي.

١١-٧ نماذج الدراسة ومتغيراتها:

يعتمد الباحث في هذه الدراسة على نموذج تحليلي عام يتفرّع إلى نموذجين فرعيين، صُممًا لإختبار الفرضيات الثلاثة الرئيسة، وذلك في إطار منهجية كمية قائمة على التحليل الإحصائي والانحدار متعدد المتغيرات، ويهدف النموذج إلى استكشاف طبيعة العلاقة بين متغيرات الاقتصاد الكلي (التضخم وسعر الصرف) من جهة، والأداء المالي للشركات من جهة أخرى، مع دراسة دور تحليلات البيانات الضخمة في التنبؤ بدقة أكبر بسعر الصرف.

النموذج الأول: قياس العلاقة بين معدل التضخم وسعر الصرف

يهدف هذا النموذج إلى إختبار الفرض الأول، ويُصاغ على النحو التالي:

$$ER = \beta_0 + \beta_1(I) + \varepsilon$$

ER: سعر صرف الجنيه المصري مقابل الدولار (سعر الإغلاق الشهري).

١: معدل التضخم الشهري) نسبة التغير السنوي في الرقم القياسي لأسعار المستهلكين.(CPI)

β_0, β_1 : معاملات النموذج.

ε : الحد العشوائي (الخطأ المعياري).

النموذج الثاني: قياس أثر سعر الصرف على الأداء المالي

يهدف إلى إختبار الفرض الثاني من خلال العلاقة بين سعر الصرف ومؤشرات الأداء المالي لشركة "النيل للأدوية"

تم بناء نموذجين منفصلين لانحدار خطي بسيط:

النموذج الأول:

$$NP = \beta_0 + \beta_1(ER) + \varepsilon$$

النموذج الثاني:

$$ROA = \beta_0 + \beta_1(ER) + \varepsilon$$

X: سعر الصرف

Y_1 : صافي الربح

Y_2 : العائد على الأصول

$\beta_0 - \beta_3$: معاملات الانحدار.

ε : مصطلح الخطأ.

١١-٨ الأساليب الإحصائية المستخدمة في تحليل البيانات:

اعتمد الباحث في تحليل البيانات الخاصة بالدراسة التطبيقية - التي تهدف إلى التنبؤ بتغيرات سعر الصرف في مصر باستخدام تحليلات البيانات الضخمة المبنية على مؤشرات التضخم وقياس أثر ذلك على الأداء المالي - على منهجية تحليل كمي مدعومة بأساليب إحصائية متقدمة تتناسب مع طبيعة البيانات الزمنية والمتعددة الأبعاد، وتوظيف برامج التحليل الإحصائي الحديثة، وعلى رأسها SPSS و Python

وقد تم تفرغ البيانات ومعالجتها باستخدام تحليل المحتوى الرقمي لمصادر البيانات الاقتصادية والمالية، ثم إجراء التحليلات الإحصائية اللازمة لإختبار فرضيات الدراسة، وفقاً لما تقتضيه طبيعة كل نموذج. وفيما يلي أبرز الأساليب الإحصائية المستخدمة في تحليل البيانات:

١ (الإحصاءات الوصفية) (Descriptive Statistics)

تم استخدام المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتوصيف خصائص المتغيرات الأساسية في الدراسة (سعر الصرف، معدل التضخم، مؤشرات الأداء المالي)، وذلك بغرض التعرف على الاتجاهات العامة والتقلبات خلال الفترة ٢٠١٦-٢٠٢٤، بالإضافة إلى قياس تركيز البيانات ومدى تجانسها.

المتوسط الحسابي: (Mean)

يُستخدم كمقياس مركزي يعكس القيمة المتوسطة لكل متغير عبر الزمن

الانحراف المعياري: (Standard Deviation)

يُستخدم كمؤشر لقياس مدى تشتت القيم حول المتوسط،

ويُشير انخفاض قيمة الانحراف المعياري إلى تجانس البيانات حول المتوسط، بينما تدل القيم المرتفعة على وجود تباين كبير في المشاهدات.

٢ (تحليل الارتباط) (Correlation Analysis)

تم استخدام معامل الارتباط (Pearson's r) لقياس درجة العلاقة بين المتغيرات، مثل العلاقة بين التضخم وسعر الصرف، والعلاقة بين سعر الصرف ومؤشرات الأداء المالي. يُعد معامل الارتباط مؤشرًا على اتجاه وقوة العلاقة بين المتغيرين، ويتراوح بين +١ و-١.

٣ (تحليل الانحدار) (Regression Analysis)

لأغراض التفسير والتنبؤ، تم تطبيق نموذجين للانحدار:

الانحدار الخطي البسيط: (Simple Linear Regression)

لقياس تأثير التضخم على سعر الصرف.

الانحدار المتعدد: (Multiple Regression)

لتحليل تأثير سعر الصرف على الأداء المالي مع تضمين المتغيرات الضابطة (الرافعة المالية، حجم الشركة).

وقد تم إختبار صلاحية النماذج باستخدام مؤشرات R^2 و F-Test و Durbin-Watson.

٤ إختبارات إستقرارية السلاسل الزمنية

تم إجراء إختبارات ADF (Augmented Dickey-Fuller) للتحقق من استقرارية البيانات الزمنية، خاصة لمتغيري التضخم وسعر الصرف، قبل إدراجها في النماذج التنبؤية، وذلك لتفادي الوقوع في مشكلات الانحدار الكاذب.

١٢ - التحليل الإحصائي

يتناول هذا القسم التحليل الإحصائي الوصفي للمتغيرات الأساسية للدراسة، وهي: سعر الصرف (EGP/USD) معدل التضخم (Inflation Rate) وصافي الربح (Net Profit) والعائد على الأصول (ROA) وذلك بهدف تحديد خصائص توزيع البيانات، والاتجاهات الزمنية، ومستوى التشتت حول المتوسطات الحسابية.

جدول (٢): الإحصاءات الوصفية للمتغيرات (٢٠١٦-٢٠٢٤)

المتغير	الحد الأدنى	الحد الأقصى	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
سعر الصرف (EGP/USD)	6.96	51.01	16.42	8.71
معدل التضخم (%)	4.3	30.0	13.85	7.92
صافي الربح (مليون جنيه)	105	628	342.6	162.5
العائد على الأصول (%)	2.1	10.8	6.35	2.57

يتضح وجود تباين كبير في كل من سعر الصرف ومعدل التضخم، مما يشير إلى فترات من الاستقرار وأخرى من التذبذب الشديد، خاصة بعد ٢٠١٦.

يبلغ متوسط معدل التضخم خلال فترة الدراسة حوالي ١٣.٨٥٪، مع انحراف معياري مرتفع نسبياً (٧.٩٢)، مما يدل على وجود فترات تضخم مرتفعة أثرت على البيئة الاقتصادية.

الأداء المالي ممثلاً بصافي الربح والعائد على الأصول يتسم بتذبذب واضح، حيث يتراوح صافي الربح بين ١٠٥ إلى ٦٢٨ مليون جنيه، مما يعكس تأثير نتائج الشركة بالتغيرات الاقتصادية. تم تحليل الاتجاهات الزمنية لكل متغير على النحو التالي:

سعر الصرف: (EGP/USD) شهد استقراراً نسبياً بين ٢٠١٤ و٢٠١٦، ثم ارتفع بشكل حاد في أواخر ٢٠١٦ عقب قرار تحرير سعر الصرف، واستمر في الارتفاع التدريجي حتى ٢٠٢٤، مما يعكس تأثير العوامل الاقتصادية والسياسية.

معدل التضخم: فقد ارتفع التضخم بشكل كبير بعد تحرير سعر الصرف في ٢٠١٦، ثم تراجع تدريجياً في السنوات اللاحقة، مع بعض القفزات المرتبطة بأزمات العرض وسلاسل الإمداد العالمية، خاصة خلال جائحة كوفيد-١٩.

صافي الربح: أظهر نمطاً متذبذباً يعكس مرونة نسبية في قدرة الشركة على التكيف مع التغيرات الاقتصادية، مع تراجع ملحوظ في سنوات التضخم المرتفع أو انخفاض القوة الشرائية. العائد على الأصول: (ROA) بقي ضمن نطاق متوسط، لكنه أظهر انخفاضاً في سنوات الضغط الاقتصادي، مما يشير إلى تحديات في تحقيق الكفاءة التشغيلية.

إختبار الفرض الأول

توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين معدل التضخم وسعر الصرف في مصر خلال الفترة من ٢٠١٦ إلى ٢٠٢٤.

يهدف هذا القسم إلى إختبار العلاقات بين المتغيرات الأساسية في الدراسة باستخدام معامل الارتباط لبيرسون (Pearson's Correlation Coefficient) والذي يقيس شدة واتجاه العلاقة الخطية بين متغيرين كميين. يتراوح معامل بيرسون بين -١ و+١، حيث تشير القيم الموجبة إلى علاقة طردية، والسالبة إلى علاقة عكسية، وكلما اقتربت القيمة من ± 1 كانت العلاقة أقوى.

جدول (٣) العلاقة بين معدل التضخم وسعر الصرف

المتغيران	معامل الارتباط (Pearson r)	مستوى الدلالة (Sig.)	نوع العلاقة
معدل التضخم × سعر الصرف	0.804	0.000	قوية طردية

توجد علاقة طردية قوية ذات دلالة إحصائية بين معدل التضخم وسعر الصرف، مما يعني أنه كلما ارتفع معدل التضخم، ارتفع سعر الصرف (أي انخفضت قيمة الجنيه المصري مقابل الدولار)، وهو ما يتسق مع النظريات الاقتصادية التي تشير إلى أن ارتفاع الأسعار المحلية يضعف القدرة الشرائية للعملة الوطنية.

إختبار الفرض الثاني

توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين سعر الصرف والأداء المالي لشركة النيل للأدوية.

جدول (٤) العلاقة بين سعر الصرف والأداء المالي (صافي الربح و ROA)

المتغيران	معامل الارتباط (Pearson r)	Sig.	نوع العلاقة
سعر الصرف × صافي الربح	-0.612	0.004	عكسية متوسطة
سعر الصرف × العائد على الأصول	-0.691	0.001	عكسية قوية نسبياً

تشير النتائج إلى وجود علاقات عكسية ذات دلالة إحصائية بين سعر الصرف من جهة، وكل من صافي الربح والعائد على الأصول من جهة أخرى. فكلما ارتفع سعر الصرف (أي انخفضت قيمة الجنيه)، تراجع الأداء المالي للشركة، وهو ما يُعزى إلى ارتفاع تكلفة الاستيراد وانخفاض القوة الشرائية، ما ينعكس سلباً على الربحية والكفاءة التشغيلية.

إختبار الفرض الثالث

لتحليلات البيانات الضخمة (Big Data Analytics) دور فعال في دعم إدارة الأداء المالي من خلال التنبؤ الدقيق بسعر الصرف.

تحليل الانحدار (Regression Analysis)

يُستخدم تحليل الانحدار الخطي في هذه الدراسة لفحص العلاقات التنبؤية بين المتغيرات، وتحديد مدى تأثير المتغير المستقل على المتغير التابع، ويتم تفسير قوة النموذج من خلال معامل التحديد (R^2)، بالإضافة إلى تقييم معاملات الانحدار (β) لتحديد حجم واتجاه التأثير.

أولاً: نموذج انحدار بين معدل التضخم وسعر الصرف

تم بناء نموذج انحدار بسيط Simple Linear Regression حيث:

المتغير المستقل (I): معدل التضخم

المتغير التابع: (ER) سعر الصرف

معادلة النموذج:

$$ER = \beta_0 + \beta_1(I) + \varepsilon$$

جدول (٥) نتائج النموذج:

معامل الانحدار	القيمة	قيمة t	Sig. (p)
الثابت (β_0)	4.32	2.45	0.031
التضخم (β_1)	0.872	5.82	0.000

$$\text{Sig.} = 0.000, R^2 = 0.646 \text{ F-test} = 33.87$$

ويشير معامل الانحدار $\beta = 0.872$ إلى أنه كلما زاد معدل التضخم بنسبة ١٪، يرتفع سعر الصرف بمقدار ٠.٨٧٢ جنيهًا مصريًا في المتوسط، مع ثبات العوامل الأخرى، كما يوضح معامل التحديد أن ٦٤.٦٪ من التغيرات في سعر الصرف يمكن تفسيرها من خلال تغيرات معدل التضخم، وهي نسبة عالية تدل على قوة النموذج.

ثانيًا: نموذج انحدار بين سعر الصرف والأداء المالي

تم بناء نموذجين منفصلين لانحدار خطي بسيط:

النموذج الأول:

ER: سعر الصرف

NP: صافي الربح (Net Profit)

$$NP = \beta_0 + \beta_1(ER) + \varepsilon$$

النموذج الثاني:

ER: سعر الصرف

ROA: العائد على الأصول (ROA)

$$ROA = \beta_0 + \beta_1(ER) + \varepsilon$$

جدول (٦) النموذج ١: سعر الصرف ← صافي الربح

معامل الانحدار	القيمة	قيمة t	Sig. (p)
الثابت (β_0)	498.7	4.92	0.001
سعر الصرف (β_1)	-9.51	-3.12	0.008

$$\text{F-test} = 9.73, \text{Sig.} = 0.008, R^2 = 0.375$$

وهناك علاقة عكسية بين سعر الصرف وصافي الربح. كل زيادة بمقدار ١ جنيه في سعر الصرف تقابلها انخفاض في صافي الربح بمقدار ٩.٥١ مليون جنيه في المتوسط. معامل التحديد يوضح أن ٣٧.٥٪ من التغيرات في صافي الربح تفسر بسعر الصرف.

جدول (٧) النموذج ٢: سعر الصرف $\leftarrow$ ROA

معامل الانحدار	القيمة	قيمة t	Sig. (p)
الثابت (β_0)	9.25	5.02	0.000
سعر الصرف (β_1)	-0.178	-3.88	0.002

F-test = 15.01, Sig. = 0.002, $R^2 = 0.478$

توجد علاقة عكسية قوية نسبياً بين سعر الصرف والعائد على الأصول، حيث يؤدي كل ارتفاع بمقدار ١ جنيه في سعر الصرف إلى انخفاض ROA بمقدار ٠.١٧٨٪. النموذج يفسر ٤٧.٨٪ من التباين في العائد على الأصول.
خلاصة تحليل الانحدار:

التضخم يفسر نسبة كبيرة من تغيرات سعر الصرف ($R^2 = 0.646$)

سعر الصرف يؤثر سلباً على صافي الربح و ROA

جميع النماذج ذات دلالة إحصائية ($p < 0.05$)

تهدف هذه الدراسة إلى استخدام عدد من نماذج تنبؤية دقيقة تتيح التنبؤ بسعر الصرف بناءً على مدخلات اقتصادية مثل معدل التضخم ومؤشرات مالية، بهدف دعم اتخاذ القرار في إدارة الأداء المالي. تم اختيار تحليل السلاسل الزمنية والبيانات الاقتصادية.

وتم إختبار النماذج باستخدام نفس مجموعة البيانات، وقياس أدائها بناءً على المؤشرات التالية:

MSE (Mean Squared Error): متوسط مربع الخطأ

RMSE (Root Mean Squared Error): الجذر التربيعي لمتوسط مربع الخطأ

MAE (Mean Absolute Error): متوسط الخطأ المطلق

MAPE (Mean Absolute Percentage Error): متوسط النسبة المئوية للخطأ المطلق

R^2 (Coefficient of Determination): معامل التحديد

جدول (٨): نتائج تقييم نماذج التنبؤ

النموذج	MSE	RMSE	MAE	MAPE	R^2
AdaBoost	2.30	4805865540.7	3705374251.5	0.336	0.645
Neural Network	2.65	16286157803.1	141490764.1	0.999	- 3.077
KNN	3.24	5694000909.7	3892150546.8	0.407	0.501
SVM	7.33	8562953598.1	6766291103.8	0.749	- 0.127

0.526	0.407	4032762061.6	5552439749.7	3.08	Random Forest
0.539	0.332	4401005425.1	5471650487.3	2.99	الانحدار الخطي (مرجعي)

أظهر نموذج AdaBoost أفضل أداء بين جميع النماذج، حيث حقق أعلى معامل تحديد R^2 (0.645)، بالإضافة إلى أقل قيم لـ MSE و MAE و MAPE مقارنةً بباقي النماذج. الشبكات العصبية أظهرت أداءً ضعيفاً في هذا السياق، ربما بسبب الإفراط في التكيف أو عدم ضبط المعلمات بشكل كافٍ. النماذج التقليدية مثل KNN و Random Forest أظهرت أداءً متوسطاً، مع إمكانية تحسينها بتحسين المعلمات أو اختيار سمات إضافية.

نموذج الانحدار الخطي لا يزال مرجحاً جيداً، لكنه أقل دقة من نموذج AdaBoost. بناءً على نتائج المقارنة، يمكن الاعتماد على نموذج AdaBoost كنموذج تنبؤي فعال للتنبؤ بسعر الصرف في هذه الدراسة، لما يتمتع به من قدرة تنبؤية قوية ومستوى منخفض من الخطأ. مقارنة النتائج والتنبؤ

بعد اختيار نموذج AdaBoost كأفضل نموذج تنبؤي في ضوء مؤشرات الأداء الإحصائي، تم استخدامه لتقدير القيم المستقبلية لسعر الصرف استناداً إلى معدل التضخم كمؤشر رئيسي، بهدف اختبار كفاءة النموذج في التنبؤ والتحقق من دقة التقديرات. أولاً: نموذج التنبؤ المستقبلي لسعر الصرف

تم تدريب نموذج AdaBoost باستخدام بيانات الفترة من يناير ٢٠١٦ إلى ديسمبر ٢٠٢٤، وتمت تجربة التنبؤ للفترة التالية من يناير ٢٠٢٥ إلى مارس ٢٠٢٥ بناءً على معدل التضخم الشهري المُتاح.

جدول (٩) مقارنة النتائج الفعلية بالقيم المتوقعة (Real vs Predicted)

الفرق (الانحراف)	السعر المتوقع (EGP/USD)	السعر الفعلي (EGP/USD)	معدل التضخم (%)	الشهر
-0.75	50.04	50.79	30.0	يناير ٢٠٢٥
-0.48	50.12	50.6	28.5	فبراير ٢٠٢٥
-0.15	50.47	50.62	27.0	مارس ٢٠٢٥

تشير النتائج إلى أن نموذج AdaBoost يحقق درجة عالية من التقارب بين القيم الفعلية والمتوقعة، حيث لا يتجاوز الانحراف ٠.٧٥ جنيهاً خلال أشهر التنبؤ.

متوسط الخطأ المطلق (MAE) لتلك الفترة = $(0.15 + 0.48 + 0.75) \div 3 = 0.46$ جنيهاً فقط.

هذا الانحراف الطفيف يُعد مقبولاً جداً في سياق تغيرات سعر الصرف، مما يعزز من مصداقية النموذج في الاستخدام الواقعي.

الانحراف السلبي البسيط يشير إلى ميل النموذج نحو المحافظة (Conservative Prediction)، ما يجعله مناسباً لاتخاذ قرارات حذرة في بيئة مالية مضطربة.

دقة النموذج تعكس قدرة تحليلات البيانات الضخمة على رصد الأنماط الاقتصادية الخفية التي قد لا تكون واضحة عبر التحليل التقليدي.

الاعتماد على التضخم كمؤشر تنبؤي أثبت فاعليته، ما يدعم الفرض الأول في الدراسة (H1) حول وجود علاقة قوية بين التضخم وسعر الصرف.

أثبت نموذج AdaBoost فاعليته في التنبؤ بأسعار الصرف المستقبلية استناداً إلى معدل التضخم، كما أظهر انحرافات بسيطة جداً بين القيم المتوقعة والفعالية. وبذلك يُعد هذا النموذج أداة قوية لدعم اتخاذ القرار في المجالات ذات العلاقة مثل إدارة النقد، وتسعير المنتجات، والتخطيط المالي.

تحليل شجرة القرار (Decision Tree Analysis)

وتُعد شجرة القرار (Decision Tree) واحدة من الأدوات التي تُستخدم لتفسير القرارات التنبؤية، وتحديد المتغيرات الأكثر تأثيراً على المتغير التابع، وفي هذه الدراسة، تم استخدام نموذج شجرة القرار لتفسير العلاقة بين معدل التضخم وسعر الصرف، مع إبراز المسارات المحتملة التي تؤدي إلى تغيرات في سعر الصرف، وتحديد العوامل الأكثر تأثيراً في اتخاذ القرار التنبؤي.

أولاً: إبراز أهم العوامل المؤثرة (Feature Importance)

أظهر نموذج شجرة القرار أن معدل التضخم هو العامل الأبرز تأثيراً في تحديد قيمة سعر الصرف خلال فترة الدراسة، يليه الأسعار التاريخية السابقة لسعر الصرف (lag features) كعامل مساعد.

جدول (١٠) العوامل المؤثرة

العامل المؤثر	نسبة الأهمية (%)
معدل التضخم (%)	73.6%
سعر الصرف السابق (t-1)	17.4%
معدل التغير الشهري	6.2%
العوامل العشوائية الأخرى	2.8%

النتيجة تدعم فرض أن التضخم هو المؤشر الأهم الذي يؤثر على تغيرات سعر الصرف في السوق المصري، خاصة في ظل الظروف الاقتصادية التضخمية.

تفسير المسارات داخل شجرة القرار

تم توليد شجرة القرار باستخدام بيانات الفترة من (٢٠١٦ : ٢٠٢٤) وتوزعت العقد (nodes) بناءً على قيم التضخم كما يلي:

المسار الأول (العقدة الجذرية):

إذا كان معدل التضخم $\leq 20\%$

فإن سعر الصرف المرجح سيكون ≤ 25 جنيهاً

التأثير الأساسي هنا ناتج عن سياسات نقدية توسعية وأزمات العرض.

المسار الثاني:

إذا كان معدل التضخم بين 10% و 20%

فإن سعر الصرف يكون في النطاق $18 - 25$ جنيهاً

ويتأثر أيضاً بعوامل ثانوية مثل تغيرات الطلب الخارجي وتكلفة الاستيراد.

المسار الثالث:

إذا كان معدل التضخم $> 10\%$

فإن سعر الصرف يكون مستقرًا حول $7 - 12$ جنيهاً

وهي الفترة المرتبطة بمرحلة ما قبل تحرير سعر الصرف في ٢٠١٦.

ثالثاً: تحليل النموذج بصرياً

كل عقدة في الشجرة تمثل قراراً يعتمد على قيمة معينة للتضخم أو متغير مساعد آخر.

الفروع تمثل مسارات اتخاذ القرار بناءً على الشروط (مثل: هل التضخم أكبر من 15% ؟).

الأوراق (Leaves) تمثل النتائج النهائية (قيم سعر الصرف المتوقعة).

رابعاً: مزايا استخدام شجرة القرار في هذا السياق

سهولة التفسير: تقدم رؤية بصرية وبسيطة لصانعي القرار المالي دون الحاجة لخبرة تقنية معقدة.

إبراز العلاقات غير الخطية: قادرة على كشف التأثير التراكمي لعوامل مثل التضخم وأسعار الفائدة

السابقة.

دعم التخطيط المالي: تساعد في بناء استراتيجيات مبنية على سيناريوهات اقتصادية مستقبلية واضحة.

أظهر نموذج شجرة القرار أن معدل التضخم هو العامل الأكثر تأثيراً في التنبؤ بسعر الصرف، كما

أوضح المسارات المحتملة التي تؤدي إلى تغيرات في قيمة الجنيه المصري مقابل الدولار. يوفر هذا

النموذج أداة تحليلية عملية لصناع القرار في مجالات مثل التسعير، التخطيط المالي، وإدارة المخاطر

تفسير النتائج في ضوء الفرضيات

يعرض هذا القسم تفسيراً علمياً دقيقاً للنتائج التي تم التوصل إليها، ومدى دعمها للفرضيات الرئيسية

للدراسة، وذلك على النحو التالي:

الفرض الأول :

"توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين معدل التضخم وسعر الصرف في مصر خلال الفترة من ٢٠١٦ إلى ٢٠٢٤

أظهر تحليل الارتباط وجود علاقة طردية قوية بين معدل التضخم وسعر الصرف ($r = 0.804$, $p < 0.01$).

كما أظهر تحليل الانحدار أن معدل التضخم يفسر ما نسبته ٦٤.٦٪ من التغيرات في سعر الصرف ($R^2 = 0.646$).

نموذج شجرة القرار أبرز التضخم كأهم متغير مؤثر بنسبة ٧٣.٦٪. تم قبول الفرض الأول، حيث تؤكد الأدلة الإحصائية وجود علاقة إيجابية قوية وذات دلالة بين معدل التضخم وسعر الصرف. ويشير هذا إلى أن التضخم يشكل عامل ضغط مباشر على العملة المحلية، ما يؤدي إلى تآكل قيمتها مقابل الدولار الأمريكي.

الفرض الثاني:

"توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين سعر الصرف والأداء المالي لشركة النيل للأدوية" أظهر تحليل الارتباط علاقة عكسية متوسطة إلى قوية بين سعر الصرف وصافي الربح- ($r = 0.612$ وبين سعر الصرف والعائد على الأصول ($r = -0.691$) ، وكلاهما ذو دلالة إحصائية ($p < 0.01$).

في نماذج الانحدار، تبين أن ارتفاع سعر الصرف يرتبط بانخفاض صافي الربح بـ ٩.٥١ مليون جنيه، وانخفاض ROA بـ ٠.١٧٨٪.

النموذج يفسر ٣٧.٥٪ من التغير في صافي الربح، و٤٧.٨٪ من التغير في ROA. تم قبول الفرض الثاني، حيث ثبت أن ارتفاع سعر الصرف يؤدي إلى تراجع الأداء المالي، نتيجة ارتفاع تكاليف الاستيراد وانخفاض القدرة الشرائية، مما يؤثر على هامش الربح والكفاءة التشغيلية للشركة.

الفرض الثالث

"لتحليلات البيانات الضخمة (Big Data Analytics) دور فعال في دعم إدارة الأداء المالي من خلال التنبؤ الدقيق بسعر الصرف"

أظهر نموذج AdaBoost أعلى دقة تنبؤية ($R^2 = 0.645$) ، وانحرافات بسيطة بين القيم الفعلية والمتوقعة متوسط $MAE = 0.46$ جنيه فقط

أثبتت شجرة القرار قابلية تفسير التنبؤات، ما يدعم استخدامها في التخطيط المالي الاستباقي.

تم قبول الفرض الثالث، حيث تؤكد النتائج أن تحليلات البيانات الضخمة، يمكن أن تقدم نماذج تنبؤية عالية الدقة تدعم اتخاذ القرار في إدارة الأداء المالي، من خلال التنبؤ بالتقلبات الاقتصادية المستقبلية مثل سعر الصرف.

١٢ - نتائج البحث

في ضوء ما أسفرت عنه الدراسة التي قام بها الباحث بشقيها النظري والتطبيقي، يخلص الباحث إلى مجموعة من النتائج والتوصيات، بالإضافة لاقتراح بعض مجالات البحث التي يمكن أن تشكل أساساً لبحوث مستقبلية.

١. وجود علاقة طردية قوية ذات دلالة إحصائية بين معدل التضخم وسعر الصرف، حيث أظهرت اختبارات الارتباط معامل بيرسون ($r = 0.804, p < 0.01$)، كما أظهر تحليل الانحدار أن التضخم يفسر نحو ٦٤.٦٪ من التغيرات في سعر الصرف. ($R^2 = 0.646$) هذه النتيجة تتسق مع ما توصل إليه البرماوي (٢٠٢٠) و El Halawany وآخرون (٢٠٢٤)، وقد أكدوا على وجود ارتباط سببي بين التضخم وتقلبات العملة في الأسواق الناشئة.

إلا أن هذا البحث يضيف بعداً تطبيقياً من خلال التركيز على قطاع دوائي حيوي، مما يعزز الفهم القطاعي للعلاقة.

التضمين العملي: ضرورة تبني سياسات نقدية تستهدف ضبط التضخم لتحقيق استقرار سعر الصرف، خاصة في القطاعات الحساسة للاستيراد. بالإضافة النظرية: دعم نظرية تعادل القوة الشرائية (PPP) في سياق سوق ناشئة مع إبراز العوامل القطاعية.

٢. وجود علاقة عكسية ذات دلالة إحصائية بين سعر الصرف والأداء المالي، حيث تبين أن ارتفاع سعر الصرف يؤدي إلى انخفاض كل من صافي الربح ($r = -0.612$) والعائد على الأصول ($r = -0.691$)، وقد أكد تحليل الانحدار هذه العلاقة من خلال نتائج معنوية إحصائية، وهي نتائج متسقة مع عثمان (٢٠٢٠) و Sami & Mohamed (2023) حول التأثير السلبي لتراجع العملة على الشركات المستوردة، والتحليل هنا يبرز الأثر المزدوج للعملة على الأداء المالي، من خلال ضغط هوامش الربح وزيادة تكاليف التمويل.

التضمين العملي: ضرورة أن تتبنى الشركات أدوات تحوط مثل العقود الآجلة والتسعير المرن.

الإضافة النظرية: تعزيز النماذج النقدية لسعر الصرف بإضافة منظور أداء الشركات

٣. أثبتت النماذج التنبؤية فعاليتها في توقع سعر الصرف، خاصة نموذج AdaBoost الذي تفوق من حيث الأداء الإحصائي على باقي النماذج (Neural Network، SVM، Random Forest، KNN) من خلال تحقيق أقل معدل خطأ ($MAE = 0.46$)، ($R^2 = 0.645$) هذه

النتيجة تتسق مع توجهات عبد الله (٢٠٢٤) و (Luo & Wang (2018) اللذين أوصيا بدمج الذكاء الاصطناعي في التنبؤ الاقتصادي، وتبرز أهمية أدوات البيانات الضخمة في تحسين دقة التوقعات.

التضمين العملي: تمكين المؤسسات من اتخاذ قرارات مالية استباقية مبنية على تنبؤات دقيقة. الإضافة النظرية: دمج تقنيات التعلم الآلي في النماذج الاقتصادية التقليدية.

٤- أظهر نموذج شجرة القرار أن معدل التضخم هو العامل الأكثر تأثيرًا على تغيرات سعر الصرف، بنسبة مساهمة بلغت ٧٣.٦٪ من التباين في القيم المتوقعة، متبوعًا بالسعر التاريخي وسرعة التغير.

وهذا يتفق مع النظريات الاقتصادية الكلية ويعزز فهم التأثير النسبي للعوامل المؤثرة على العملة. التضمين العملي: إعطاء التضخم الأولوية في استراتيجيات استقرار العملة. الإضافة النظرية: تقديم قياس كمي نسبي لقوة العوامل المؤثرة.

٥. أظهرت نتائج المقارنة بين القيم الفعلية والمتوقعة لسعر الصرف خلال فترة الإختبار (٢٠١٦: ٢٠٢٤) تقاربًا كبيرًا، حيث كانت الانحرافات محدودة ولم تتجاوز ٠.٧٥ جنيهاً، مما يعكس دقة النماذج التنبؤية.

التضمين العملي: تعزيز ثقة متخذي القرار في الاعتماد على التنبؤات كأداة للتخطيط المالي. الإضافة النظرية: إثبات ملائمة النماذج الهجينة (Hybrid Models) في الأسواق النامية.

٦. تؤكد نتائج الدراسة الدور الفعال لتحليلات البيانات الضخمة في دعم إدارة الأداء المالي، من خلال توفير أدوات تنبؤية دقيقة تساهم في اتخاذ قرارات مالية أكثر استباقية ومرونة تجاه التقلبات الاقتصادية.

التضمين العملي: الاستثمار في بنية تحتية للبيانات الضخمة داخل المؤسسات. الإضافة النظرية: توسيع الإطار النظري ليشمل تأثير تقنيات البيانات الضخمة على الاستقرار المالي.

١٣- التوصيات والتوجهات المستقبلية المقترحة

أولاً : التوصيات

بالإضافة إلى ما قد تعكسه النتائج السابقة من توصيات، يوصي الباحث بما يلي:

١. ضرورة أخذ مؤشرات التضخم في الاعتبار عند تقييم مخاطر الاستثمار، واستخدام نماذج تنبؤية من قبل المستثمرين ومتخذي القرار المالي.
٢. على الشركات والمؤسسات المالية اعتماد أدوات التنبؤ المالي ضمن أنظمة التخطيط المالي، خاصة في البيئات ذات التقلبات الاقتصادية المستمرة.

٣. تطوير وحدات تحليل البيانات داخل المؤسسات لتفعيل دور تحليلات البيانات الضخمة في تحسين الأداء والتكيف مع تقلبات سعر الصرف.

٤. توسيع نطاق الدراسات المستقبلية لتشمل إجراء مقارنات بين خوارزميات تعلم الآلة مثل LSTM أو XGBoost في سياقات اقتصادية مختلفة. الاعتماد على الذكاء الاصطناعي إذا فهموا الأساس المنطقي وراء التوقعات التي يولدها الذكاء الاصطناعي لضمان موثوقيتها وتقليل خطر التحيز (Odeyemi، ٢٠٢٤؛ Chang، ٢٠٢٤).

٥. ينبغي أن تهدف الأبحاث المستقبلية إلى استكشاف طريقة استخدام الذكاء الاصطناعي مع أطر التدقيق القائمة حاليًا في تطوير نهج شامل لتقييم المخاطر. بمعنى آخر، يمكن أن يكون الذكاء الاصطناعي مساهمًا واعدًا للتنبؤ بأسعار صرف العملات الأجنبية، مما يقلل من جهد التدقيق. ومع ذلك، فإن التنفيذ المسؤول هو الذي يضع الشفافية والتكامل جنبًا إلى جنب مع ممارسات التدقيق الحالية كعناصر أساسية لفعالية وموثوقية هذه التقنية.

ثانياً: التوجهات المستقبلية

يرى الباحث في ضوء ما تم التوصل إليه من نتائج وجود العديد من المجالات التي يمكن أن تُشكل أساساً لبحوث مستقبلية ومن أهمها ما يلي:

- أثر التنبؤ بسعر الصرف باستخدام نماذج التعلم العميق على كفاءة التخطيط المالي في الشركات المدرجة بالبورصة المصرية
- تحليل العلاقة غير الخطية بين التضخم وسعر الصرف باستخدام الشبكات العصبية الاصطناعية
- استخدام تحليلات البيانات الضخمة في بناء نموذج تنبؤي بالأداء المالي تحت تقلبات العملة الأجنبية
- التكامل بين الذكاء الاصطناعي والمؤشرات الاقتصادية الكلية في التنبؤ بسعر الصرف: إطار مقترح لبيئة الأسواق الناشئة
- فعالية خوارزميات التعلم الآلي في التنبؤ بسعر صرف الجنيه المصري: مقارنة بين نماذج SVM وIstm

مراجع

المراجع باللغة العربية

١. الاباصيري، حسن محمد ، بسمه. (٢٠٢٤). أثر تحليلات البيانات الضخمة على خصائص أدلة إثبات المراجعة: دراسة تجريبية. مجلة البحوث المحاسبية, ١١(٢), ٦١٥-٥٦٥.
٢. إبراهيم، زينب محمد، فالح نغميش مطر. (٢٠٢٥). قياس وتحليل أثر تغير سعر الصرف على معدلات التضخم في العراق للمدة (٢٠٠٤-٢٠٢٢). المجلة العراقية للعلوم الاقتصادية, ٢٣(٨٤), ٢٠٧-٢١٧.
٣. إبراهيم، محمد زيدان ،فرغلي، محمد رمضان& سامي، محمد. (٢٠٢٤). أثر التغيرات في أسعار صرف العملات الأجنبية على قابلية القوائم المالية للمقارنة-دراسة تطبيقية. المجلة العلمية للدراسات والبحوث المالية والإدارية. 16(3), 177-204.
٤. أبوبكر، سلطان أحمد. (٢٠١٩). الذكاء الاصطناعي مع البيانات الضخمة والحوسبة الإدراكية تهديدات وفرص، مجلة العلوم والتقنية، العدد (١٢٤): ٢٤-٤٩.
٥. إسماعيل، عصام ، إبراهيم قوشجي. (٢٠٢٣). إختبار علاقة التكامل المشترك بين سعر الصرف ومعدلات التضخم في سورية خلال ١٩٨٠-٢٠٢٢. مجلة الجامعة الوطنية الخاصة، ١(١), ١١٤-١٣١.
٦. البرماوى ، أدهم البرماوى، فاروق الجزار. (٢٠٢٢). أثر الصدمات غير المتماثلة لسعر الصرف على معدل التضخم باستخدام نموذج NARDL. مجلة كلية الاقتصاد والعلوم السياسية, ٢٣(٢), ٣٤-٧.
٧. تركي، نادر رزق مختار. (٢٠٢٤). أثر الإفصاح عن مخاطر التغيرات في أسعار الصرف الأجنبية على جودة الأرباح المحاسبية مع دراسة تطبيقية بالبنوك التجارية المصرية. المجلة العلمية للدراسات والبحوث المالية والإدارية. 16(3), 499-542.
٨. التوبي، يونس سليمان صالح. (٢٠٢٤). دراسة تأثير معدلات الرفع المالي على المخاطر الكلية للشركات الصناعية المسجلة ببورصة مسقط. المجلة العلمية للبحوث والدراسات التجارية, ٣٨(٣), ١٦٥-٢٠٠.
٩. الجزولي، ابتهاج هاشم محمد. (٢٠٢٣). عرض النقود وأثرها في التضخم. المجلة الدولية للعلوم الإنسانية والاجتماعية, ١١٢-١٢٩, (٤٩).
١٠. الجزولي، ابتهاج هاشم محمد. (٢٠٢٣). عرض النقود وأثرها في التضخم. المجلة الدولية للعلوم الإنسانية والاجتماعية, ١١٢-١٢٩, (٤٩).

١١. جميل، سهى نشوان، أحمد & محمد عصام. (٢٠٢٥). تأثير هيكل الملكية في الأداء المالي للشركات. Muthanna Journal of Administrative and Economics Sciences, 15(2), 107-119.
١٢. الحسن، شعبان. (٢٠٢٣)، البيانات الضخمة وتحليلاتها: مراجعة علمية. المجلة الدولية للعلوم التربوية والانسانية المعاصرة، ٢(٢)، ٢١١-٢٤٤.
١٣. الحويج ، حسين. (٢٠٢١). التضخم المستورد في الدول المغاربية. مجلة رؤى اقتصادية، ١١(١)، ١١١-١٢٢.
١٤. رمضان، أية الرحمن كمال الدين، بهاء، أحمد غنيم، (٢٠٢٢). إستعراض منهجي للأدبيات حول الكشف عن نقاط ضعف البرمجيات بإستخدام أساليب تعلم الآلة. النشرة المعلوماتية في الحاسبات والمعلومات، ٤(١)، ٩-١.
١٥. السعيد، إيناس. (٢٠٢٥). اتجاهات بحوث تحليلات البيانات الضخمة في مجال التسويق الرقمي: دراسة تحليلية من المستوى الثاني. المجلة العلمية لدراسات الإعلام الرقمي والرأي العام، ٢(٤)، ٢٥١-٣٠٤.
١٦. سليمان، حسن سليمان، آية. (٢٠٢٤). أثر الصدمات الخارجية على التضخم في مصر. المجلة العلمية للبحوث والدراسات التجارية، ٣٨(٤)، ١٠٢١-١٠٦١.
١٧. سليمان، محمد فوزي. (٢٠٢١). أثر البيانات الضخمة على أدلة الاثبات في المراجعة دراسة ميدانية، رسالة ماجستير في المحاسبة منشورة، كلية التجارة، جامعة كفر الشيخ: ١-٩٠.
١٨. سماحة، (٢٠٢٥)، أثر سعر الصرف على الاستقرار النقدي في مصر خلال الفترة (١٩٩٠-٢٠٢٣) باستخدام نموذج تصحيح الخطأ (VECM). المجلة العلمية للدراسات والبحوث المالية والتجارية، ٦(٢)، ٦٧-١٠٥.
١٩. الطويل، محمد جمعة (٢٠٢٥). أثر تغير سعر الصرف الموازي على معدل التضخم دراسة تطبيقية على الاقتصاد الليبي خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠٢٢). المجلة الإفريقية للدراسات المتقدمة في العلوم الإنسانية والاجتماعية. 77-91 (AJASHSS).
٢٠. عاشور، عبدالرحمن نصر رمضان، زهر، فهمي، إكرامي جمال السيد، (٢٠٢٤). مدخل مقترح لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي (AI) في التنبؤ بالآثار المالية للتغيرات في أسعار صرف العملات الأجنبية كمرکز لتطوير الإفصاح. 358-408, 16(3),
٢١. عبد الله، محمد، إيمان السيد محمد. (٢٠٢٤). دور تبني نظم الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة ادلة المراجعة لتغيرات أسعار صرف العملات الاجنبية: دراسة تطبيقية في شركات الاتصالات والإعلام وتكنولوجيا المعلومات المصرية. المجلة العلمية للدراسات والبحوث المالية والإدارية , 16(3), 470-498.

٢٢. على، هبة جمال هاشم. (٢٠٢٠). دمج البيانات الضخمة وتحليلات البيانات في مناهج شركة المراجعة كأحد التطورات المنهجية المصممة لاستعادة الثقة في فعالية عملية المراجعة مع دراسة ميدانية، المجلة العلمية للدراسات المحاسبية، قسم المحاسبة والمراجعة، كلية التجارة، جامعة قناة السويس، المجلد (٢)، العدد (٤): ٦٩٠-٦١١.
٢٣. العنزي، على عبيد على محييد، نور الدين، جهاد أحمد بدر (٢٠٢٤). دور الإفصاح عن تغيرات أسعار الصرف ضمن قائمة الدخل الشامل في تحسين الأداء المالي للبنوك التجارية الكويتية. المجلة العلمية للدراسات والبحوث المالية والإدارية. 1381-1354, 16(3),
٢٤. قرطام، علي سالم ، كمال، السيده. (٢٠٢٥). العلاقة بين التضخم وسعر الصرف والصادات دراسة تحليلية قياسية-للاقتصاد المصري. المجلة المصرية للتنمية والتخطيط, ٣٣(١), ٣٤-١.
٢٥. قموزه، أحمد محمد محمد، شاهين، عبد الحميد أحمد أحمد، البغدادي، رجب محمد عمران أحمد. (٢٠٢٤). قياس أثر تغيرات أسعار صرف العملات الأجنبية على الأداء المالي وجودة المحفظة الائتمانية وانعكاسهما على قيمة المنشأة المصرفية (دراسة تطبيقية). المجلة العلمية للدراسات والبحوث المالية والإدارية. 724-679, 16(3),
٢٦. محمود، عمرو السيد زكي. (٢٠٢٣). محددات التعرض لمخاطر تغيرات أسعار صرف العملات الأجنبية وأثر تلك المخاطر على تكلفة رأس المال من منظور محاسبي: دراسة تطبيقية على الشركات المقيدة بالبورصة المصرية. مجلة البحوث المحاسبية, ١٠(٤), ١١٠١-١١٠٦.
٢٧. محمود، مصطفى فهمي أبو الوفا، إبراهيم، فؤاد، ضياء بهاء الدين. (٢٠٢٤). نموذج مقترح لقياس أثر الإفصاح عن مخاطر سعر الصرف على قيمة الشركات ونماذج التنبؤ بالفشل المالي. المجلة العلمية للدراسات والبحوث المالية والإدارية. 176-146, 16(3),
٢٨. مرسى، وليد، يوسف، عمرو، عامر، مروان، ... & كريم. (٢٠٢٥). التأثير الوسيط للتمويل الائتماني على العلاقة بين العوامل الداخلية والخارجية المؤثرة على ربحية الشركات المصرية المقيدة في البورصة المصرية. المجلة العلمية للدراسات التجارية والبيئية, ١٦(٢), ٦٣٥-٦٧٧.
٢٩. مطر، فالح نعيمش ، إبراهيم، زينب محمد. (٢٠٢٥). قياس وتحليل أثر تغير سعر الصرف على معدلات التضخم في العراق للمدة (٢٠٠٤-٢٠٢٢). المجلة العراقية للعلوم الاقتصادية, ٢٣(٨٤), ٢٠٧-٢١٧.
٣٠. النجار، احمد محمد عطيه، السريتي، السيد محمد أحمد، زقزوق، محمود جمال (٢٠٢٥)، نمذجة العوامل المؤثرة في التضخم في مصر خلال الفترة (١٩٨١-٢٠٢٣). مجلة الدراسات التجارية المعاصرة, ١١(٢٠), ٥٣٩-٥٧٦.

٣١.النتشار، أسماء سعيد سيد. (٢٠٢٥). دور تبني نظم الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة أدلة المراجعة كمرتکز للكشف عن ممارسات المحاسبة الإبداعية. مجلة الإبداع المحاسبي، ٢(٢)، ٤٠٤-٤٤٣.

٣٢.النجيب، سحر عبد الستار عبد الستار. (٢٠٢٤). استخدام النظم الذكية لتقييم أثر تغيرات سعر الصرف على افتراضات الموازنات التخطيطية-مدخل مقترح لتحقيق الاستدامة المالية. المجلة العلمية للدراسات والبحوث المالية والإدارية. 109-94، (3) 16،

ثانياً: المراجع باللغة الانجليزية

33. Abdelhalim, A. M. (2024). How management accounting practices integrate with big data analytics and its impact on corporate sustainability. *Journal of Financial Reporting and Accounting*, 22(2), 416-432.
34. Ajorloo, S., Jamarani, A., Kashfi, M., Kashani, M. H., & Najafizadeh, A. (2024). A systematic review of machine learning methods in software testing. *Applied Soft Computing*, 162, 111805.
35. Aldoseri, A., Al-Khalifa, K. N., & Hamouda, A. M. (2023). Re-thinking data strategy and integration for artificial intelligence: concepts, opportunities, and challenges. *Applied Sciences*, 13(12), 7082.
36. Anwar, M. A., Zong, Z., Mendiratta, A., & Yaqub, M. Z. (2024). Antecedents of big data analytics adoption and its impact on decision quality and environmental performance of SMEs in recycling sector. *Technological Forecasting and Social Change*, 205, 123468.
37. Avdjiev, S., Bruno, V., Koch, C., & Shin, H. S. (2019). The dollar exchange rate as a global risk factor: evidence from investment. *IMF Economic Review*, 67, 151-173
38. Bahjat, S. N., Hussain, A. M., & Saleh, S. Y. 2022.Measuring the Effect of Foreign Currency Exchange Rate on Bank's Financial Performance with Early IFRS 9 Compliance. *AMERICAN JOURNAL OF ECONOMICS AND BUSINESS MANAGEMENT*,3(5),1-22
39. Beeram, S. R. ., Paleti , L. ., Aaradhyuala, S. R. ., Gogula, M. R. ., & Yamarthi, N. R. . (2023). Foreign Exchange Rates Prediction using Fuzzy Based Support Vector Regression. *International Journal of Intelligent Systems and Applications in Engineering*, 12(2), 355–36
40. Booker, A., Chiu, V., Groff, N., & Richardson, V. J. (2024). AIS research opportunities utilizing Machine Learning: From a Meta-Theory of accounting literature. *International Journal of Accounting Information Systems*, 52, 100661.
41. Ceyda, O. (2010). What is Inflation? Center for Finance & Development, pp. 44-45.
42. Chang, Y., Fan, Y., & Su, L. N. (2024). Foreign exchange risk and audit pricing: Evidence from US multinational corporations. *Journal of Accounting and Public Policy*, 45, 107196

43. Daniel E. O'Leary. (2018). Big Data and Knowledge Management with Applications to Accounting and Auditing: The Case of Watson, Electronic Copy Available at: SSRN: <https://ssrn.com/abstract>, Jul. 9.
44. Dehghani, R., & Torabi Poudeh, H. (2022). Application of novel hybrid artificial intelligence algorithms to groundwater simulation. *International Journal of Environmental Science and Technology*, 19(5), 4351-4368
45. El Halawany , Safaa Mohammed (2024) The Relationship between Foreign Exchange rate prediction using Artificial Intelligence and Audit EffortThe 2nd international scientific conference of the faculty of commerce - University of Sadat Academy, .
46. Fedyk, A., Hodson, J., Khimich, N., & Fedyk, T. (2022). Is artificial intelligence improving the audit process?. *Review of Accounting Studies*, 27(3), 938-985
47. Harban, F. J. M. J., Ali, B. J., & Oudat, M. S. (2021). The effect of financial risks on the financial performance of banks listed on bahrain bourse: an empirical study. *Information Sciences Letters*, 10(S1), 71-89.
48. Harban, F. J. M. J., Ali, B. J., & Oudat, M. S. (2021). The effect of financial risks on the financial performance of banks listed on bahrain bourse: an empirical study. *Information Sciences Letters*, 10(S1), 71-89.
49. IBM (2020a). Supervised Learning, available at: <https://WWW.ibm.com/cloud/learn/Supervised-Learning>.
50. IBM (2020c). Deep Learning, available at: <https://WWW.ibm.com/eg-en/cloud/learn/deep-learning>.
51. IBM. (2020b), Unsupervised Learning, available at: <https://www.ibm.com/cloud/learn/unSupervised-Learning>
52. Jin, Z., Yang, Y., & Liu, Y. (2020). Stock closing price prediction based on sentiment analysis and LSTM. *Neural Computing and Applications*, 32, 9713-972
53. Kartono, A., Febriyanti, M., & Wahyudi, S. T. (2020). Predicting foreign currency exchange rates using the numerical solution of the incompressible Navier–Stokes equations. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 560, 125191.
54. Khan, H. A. (2021). AI, Deep machine learning via neuro-fuzzy models: Complexities of international financial economics of crises. *International Journal of Computational & Neural Engineering*, 122-34.
55. Kryatova, L. A., Nurgalieva, R. N., Amirova, R. I., Gamilovskaya, A. A., & Ivanova, E. V. (2021). Features of the Application of IAS 21 “Impact of Exchange Rate Changes”. In *Cooperation and Sustainable Development* (pp. 711-718). Cham: Springer International Publishing.
56. Kshetri, N. (2016). Big data's role in expanding access to financial services in China", *International journal of information management*, Vol. (36), No. (3): 297 -308.
57. Lee, I. (2017). Big Data: Dimensions, evolution. Impacts, and challenges, *Scientific Paper Business Horizons*, Vol. (60), No. (3): 293-303.

58. Lee, S. M., Park, J. C., & Song, H. (2024). The capital market consequence of sustained abnormal Audit fees: Evidence from stock price crash risk. *The British Accounting Review*, 101387.
59. Madhulatha, T. S., & Ghori, M. A. S. (2022). Foreign Exchange Rates Prediction For Time-series Data Using Advanced Q-sensing Model. In *KGSWC Workshops* (pp. 110-119).
60. Olatoye, F. O., & Daraojimb, A. I. (2024). The role of AI in transforming auditing practices: A global perspective review. *World Journal of Advanced Research and Reviews*, 21(2), 359-370.
61. Pham, T. D. (2020). A comprehensive study on classification of COVID-19 on computed tomography with pretrained convolutional neural networks. *Scientific reports*, 10(1), 16942.
62. Ranasinghe, T., Yi, L., & Zhou, L. (2023). Do auditors charge a client business risk premium? Evidence from audit fees and derivative hedging in the US oil and gas industry. *Review of Accounting Studies*, 28(2), 1107-1139.
63. Sezer, O. B., & Ozbayoglu, A. M. (2018). Algorithmic financial trading with deep convolutional neural networks: Time series to image conversion approach. *Applied Soft Computing*, 70, 525-538
64. Zhao, G., Xie, X., Wang, Y., Liu, S., Jones, P., & Lopez, C. (2024). Barrier analysis to improve big data analytics capability of the maritime industry: A mixed-method approach. *Technological Forecasting and Social Change*, 203, 12334