

مخاطر سعر الفائدة وتأثيرها على الأداء المالي للمصارف¹
(دراسة تحليلية لعينة من المصارف المدرجة في سوق العراق للأوراق المالية للمدة 2005-2023)
(2023)

**Interest Rate Risks and Their Impact on Banks' Financial
Performance
(An Analytical Study of a Sample of Banks Listed on the Iraq Stock)
(Exchange for the Period 2005-2023)**

أ.م.د. حامد محسن جداح
Asst. Prof. Hamid Mohsin Jadah
hamed.m@uokerbala.edu.iq
جامعة كربلاء - كلية الإدارة والاقتصاد
University of Karbala - College of
Administration and Economics

زينب جدوع إبراهيم الحسيني
Zainab Jadou Ibrahim Al-Husseini
m01174327@s.uokerbala.edu.iq
جامعة كربلاء - كلية الإدارة والاقتصاد
University of Karbala - College of
Administration and Economics

أ.د. كرار عباس متعب
Prof. Dr. Karar Abbas Mutab
karar.abbas@uokerbala.edu.iq
جامعة كربلاء - كلية الإدارة والاقتصاد
University of Karbala - College of
Administration and Economics

المستخلص

يهدف هذا البحث إلى تحليل أثر مخاطر سعر الفائدة على الأداء المالي للمصارف، بالاستناد إلى عينة من المصارف التجارية العراقية والتي هي (مصرف بغداد، والمصرف الأهلي العراقي، والمصرف التجاري العراقي، ومصرف الائتمان، ومصرف الشرق الأوسط، ومصرف سومر، ومصرف الاستثمار، ومصرف الخليج، ومصرف الموصل) في الفترة (2005-2023). وتم الحصول على بيانات المصارف عن طريق التقارير السنوية المنشورة في سوق العراق للأوراق المالية. وقد تم استخدام الانحدار البسيط لتقدير العلاقة بين المتغيرين باستخدام البرنامج الاحصائي (EViews 12) وفق نموذج الانحدار التجميعي (Pooled OLS) Panel data analysis. وتكمن أهمية هذا البحث في الدور الكبير الذي تلعبه تغيرات أسعار الفائدة في التأثير على أرباح المصارف واستقرارها، إذ أن التقلبات المفاجئة التي تحدث في أسعار الفائدة تؤدي إلى تقلبات في صافي هوامش الفائدة، مما ينعكس على قيمة الموجودات والمطلوبات المصرفية بشكل سلبي، وبالتالي تؤثر على قدرة المصارف في تحقيق أرباح مستقرة. وقد كشفت نتائج البحث أن مخاطر سعر الفائدة لها تأثيراً معنوياً على أداء المصارف، إذ أن هذه المخاطر تعد من أبرز التحديات التي تواجه المصارف. ووفقاً لهذه النتائج، فقد أوصى هذا البحث بأهمية اعتماد استراتيجيات إدارة المخاطر وأدوات التحوط وتنويع مصادر الدخل، للمساهمة في استمرار عمل المصارف وتحسين أدائها المالي في ظل بيئة مصرفية تتميز بالتقلبات. **الكلمات المفتاحية:** مخاطر سعر الفائدة، الأداء المالي، Pooled OLS، المصارف.

Abstract

This research aims to analyze the impact of interest rate risk on the financial performance of banks, based on a sample of Iraqi commercial banks (Bank of Baghdad, National Bank of Iraq, Commercial Bank of Iraq, Credit Bank, Middle East Bank, Sumer Bank, Investment Bank, Gulf Bank, and Mosul Bank) during the period 2005-2023. Data for these banks were obtained from their annual reports published on the Iraq Stock Exchange. Simple regression was used to estimate the relationship between the two variables using

¹بحث مستل من رسالة ماجستير (المخاطر السياسية ومخاطر سعر الصرف ومخاطر سعر الفائدة وتأثيرها على الأداء المالي للمصارف)

the EViews 12 statistical software, specifically a pooled regression panel data analysis (Pooled OLS) model. The significance of this research lies in the substantial role that interest rate changes play in influencing bank profits and stability. Sudden fluctuations in interest rates lead to fluctuations in net interest margins, which negatively impacts the value of bank assets and liabilities, thus affecting the banks' ability to achieve stable profits. The research findings revealed that interest rate risk has a significant impact on bank performance, as it is one of the most prominent challenges facing banks. Based on these findings, the research recommends the importance of adopting risk management strategies, hedging tools, and diversifying income sources to contribute to the continued operation of banks and improve their financial performance in a volatile banking environment.

Keywords: Interest rate risk, financial performance, Pooled OLS, banks.

1. المقدمة

لقد واجه القطاع المصرفي العراقي الكثير من التحديات الناتجة عن الظروف الاقتصادية والسياسية الغير مستقرة التي انعكست بصورة مباشرة على اداءه المالي. ويُعتبر التعرض لمخاطر سعر الفائدة من أبرز اشكال المخاطر التي تواجه البيئة المصرفية. إذ أن التغيرات المفاجئة في أسعار الفائدة تؤدي إلى حدوث تقلبات في عوائد المصارف من موجوداتها والتزاماتها، وهذا ما ينعكس على قدرتها في تحقيق النمو المالي على المستوى البعيد والمحافظة على استقرار الربحية. وبذلك يهدف هذا البحث إلى تحليل تأثير مخاطر سعر الفائدة على الأداء المالي للمصارف التجارية العراقية عينة الدراسة. ووفقاً لذلك تم تقسيم هذا البحث إلى أربع أجزاء، يتضمن الجزء الأول منهجية البحث، والجزء الثاني الجانب النظري للبحث المتمثل بمخاطر سعر الفائدة والأداء المالي للمصارف، والجزء الثالث الجانب العملي لتحليل البيانات وتقدير العلاقة بين المتغيرين، ويختتم البحث بالجزء الرابع الذي تناول الاستنتاجات والتوصيات التي تساهم في تعزيز استقرار وربحية المصارف في ظل بيئة مصرفية تتسم بالتقلبات في أسعار الفائدة.

2. منهجية البحث

1.2. مشكلة البحث

تكمن مشكلة هذا البحث في أن المصارف العراقية باتت أكثر عرضة لمخاطر التغيرات في أسعار الفائدة، والتي تؤثر على ربحيتها وكفاءتها التشغيلية، مما يؤثر التساؤلات حول أثر وحجم هذه المخاطر على مؤشرات الأداء المالي، وخاصة مؤشر العائد على الموجودات (ROA). ووفقاً لما سبق، يمكن اختصار مشكلة الدراسة في التساولين الآتيين:

- أ- ما مدى تأثير مخاطر سعر الفائدة على الأداء المالي للمصارف؟
- ب- هل يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية لمخاطر سعر الفائدة على الأداء المالي للمصارف؟

2.2. أهمية البحث

تكمن أهمية هذا البحث في الدور المؤثر لأسعار الفائدة في تحديد مستويات ربحية المصارف ودرجة استقرارها المالي، إذ إن حدوث أي تغيرات غير متوقعة في سعر الفائدة من الممكن أن تؤدي إلى التأثير على صافي الدخل وتقليل هامش الفائدة، مما ينعكس بشكل سلبي على قدرة المصارف على تحقيق ارباح مستقرة. كما تزداد هذه الأهمية بشكل أكبر في البيئة العراقية وذلك لاعتماد المصارف بصورة كبيرة على الأنشطة التقليدية التي تتمثل بالإقراض والاقتراض. بالإضافة إلى ذلك قد تؤدي محدودية تنوع مصادر الدخل للعديد من المصارف إلى جعلها عرضة بشكل أكبر لمخاطر تقلبات سعر الفائدة. وبالتالي تعد دراسة هذه المخاطر خطوة أساسية لاجل فهم التحديات التي تواجهها المصارف العراقية والقيام بتحديد استراتيجيات كفاءة لإدارتها.

3.2. أهداف البحث

يمكن توضيح أهداف البحث بالنقاط الآتية:

1. تحديد أثر مخاطر أسعار الفائدة على الأداء المالي للمصارف.
2. القيام بقياس العلاقة بين تغيرات أسعار الفائدة ومؤشر العائد على الموجودات (ROA).
3. تقديم التوصيات العملية للمصارف بما يعزز قدرتها على إدارة مخاطر أسعار الفائدة وتحسين مستوى أدائها المالي.

4.2. فرضية البحث

يتبنى البحث فرضية رئيسية وهي:

لا يوجد تأثير ذو دلالة معنوية لمخاطر سعر الفائدة في العائد على الموجودات (ROA) للمصارف عينة الدراسة.

5.2. مجتمع وعينة البحث

يتكون مجتمع البحث من (9) مصارف تجارية عراقية عاملة في السوق العراقية وذلك لتوفر بياناتها واستكمالها، وهي: (مصرف بغداد، المصرف التجاري العراقي، المصرف الأهلي العراقي، مصرف الشرق الأوسط، مصرف الائتمان، مصرف سومر التجاري، مصرف الاستثمار العراقي، مصرف الخليج التجاري، ومصرف الموصل)، وللفترة الزمنية (2005-2023)، أي امتدت لـ (19 سنة).

3. الجانب النظري

1.3. مخاطر سعر الفائدة

1.1.3. مفهوم مخاطر سعر الفائدة

تعرف مخاطر سعر الفائدة على أنها المخاطر التي تنشأ من التقلبات في سعر الفائدة التي تجعل عوائد الموجودات المالية غير مؤكدة. مما يشكل حالة من عدم اليقين المالي بالأخص عندما تكون هنالك فجوة بين قيمة مجموعة المطالبات على موجودات المصارف وقيمة الموجودات عند استحقاق هذه المطالبات (Bansal et al., 1992:4). وأيضا يمكن تعريفها بأنها المخاطر التي تعرض الأوضاع المالية للمصارف الى تقلبات أسعار الفائدة السلبية. وبالتالي تؤثر على قاعدة رأس المال لديها وعلى أرباحها واستقرارها المالي (Board of Governors, 1999:1)، (MFSa, 2002:1). وأيضا هناك مفهوم مشابه يوضح هذه المخاطر على أنها هي احتمال تأثر الأوضاع المالية للمصارف بتقلبات أسعار الفائدة الغير متوقعة، وبالتالي تؤثر على تكاليف تمويلها، وإيراداتها، وقيم موجوداتها ومطلوباتها. وتكون هذه المخاطر ناتجة عن إعادة التسعير، وتغير المنحنيات الزمنية للفائدة، مما يجعل إدارة مخاطر سعر الفائدة أمر ضروري من أجل الحفاظ على كفاءة الاداء المالي للمصارف واستقرارها (Ngalawa & Ngare, 2014:13).

2.1.3. مؤشرات مخاطر سعر الفائدة

يمثل سعر السياسة (Policy Rate) أحد اهم المؤشرات الرئيسية التي تعتمد عليها البنوك المركزية ضمن أدوات السياسة النقدية للسيطرة على التضخم وتوجيه الأنشطة الاقتصادية. ويقصد بسعر السياسة هو السعر الذي يقوم البنك المركزي بتحديدته، ويعتبر السعر المرجعي لسعر الفائدة على احتياطات المصارف التجارية، ويستخدم كأداة أساسية للتأثير في هيكل أسعار الفائدة إذ يمثل هذا السعر التكلفة الهامشية للأموال للمصارف الأعضاء، كما يؤثر بصورة مباشرة على أسعار الإقراض للقطاعات الخاصة، وبالتالي يؤثر في مستوى الاستثمار والطلب الكلي والتضخم. ويستطيع البنك المركزي فرض أسعار الفائدة التي يريدها على النظام المصرفي باعتباره المصدر الوحيد للاحتياطات، وهذا يجعل سعر السياسة أداة أساسية وفعالة في توجيه السياسة النقدية، وليست مجرد نتيجة لتوازن الطلب والعرض في سوق الاحتياطات كما ترى النظريات التقليدية (Mosler & Armstrong, 2019:3).

2.3. الأداء المالي

1.2.3. مفهوم الأداء المالي

الأداء المالي هو مقياس يعكس قيمة المصرف وكفاءته التشغيلية، ويعتبر الأداء المالي أداة رئيسية تستخدم لقياس قيمة المصارف، والتي تساعد أصحاب المصلحة في توفير السبل من أجل تقييم العوائد الناتجة عن الاستثمارات (Khalif, 2022:4). وأيضا يعرف الأداء المالي على أنه أحد المؤشرات التي تستخدم لقياس درجة نجاح المصارف، إذ يعتبر معياراً لتقييم أدائها ومستوى كفاءتها في تحقيق الأهداف التشغيلية والمالية. كما يعبر الأداء المالي عن الوضع المالي لهذه المصارف خلال فترة معينة (Amanillah et al., 2024: 40-41). كما يعتبر الأداء المالي جهد رسمي لقياس وتقييم فاعلية وكفاءة المصرف في تحقيق الأرباح والتعامل مع المواقف المختلفة. إذ يعكس الأداء الإنجازات والنتائج التي تحققت إدارة المصارف في إدارتها لموجودات المصرف بشكل جيد وفعال خلال مدة محددة (Darmawati et al., 2025:64). وأيضا يعرف الاداء المالي بأنه قدرة المصرف على إدارة موارده والسيطرة عليها، كما يمثل الإنجاز الذي يحققه خلال فترة زمنية معينة والذي يعكس مستوى ادائه المالي (Setiawan & Manurung, 2025:584).

2.2.3. مؤشرات الأداء المالي

العائد على الموجودات (ROA): يعتبر من أبرز مؤشرات الربحية التي تستعمل كثيرا لقياس ربحية المصارف (Jadah, 2020: 125). Hameed, & Al-Husainy, 2020: 125). إذ تعكس هذه النسبة صافي الدخل الذي ينتج عن كل وحدة من الموجودات. ومع ارتفاع العائد على الموجودات تزيد أرباح المصرف. ويبين هذا العائد الاستعمال الأمثل لموارد المصرف المالية، استنادا الى موجوداته وسياساته. وفيما يلي توضيح للصيغة التي تستخدم لقياس (ROA) (Agustin & Rochmawati, 2025:71):
العائد على إجمالي الموجودات = (صافي الدخل \ إجمالي الموجودات) * 100.....(1)

4. الجانب العملي للبحث

1.4 سعر الفائدة:-

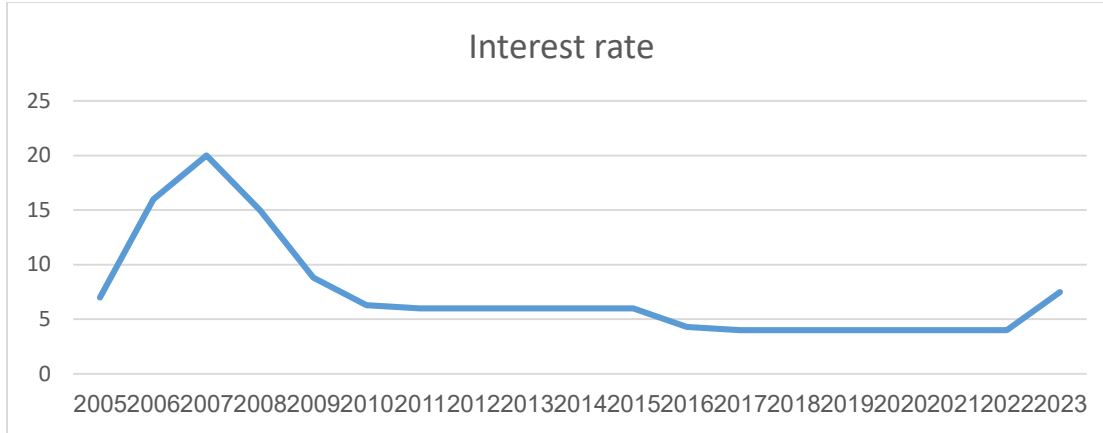
يعتبر سعر السياسة النقدية (Policy Rate) من أبرز المؤشرات التي توضح اتجاهات البنك المركزي في إدارة مخاطر أسعار الفائدة. ويمثل هذا السعر غالباً في سعر الفائدة الأساسي الذي يضعه البنك المركزي من أجل توجيه سعر الفائدة في السوق. لا يتم احتساب سعر السياسة وفق معادلة أو صيغة رياضية وإنما يتم إعلانه بشكل رسمي من قبل السلطات النقدية.

الجدول (1): أسعار الفائدة للسنوات (2005-2023)

year	Interest rate
2005	7.0
2006	16.0
2007	20.0
2008	15.0
2009	8.8
2010	6.3
2011	6.0
2012	6.0
2013	6.0
2014	6.0
2015	6.0
2016	4.3
2017	4.0
2018	4.0
2019	4.0
2020	4.0
2021	4.0
2022	4.0
2023	7.5

المصدر: من اعداد الباحثين بالاعتماد على بيانات البنك المركزي للسنوات 2005-2023.

يوضح الجدول أعلاه سعر الفائدة للسنوات من 2005 الى 2023 اذ كان سعر الفائدة عام 2005 هو 7.0 اذ يعتبر مستوى معتدل يبين مرحلة انتقال جديدة للسياسة النقدية بعد التغيرات السياسية والاقتصادية الكبيرة التي واجهها العراق بعد عام 2003. وفي عام 2006 حدثت قفزة كبيرة في السعر إلى 16.0. اما في عام 2007 فقد وصل الى ذروته عند 20.0 وكان ذلك كإجراء اتخذه البنك المركزي لضبط السيولة ومواجهة التضخم المرتفع. اما في عام 2008 بدا سعر الفائدة بالانخفاض إلى 15.0، وهذا يشير إلى تخفيف البنك المركزي سياسته المشددة وذلك لانخفاض مستوى التضخم بشكل نسبي. استمر السعر بالتنازل الى 8.8 عام 2009، وهذا يشير الى استقرار الأسعار في هذه المدة. اما في السنوات من 2010 الى 2015 استقر سعر الفائدة عند 6.0 اذ تميزت هذه المرحلة بسياسة نقدية متوازنة ومعتدلة، فقد استطاع البنك المركزي المحافظة على مستويات فائدة ثابتة في ظل الظروف الاقتصادية الغير مستقرة بسبب الأوضاع الأمنية وتقلبات أسعار النفط. في 2016 قام البنك المركزي بخفض سعر الفائدة من 6.0 إلى 4.0 بهدف تحسين النشاط الاقتصادي في وسط أزمة مالية والتراجع في إيرادات النفط. استمر هذا السعر طول المدة من عام 2016 الى 2022، اذ حاول البنك المركزي تحفيز النمو الاقتصادي والاقتراض ودعم الطلب المحلي بالايخص في ظل جائحة كورونا. وفي عام 2023 ارتفع إلى 7.5، اذ يشير هذا التحول إلى رجوع التضخم وقيام البنك المركزي باتباع موقف متشدد أكثر لمواجهة التقلبات الاقتصادية.



الشكل (1): يوضح منحني أسعار الفائدة للسنوات من 2005 الى 2023

المصدر: من اعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدول (1)

العائد على الموجودات (ROA):-

تبين نسبة العائد على الموجودات (ROA) صافي الدخل الذي ينتج عن كل وحدة من الموجودات. وكلما ارتفع العائد على الموجودات ترتفع أرباح المصرف.

الجدول (2): مؤشر معدل العائد على الموجودات للمصارف العراقية عينة الدراسة للسنوات (2005-2023)

المتوسط	الموصل	الخليج التجاري	الاستثمار العراقي	سومر التجاري	الائتمان	الشرق الاوسط	الاهلي العراقي	التجاري العراقي	بغداد	السنة
%2.43	%2.08	%2.85	%3.59	%3.51	%2.58	%3.27	%2.47	%0.95	%0.58	2005
%1.66	%2.57	%2.98	%0.01	%2.73	%3.40	%1.72	%1.69-	%0.65	%2.54	2006
%3.84	%3.86	%3.36	%6.18	%3.01	%5.33	%3.55	%3.09	%0.71	%5.43	2007
%3.60	%3.13	%6.30	%5.11	%1.12	%5.09	%2.45	%4.44	%0.85	%3.94	2008
%2.45	%3.36	%3.08	%2.40	%4.63	%2.09	%2.09	%0.62	%1.84	%1.97	2009
%2.63	%5.50	%2.27	%3.62	%0.41	%1.38	%1.49	%1.06	%6.50	%1.42	2010
%2.63	%4.13	%3.38	%3.03	%0.15	%3.54	%2.76	%1.35	%2.90	%2.39	2011
%3.28	%3.44	%7.26	%0.36	%0.44	%4.09	%2.96	%4.57	%4.50	%1.93	2012
%3.35	%6.90	%6.07	%5.15	%0.43	%1.91	%2.70	%2.56	%2.65	%1.82	2013
%2.00	%0.52	%4.43	%5.17	%0.47	%2.15	%0.53	%1.15	%2.05	%1.52	2014
%1.17	%0.09-	%1.22	%3.17	%0.98	%1.88	%0.80	%0.43	%1.75	%0.37	2015
%1.64	%0.86	%0.73	%1.76	%1.07	%0.97	%1.85	%4.07	%1.79	%1.69	2016
%0.80	%1.20	%0.70	%0.70	%0.10	%1.41	%0.08-	%0.49	%2.15	%0.56	2017
%0.35	%0.63	%0.10	%0.06	%0.22	%1.12	%0.28-	%1.50-	%2.45	%0.37	2018
%0.33	%0.83	%0.72-	%0.00	%0.29	%0.98-	%0.01	%1.45	%1.45	%0.64	2019
%1.10	%0.37	%0.00	%0.82	%0.32	%0.65-	%0.32-	%2.23	%5.75	%1.42	2020
%0.55	%0.48	%0.94-	%0.14	%0.31	%1.06-	%0.05	%1.43	%2.54	%1.95	2021
%1.13	%0.69	%0.93-	%0.99	%0.32	%2.64	%0.00	%1.14	%2.20	%3.08	2022
%2.01	%0.68	%0.96	%3.43	%2.35-	%3.45	%1.61-	%4.77	%3.11	%5.67	2023
%1.95	%2.16	%2.27	%2.40	%0.96	%2.12	%1.26	%1.80	%2.46	%2.07	المتوسط
%3.84	%6.90	%7.26	%6.18	%4.63	%5.33	%3.55	%4.77	%6.50	%5.67	MAX
%0.33	%0.09-	%0.94-	%0.00	%2.35-	%1.06-	%1.61-	%1.69-	%0.65	%0.37	MIN
0.0108	0.0191	0.0242	0.0200	0.0150	0.0177	0.0144	0.0180	0.0155	0.0150	S.D

المصدر: من اعداد الباحثين بالاعتماد على التقارير السنوية للقوائم المالية للمصارف التجارية عينة الدراسة للفترة الزمنية 2005-2023 وفيما يلي سيتم تحليل العائد على الموجودات لعينة البحث:-

1- مصرف بغداد

لقد اوضحت نتائج تحليل مؤشر العائد على الموجودات (ROA) في الجدول (2) بأن مصرف بغداد قد حقق ادنى قيمة عند 0.37% سنة 2015 و 2018، اذ يعكس ذلك ضعف قدرة المصرف في تحقيق الارباح من الموجودات ويعود ذلك الى الضغوط المالية والسياسية الناتجة عن المشاكل والتحديات السياسية والأمنية في العراق. وقد حقق اعلى قيمة سنة 2023 بنسبة 5.67% وهذا يشير الى تحسن في الأداء المالي والتشغيلي بشكل كبير، كما يعكس الكفاءة في استغلال الموجودات. وبلغ المتوسط السنوي 2.07%، وبانحراف معياري مقداره 0.0150.

2- المصرف التجاري العراقي

تظهر نتائج الجدول (2) ان المصرف قد حقق ادنى قيمة للمؤشر بنسبة 0.65% سنة 2006 ما يبين ضعف في الأداء المالي خلال الفترة ما بعد 2003 نتيجة للتحديات السياسية والاقتصادية التي واجهها العراق. في المقابل سجل المصرف اعلى قيمة سنة 2010 بنسبة 6.50% وهذا يدل على التحسن الكبير في مستوى الربحية والكفاءة في إدارة الموجودات. كما بلغ المتوسط 2.46%، وبانحراف معياري قدره 0.0155.

3- المصرف الأهلي العراقي

توضح النتائج في الجدول (2) ان المصرف قد سجل ادنى قيمة للمؤشر سنة 2006 بنسبة سالبة عند -1.69% مما يدل على تحقيق خسائر حقيقية ناتجة عن الضعف في الإيرادات وارتفاع التكاليف. بينما حقق المؤشر اعلى قيمة له سنة 2023 بنسبة 4.77% اذ يوضح ذلك تعافي واضح في الربحية والأداء. اذ يظهر هذا التباين ان المصرف قد مر بتقلبات في الأداء المالي على مر السنوات. كما بلغ المتوسط 1.80%، والانحراف المعياري 0.0180.

4- مصرف الشرق الأوسط

يبين الجدول (2) ان المصرف سجل ادنى قيمة للمؤشر سنة 2023 بنسبة سالبة -1.61% وهذا يدل على ضعف اداء المصرف الذي قد يكون ناتج عن ارتفاع التكاليف التشغيلية او انخفاض الإيرادات بالإضافة الى التأثير بالاضعاف الاقتصادية العامة. في حين حقق المصرف اعلى قيمة للمؤشر سنة 2007 بنسبة 3.55%، اذ يدل ذلك على تحسن مستوى الربحية بشكل ملحوظ خلال هذه الفترة. اما المتوسط فقد بلغ 1.26% والانحراف المعياري كان 0.0144.

5- مصرف الائتمان

تظهر نتائج التحليل في الجدول (2) ان المصرف حقق ادنى قيمة للمؤشر سنة 2021 بنسبة -1.61% اذ تمثل هذه القيمة خسارة حقيقية وتراجع في الأداء خلال هذه السنة بسبب قلة الإيرادات والتأثر بجائحة كورونا الذي ادى الى ضعف الاقتصاد بشكل عام. اما اعلى قيمة حققها المصرف كانت سنة 2007 بنسبة 5.33% وهي نسبة عالية تشير الى أداء قوي وفعال. بينما بلغ المتوسط 2.12%، بانحراف معياري قدره 0.0177.

6- مصرف سومر التجاري

توضح النتائج في الجدول (2) ان المصرف قد سجل ادنى قيمة للمؤشر في سنة 2023 بنسبة -2.35% اذ تمثل هذه النسبة أسوأ أداء خلال هذه الفترة، اذ تعكس خسائر كبيرة وضعف حاد في الأداء بسبب ارتفاع المصاريف وضعف الإيرادات، إضافة الى التقلبات الاقتصادية في السنوات الأخيرة كانخفاض الأنشطة الاستثمارية. اما اعلى قيمة حققها المصرف كانت سنة 2009 بنسبة 4.63%، وهذا يوضح ارتفاع في مستوى الأداء لدى المصرف ودرجة عالية من الاستقرار في تلك الفترة. اما المتوسط فقد بلغ 0.96%، وبانحراف معياري 0.0150.

7- مصرف الاستثمار العراقي

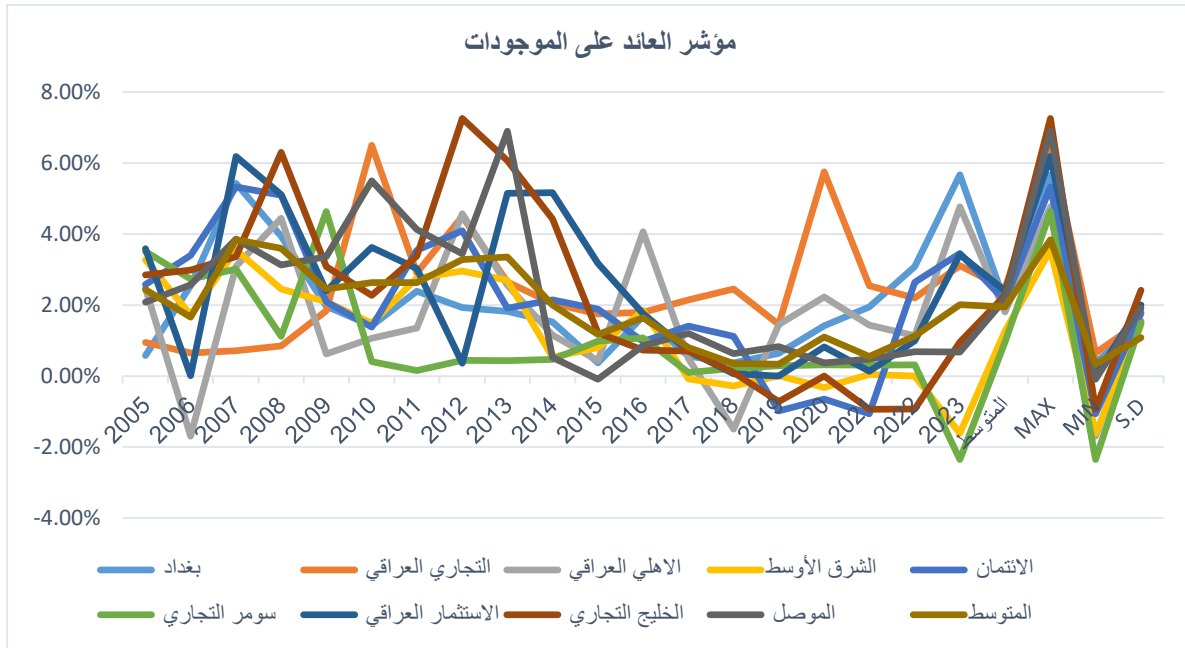
يبين الجدول (2) ان المصرف سجل ادنى قيمة للمؤشر سنة 2019 بنسبة 0.00%، وهذا يدل على انه لم يحقق أي عائد حقيقي على موجوداته خلال هذه السنة. وقد يعزى ذلك الى ضعف النشاطات التشغيلية او سوء استخدام الموارد المتوفرة او ارتفاع نسبة الديون الغير محصلة. في المقابل حقق المصرف اعلى قيمة سنة 2007 بنسبة 6.18% وهي تمثل أداء قوي ومستوى عالي من الربحية، اذ استفاد المصرف في تلك الفترة من استقرار أوضاع السوق وتوسع النشاطات التمويلية. وبلغ المتوسط 2.40%، بانحراف معياري 0.0200.

8- مصرف الخليج التجاري

يوضح الجدول (2) ان المصرف قد سجل ادنى قيمة للمؤشر سنة 2021 بنسبة -0.94%، مما يعكس ضعف وتراجع في ارباح المصرف في تلك السنة، بسبب ارتفاع التكاليف وقلة الإيرادات. اما اعلى قيمة للمؤشر كانت سنة 2012 بنسبة 7.26%، اذ يظهر أداء مالي ممتاز خلال تلك الفترة. وقد بلغ المتوسط 2.27%، وانحراف معياري 0.0242.

9- مصرف الموصل

تظهر نتائج التحليل في الجدول (2) ان المصرف حقق ادنى قيمة للمؤشر سنة 2015 بنسبة -0.09%، ما يعكس أداء سلبي لكن بدرجة طفيفة، قد يكون بسبب أوضاع اقتصادية او سياسية. في حين سجل أعلى قيمة سنة 2013 بنسبة 6.90%، وهذا يدل على تحسن الأداء المالي بشكل كبير وتحقيق نسب أرباح عالية. وقد بلغ المتوسط 2.16%، بانحراف معياري 0.0191.



الشكل (2): يوضح منحني العائد على الموجودات

المصدر: من اعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدول (2)

الجانب العملي:

أولاً: الاختبارات التشخيصية Diagnostic Tests

من أجل ضمان سلامة البيانات وقبل البدء بتحليل الانحدار المتعدد، هناك عدة افتراضات تتعلق بهذا التحليل، يجب التحقق من استيفاءها، للتأكد من ان الأخطاء الحقيقية للنموذج تكون ناتجة عن الغياب الحقيقي للعلاقة بين المتغيرات وليس بسبب خصائص متعلقة بالبيانات لم يتم اخذها بالحسبان في النموذج. وتتمثل الاختبارات المتعلقة بالافتراضات بالآتي:

1- اختبار التوزيع الطبيعي Normality Test

قبل البدء بتحليل الانحدار المتعدد يجب ان تخضع البيانات اولاً للتوزيع الطبيعي، وذلك لأهمية هذا الاختبار في تعيين نوع الاختبار الإحصائي الذي سيتم اختياره من اجل اختبار فرضيات الدراسة. كما يعد التوزيع الطبيعي أحد الفروض الرئيسية في تحليل الانحدار المتعدد والذي يوضح نمط توزيع باقي السلسلة. ويمكن التأكد من التوزيع الطبيعي للمتنبّي بعدة طرق منها: عن طريق استخدام الرسوم البيانية مع مخططات الوضع الطبيعي واختبار Kolmogorov smiron والتفليطح والالتواء.

تم اعتماد اختبار جاركوبيرا (Jarque Bera) في هذا البحث، للتأكد من التوزيع الطبيعي لبواقي نموذج الانحدار. ويبين الجدول (3) نتائج الاختبار للتوزيع الطبيعي:

الجدول (3) اختبار التوزيع الطبيعي لجاركوبيرا (Jarque-Bera)

الملاحظة	Prob	قيمة (Jarque-Bera)	النموذج
خطية	0.009427	9.328396	نموذج ROA

المصدر: - اعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات برنامج EViews 12
يتضح من نتائج اختبار جاركوبيرا أن قيمة الاحتمال (0.0094) أقل من مستوى الدلالة (0.05)، مما يشير إلى أن بواقي نموذج ROA لا تتبع التوزيع الطبيعي. ومع ذلك، فإن هذا لا يشكل مشكلة كبيرة في حالة العينات الكبيرة، ويُعد النموذج مقبولا.

2- اختبار التعدد الخطي Multicollinearity Test

يمثل التعدد الخطي أحد المشاكل الشائعة في نموذج الانحدار الخطي المتعدد، إذ تسبب تداخل أو تكرار في المعلومات الخاصة بالمتغيرات المفسرة، وبالتالي يجب التقليل من تلك المتغيرات من خلال سحب بعض منها من قائمة المتغيرات التفسيرية.

وقد تم اعتماد اختبار عامل تضخم التباين (Variance Inflation Factor - VIF) للتأكد من مشكلة التعدد الخطي بين المتغيرات. ويبين الجدول (4) نتائج هذا الاختبار:

الجدول (4) اختبار التعدد الخطي Multicollinearity Test

المتغيرات	قيمة (VIF)
IRISK	1.268003

المصدر: - اعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات برنامج EViews 12
تظهر قيمة عامل تضخم التباين (VIF) لمتغير مخاطر سعر الفائدة بأنها أقل من (10)، مما يدل على عدم وجود مشكلة تعدد خطي بين مخاطر سعر الفائدة والعائد على الموجودات في النموذج.

3- اختبار الخطية Linearity Test

يفترض نموذج الانحدار الخطي بأن هناك علاقة خطية بين المتغير التابع والمتغير المستقل. وتعد العلاقة خطية في حال كان الانحراف المعياري للمتغير التابع أكبر من الانحراف المعياري لقيم البواقي. ويبين الجدول (5) نتائج هذا الاختبار:

الجدول (5) اختبار الخطية Linearity Test

النموذج	قيمة الانحراف المعياري للمتغيرات التابعة	الانحراف المعياري لقيمة البواقي	الملاحظة
نموذج ROA	1.0184	0.9834	خطية

المصدر: - اعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات برنامج EViews 12
بما أن الانحراف المعياري للمتغيرات التابعة أكبر من الانحراف المعياري لقيمة البواقي، فإن العلاقة بين متغير الأداء المالي ROA ومتغير مخاطر سعر الفائدة IRISK تنسجم بالخطية، مما يعزز من صحة نموذج الانحدار المستخدم.

4- اختبار الارتباط الذاتي Autocorrelation Test

تعتبر مشكلة الارتباط الذاتي بين المتغيرات العشوائية أحد أهم المشاكل الأساسية للنموذج القياسي. فعندما يعاني النموذج من مشكلة الارتباط الذاتي فستكون نتيجة تقديره مزيفة ومضللة ومخالفة للحقيقة ولا يمكن الاعتماد عليها لاتخاذ قرار اقتصادي. وبذلك سيكون النموذج المحتمل غير قادر على تمثيل العلاقة المدروسة للمشكلة أو الظاهرة الاقتصادية بشكل صحيح. وقد تم اعتماد اختبار بروش بيكان للارتباط الذاتي (Breusch-Godfrey Serial Correlation LM) في هذه الدراسة للتأكد من أن النموذج يخلو من مشكلة الارتباط الذاتي في البواقي العشوائية لهذا النموذج. ويبين الجدول (6) نتائج هذا الاختبار:

الجدول (6) اختبار بروش بيكان للارتباط الذاتي (Breusch-Godfrey Serial Correlation LM)

النموذج	Obs.*R-squared	F-statistic
نموذج ROA	10.79007 p(2)	5.556338 P(2,165)

المصدر: - اعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات برنامج EViews 12
تشير نتائج اختبار (Breusch-Godfrey) إلى أن قيم الاحتمال أكبر من (0.05)، مما يدل على عدم وجود ارتباط ذاتي بين بواقي النموذج، وبالتالي فإن النموذج مستقر إحصائياً.

5- اختبار ثبات تجانس التباين Heteroscedasticity Test

يعتبر ثبات تجانس التباين أحد الشروط الجوهرية لنماذج الانحدار الخطي المتعدد، لضمان الوصول إلى الدقة والموثوقية في تقدير معالم النموذج. إذ يفترض هذا الشرط أن البواقي في نموذج الانحدار المتعدد تكون متجانسة. وتبرز المرونة الغير متجانسة عند حدوث أي نقصان أو زيادة في التباين، والذي يؤدي إلى إشكالات عدة في الاستدلال الإحصائي.

تم اعتماد اختبار تجانس التباين الأبيض Heteroskedasticity White Test في هذا البحث من أجل الكشف عن مشكلة التباين في التباين. ويبين الجدول (7) نتائج هذا الاختبار:

الجدول (7) اختبار تجانس التباين الأبيض Heteroskedasticity White Test

النموذج	Obs.*R-squared	F-statistic
نموذج ROA	1.381484 (1.0000)	1.376417 (1,1680)

المصدر: - اعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات برنامج EViews 12
وتبين النتائج أن الأخطاء المعيارية لهذا النموذج ثابتة، مما يوضح أن النموذج يتميز بثبات وتجانس في التباين، الأمر الذي يعزز سلامة ومثانة نتائج الانحدار.

ثانياً: علاقات الارتباط بين متغيرات الدراسة

كخطوة أولية قبل القيام بتحليل نموذج الانحدار المتعدد لهذا البحث يفترض القيام بدراسة علاقة الارتباط بين متغيرات البحث، للتحقق من وجود مشكلة التعدد الخطي، إذ يهدف هذا الاختبار إلى معرفة قوة واتجاه الارتباط بين المتغيرين.

ففي هذا البحث قمنا بإجراء اختبار ارتباط بيرسون (Pearson Correlation) للقيام باختبار علاقة الارتباط بين متغيرات هذا البحث. ويوضح الجدول (8) نتائج الاختبار لعلاقة الارتباط بين مخاطر سعر الفائدة والأداء المالي وكما هو موضح في الآتي:

الجدول (8) نتائج مصفوفة ارتباط بيرسون لنموذج ROA

العلاقة	معامل الارتباط	نوع العلاقة
IRISK-ROA	0.3541	طردية

المصدر: - اعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات برنامج EViews 12
يظهر الجدول (8) أن النتائج منطقية اقتصادياً، إذ تفسر هذه النتائج بأن المصارف التي تستطيع تحمل قدر أكبر من تقلبات سعر الفائدة من الممكن أن تحقق عوائد عالية نتيجة لزيادة العائد من الموجودات ذات العوائد المتغيرة.

ثالثاً: تقدير العلاقة لنموذج ROA

بالنظر إلى طبيعة بيانات البحث الحالي التي تم الحصول عليها ومن أجل تطبيق منهج الانحدار المتعدد في هذا البحث واختبار فرضيات البحث تم الاعتماد على نماذج بيانات السلاسل الزمنية-المقطعية (Panel Data Analysis Approach) وفي هذا السياق بين (Hsiao, 2014: 5) بأن البيانات الجدولية هي، بشكل عام، تحليل للبيانات المطولة. ومن مزايا استخدام البيانات

الجدولية (panel data) أنها تأخذ بعين الاعتبار الاختلافات الفردية، وتعطي بيانات أكثر فائدة، وتنوعاً، وأقل ارتباطاً بين المتغيرات، وعدداً كبيراً من درجات الحرية، وأكثر كفاءة من السلاسل الزمنية التي تعاني من مشكلة الارتباط الذاتي. كما أن البيانات الجدولية لها القدرة على تعريف وقياس التأثيرات غير الملاحظة في التحليل الوصفي وتحليل السلاسل الزمنية (Jadah et al., 2020: 83).

1. النموذج الأساسي للبيانات الجدولية (Panel Data)

$$Y_{it} = \beta X_{it} + \varepsilon_{it} \dots (2)$$

اذ ان Y تمثل المتغير التابع (ROA)، i المصرف، t الزمن، X المتغير المستقل (IRISK)، ε الخطأ العشوائي في المعادلة اذ تكون مستقلة لكل من المصارف i ، والزمن t ، β معالم المتغيرات التفسيرية. هذا ومن الممكن أن يستخدم في تحليل بيانات السلاسل الزمنية المقطعية (

نموذج التأثيرات الثابتة (Fixed Effects Model) ونموذج التأثيرات العشوائية (Random Effects Model). إن نموذج التأثيرات الثابتة له ميل ثابتة عبر الزمن، أما الحد الثابت فهو مختلف لكل وحدة ولكنه ثابت عبر الزمن، اذ يعكس الحد الثابت خصائص الوحدات محل الاختبار اذ تختلف هذه الخصائص من وحدة لأخرى. وبالنسبة لنموذج التأثيرات العشوائية فإن الميل أيضاً ثابت عبر الزمن إلا أن الحد الثابت عشوائي، وهذه العشوائية هي دالة في متوسط القيم مضافاً إليها الحد العشوائي.

وسيتيم في هذا البحث اختبار Lagrange multiplier (LM) Test for panel data واختبار هوسمان (Hausmann Test) لاختبار النموذج الملائم (نموذج التأثيرات الثابتة أو نموذج التأثيرات العشوائية) وذلك بالاعتماد على مستوى المعنوية (probability) الخاصة بـ (Chi-Square) فإذا كانت قيمتها أقل من 5% يتم استخدام نموذج التأثيرات الثابتة وإذا كانت أكبر من 5% يتم استخدام نموذج التأثيرات العشوائية.

ويحاول هذا البحث بيان اثر مخاطر سعر الفائدة على أداء المصارف العراقية المدرجة في سوق العراق للأوراق المالية خلال الفترة الزمنية (2005-2023) واستخدمت النموذج القياسي التالي:

$$ROA_{it} = \beta_0 + \beta_1 IRISK_{it} + \varepsilon_{it} \dots (3)$$

اذ ان:

ROA: العائد على الموجودات للمصرف.

IRISK: مخاطر أسعار الفائدة للمصرف.

β_0 : الحد الثابت (يمثل الأداء في حال انعدام جميع المخاطر).

β_1 : مقدار تأثير مخاطر أسعار الفائدة على الأداء.

ε_{it} : الخطأ العشوائي.

i : رقم المصرف.

t : السنة.

رابعاً: نتائج تحليل الانحدار المتعدد Results of Multiple Regression Analysis

قبل البدء بتحليل الأثر بين متغيرات هذا البحث يجب أولاً تحديد النموذج الأفضل (نموذج الانحدار التجميعي (PRM) او نموذج التأثيرات الثابتة (FEM) او نموذج التأثيرات العشوائية (REM))، عن طريق استخدام اختباري (Lagrange) و (Hausman) وكما موضح فيما يلي:

أ-اختبار (Lagrange Test)

من أجل اختيار النموذج الأفضل لتمثيل العلاقة، يجب القيام بالمفاضلة بين الانحدار التجميعي وبين التأثيرات الثابتة والعشوائية وفق الفرضيات الاتية:

H0: نموذج الانحدار التجميعي (Pooled Regression Model) هو الأنسب.

H1: نموذج التأثير الثابت او العشوائي (Fixed or Random Effect Model) هو الأنسب.

إذا كانت قيمة P-Probability أقل من 5% تُرفض فرضية العدم (**H0**) وتقبل فرضية الوجود (**H1**). وبذلك يكون نموذج F-REM هو الأنسب. أما إذا كانت قيمة الاحتمالية أكبر من 5% تقبل فرضية العدم (**H0**) ويكون النموذج (PRM) هو الأنسب. ويبين الجدول (9) نتائج اختبار (Lagrange) لنموذج (ROA):

الجدول (9) نتائج اختبار (Lagrange Test)

النموذج المناسب	Both	Time	Cross-section	النموذج
نموذج الانحدار التجميعي (Pooled Regression Model)	2.842088 (0.0918)	0.342370 (0.5585)	2.499718 (0.1139)	نموذج ROA

المصدر: - اعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات برنامج EViews 12

الانحدار الخطي المتعدد لنموذج ROA

يبين الجدول (11) نتائج تحليل الانحدار الخطي المتعدد باستخدام نموذج الانحدار التجميعي (Pooled Regression Model) لمعرفة اثر المتغيرات (IRISK) على المتغير التابع (ROA) للمصارف التجارية (عينة الدراسة).

الجدول (10) الانحدار الخطي البسيط لنموذج ROA باستخدام Pooled OLS

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
IRISK	0.002169	0.000315	6.888115	0.0000

ومن الملاحظة أن IRISK أظهر تأثيراً معنوياً عند مستوى دلالة أقل من 5%)، إذ بلغت قيمة الاحتمال (0.0000) على التوالي، ما يؤكد وجود تأثير جوهري لمخاطر سعر الفائدة على (ROA). وبناء على ذلك، يستدل البحث على رفض الفرضية العدمية أو الصفرية التي تنص على أنه: لا توجد علاقة تأثير ذات دلالة إحصائية لمخاطر أسعار الفائدة على معدل العائد على الموجودات (ROA)، ويتم قبول الفرضية البديلة التي تشير إلى وجود تأثير معنوي. وذلك لأن تغير أسعار الفائدة يؤثر مباشرة في عوائد الإقراض والاستثمار، مما ينعكس إيجاباً على ربحية المصارف العراقية.

الاستنتاجات

- تعد مخاطر أسعار الفائدة من أبرز التحديات التي تواجه المصارف وتؤثر بشكل سلبي على استقرارها المالي وربحياتها.
- أظهرت نتائج الاختبارات التشخيصية (التوزيع الطبيعي، التعدد الخطي، الخطية، تجانس التباين، الارتباط الذاتي) أن نموذج الانحدار الخاص بالعائد على الموجودات (ROA) يتمتع بخصائص إحصائية مستقرة، ما يعزز موثوقية نتائجه وقدرته على تفسير العلاقة بين المتغيرات المدروسة.
- بينت نتائج اختباري (VIF) و (White) أن البيانات تخلو من مشكلتي التعدد الخطي وعدم تجانس التباين، ما يعني أن المتغيرات المستقلة تعمل باستقلالية وأن تباين الأخطاء متجانس، وهو ما يعزز مصداقية التقديرات الانحدارية.
- أثبتت نتائج اختباري الخطية و (Serial Correlation) أن العلاقة بين مخاطر سعر الفائدة والعائد على الموجودات تتبع نمطاً خطياً، وأن الأخطاء المعيارية مستقلة، مما يدل على أن النموذج مصاغ بطريقة صحيحة إحصائياً.
- أظهرت نتائج معامل الارتباط بيرسون وجود علاقة طردية متوسطة بين مخاطر سعر الفائدة والعائد على الموجودات، مما يعكس أن زيادة تعرض المصارف لمخاطر الفائدة يمكن أن ترافقها زيادة في عوائدها.
- أشارت نتائج اختباري (Lagrange) و (Hausman) إلى أن نموذج التأثيرات العشوائية أو التجميعي هو الأكثر ملاءمة، لكون الفروق بين المصارف العراقية تعود لعوامل عشوائية وليست ثابتة عبر الزمن.

7. أثبت نموذج الانحدار الخطي أن متغير مخاطر سعر الفائدة يؤثر بشكل معنوي وإيجابي في الأداء المالي ممثلًا بمؤشر العائد على الموجودات (ROA)، مما يدل على أن ارتفاع هذه المخاطر قد يتيح للمصارف فرصًا لتحقيق عوائد أعلى من توظيفاتها.

التوصيات

1. يجب على المصارف والجهات التنظيمية تكثيف الجهود الرقابية على مخاطر أسعار الفائدة عبر القيام بتقييمات دورية لهامش الفائدة الصافي ومتابعة استراتيجيات إدارة الموجودات والمطلوبات، مع ضرورة التزام المصارف بالكشف عن مستوى التعرض لهذه المخاطر.
2. ضرورة تنشيط أدوات السياسة النقدية بصورة متوازنة ومرنة تتناسب مع المتغيرات الاقتصادية، والعمل على تطويرها للحد من تقلبات سعر الفائدة.
3. يجب أن تقوم المصارف بتنويع مصادر الدخل ورفع الكفاءة التشغيلية لتعزيز قدرتها على مواجهة التحديات والأزمات وضمان الأداء المالي.
4. ضرورة قيام المصارف بتحسين العائد على حقوق الملكية، عن طريق الاستخدام الأمثل لرؤوس الأموال والاستثمار في الأدوات المالية ذات المخاطر المنخفضة.
5. ضرورة التنسيق بين المصارف والبنك المركزي والجهات التنظيمية، لضمان تناسق السياسات النقدية والمالية والمصرفية بما يعزز استقرار القطاع المصرفي.
6. تنصح المصارف بتفعيل وحدات متخصصة لإدارة المخاطر داخل هيكلها التنظيمي، وتزويدها بكوادر بشرية مؤهلة ونظم بيانات ملائمة، بما يضمن المتابعة المستمرة لدرجة التعرض للمخاطر، واتخاذ الإجراءات الوقائية في التوقيت المناسب.

المصادر

1. Agustin, R., & Rochmawati, R. (2025). Market value added (MVA), financial ratios and value of manufacturing companies in the automotive and component sub-sectors. *Journal of Management Small and Medium Enterprises (SME's)*, 18(1), 713–728.
2. Amanillah, I. M. F., Ghofur, A., & Maulidiyah, N. N. (2024). Evaluation of the financial performance of Bank Syariah Indonesia using the CAMEL method. *Jurnal Perbankan Syariah*, 5(1), 38–54. <https://doi.org/10.46367/jps.v5i1.1743>
3. Bansal, A., Kauffman, R., Mark, R. M., & Peters, E. (1992). Financial risk and financial risk management technology (RMT): Issues and advantages (Working Paper IS-92-31). Department of Information, Operations, and Management Sciences, Leonard N. Stern School of Business, New York University. Retrieved from <https://www.stern.nyu.edu>
4. Board of Governors of the Federal Reserve System. (1999). Interest-rate risk management (Section 3010.1). In *Trading and capital-markets activities manual*. <https://www.federalreserve.gov>
5. Darmawati, S., Mujiyanti, M., Mulatsih, M., & Utami, B. (2025). Analisis Kinerja Keuangan dengan Economic Value Added (EVA) pada PT ABC Tahun 2019-2023. *Komitmen: Jurnal Ilmiah Manajemen*, 6(1).
6. Hsiao, C. (2014). *Analysis of panel data* (3rd ed.). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139839327>
7. Jada, H. M., Alghanimi, M. H. A., Al-Dahaan, N. S. H., & Al-Husainy, N. H. M. (2020). Internal and external determinants of Iraqi bank profitability. *Banks and Bank Systems*, 15(2), 79–93. [https://doi.org/10.21511/bbs.15\(2\).2020.08](https://doi.org/10.21511/bbs.15(2).2020.08)
8. Jada, H. M., Hameed, T. M., & Al-Husainy, N. H. M. (2020). The impact of the capital structure on Iraqi banks' performance. *Investment Management & Financial Innovations*, 17(3), 122-132.
9. Khalif, A. Y. (2022). Internal controls and financial performance of selected commercial banks in Bosaso, Somalia. [Master's thesis, Kampala International University].
10. Malta Financial Services Authority (MFSA). (2002). Notice on Interest Rate Risk Management by Credit Institutions Licensed Under the Banking Act 1994. Banking Unit, Ref BN/04/2002.
11. Mosler, W., & Armstrong, P. (2019). A discussion of central bank operations and interest rate policy. *Real-World Economics Review*, (89), 64–74.
12. Ngilawa, J., & Ngare, P. (2014). Interest rate risk management for commercial banks in Kenya. *IOSR Journal of Economics and Finance (IOSR-JEF)*, 4(1), 11-21.
13. Setiawan, V. C., & Manurung, E. T. (2025). Analisis perbandingan Economic Value Added dan Market Value Added untuk mengukur kinerja keuangan pada perusahaan industri makanan olahan yang terdaftar di BEI periode 2018–2023. *J-CEKI: Jurnal Cendekia Ilmiah*, 4(2), 1–20.