السنة الرابعة والعشرون/ عدد خاص/ تموز 2026
https://doi.org/10.31272/ijes.v24.1531

المجلة العراقية للعلوم الاقتصادية
Iraqi Journal For
Economic Sciences

PISSN : 1812-8742 EISSE : 2791-092X Arcif : 0.375

The Impact of Using Online Banking Services in Enhancing Social Sustainability: A Predictive Study of the Iraqi Banking Sector for the Period 2017–2023

تأثير استخدام الخدمات المصرفية عبر الإنترنت في تعزيز الاستدامة الاجتماعية : دراسة تنبؤيه للقطاع المصرفي العراقي للمدة 2017–2023

م.د رياض حمزه كاظم الجبوري
Riyadh Hamzah Kadhim Al-Jubouri
riyadhh.kadim@uokufa.edu.iq
كلية التخطيط العمراني/ جامعة الكوفة

أ.د محمد غالي الحسيني
Muhammad Ghali Al-Husseini
muhammedh.rahi@uokufa.edu.iq
كلية الادارة والاقتصاد/ جامعة الكوفة

Abstract

This study seeks to analyze the quantitative impact and the mechanism through which online banking services enhance social sustainability in Iraq, as measured by the growth of credit granted to community services during the period 2017–2023. To achieve this objective, the research employed an advanced quantitative methodology, utilizing a Radial Basis Function (RBF) network as an intelligent model to capture the non-linear relationship between the variables. The results revealed a statistically significant positive relationship between the indicator of online banking service adoption and the growth rate of community credit, with the model explaining over 56% of the variance in the dependent variable. It is concluded that digital transformation serves as an effective channel for promoting social sustainability through community credit, albeit within a complex, non-linear relationship that requires balanced management. Based on these findings, the study recommends developing an adaptive early warning system based on an expanded RBF model. This system would monitor the dynamic interaction between digitalization and banking liquidity indicators, issuing proactive signals to enable banks to adjust their credit policies and manage their liquidity. This approach aims to preserve the gains of digital financial inclusion and ensure the sustainable stability of the banking sector.

Keywords: Online banking, Social sustainability, Radial Basis Function networks, The Iraqi banking sector.

المستخلص

تسعى هذه الدراسة إلى تحليل الأثر الكمي والآلية التي تؤثر بها الخدمات المصرفية عبر الإنترنت على تعزيز الاستدامة الاجتماعية في العراق، ممثلةً بمؤشر نمو الائتمان الممنوح لخدمات المجتمع خلال المدة 2017–2023. ولتحقيق هذا الهدف، اعتمد البحث على منهجية كمية متقدمة باستخدام نموذج شبكات دالة الأساس الشعاعية (RBF) كنموذج ذكي لنمذجة العلاقة غير الخطية بين المتغيرات. أظهرت النتائج وجود علاقة إيجابية ذات دلالة إحصائية بين مؤشر انتشار الخدمات المصرفية عبر الإنترنت ومعدل نمو الائتمان المجتمعي، حيث استطاع النموذج تفسير ما يزيد عن 56% من تباين المتغير التابع. ويستنتج من ذلك أن التحول الرقمي يعمل كقناة

فاعلة لتعزيز الاستدامة الاجتماعية عبر الائتمان المجتمعي، لكن في إطار علاقة غير خطية ومعقدة تتطلب إدارة متوازنة. بناءً على هذه النتائج، توصي الدراسة بتطوير نظام إنذار مبكر تكيفي قائم على نموذج RBF الموسع، لرصد التفاعل الديناميكي بين الرقمنة ومؤشرات السيولة المصرفية وإصدار إشارات استباقية تمكن المصارف من ضبط سياساتها الائتمانية وإدارة سيولتها، بما يحفظ مكاسب الشمول المالي الرقمي ويضمن الاستقرار المستدام للقطاع المصرفي.

الكلمات الرئيسية: الخدمات المصرفية عبر الانترنت، الاستدامة الأجتماعية، شبكات دالة الأساس الشعاعية، القطاع المصرفي العراقي.

المقدمة

يشهد النظام المالي العالمي تحولاً جذرياً مدفوعاً بالتطورات التكنولوجية المتسارعة، حيث أصبحت الخدمات المصرفية الرقمية عبر الإنترنت عاملاً محورياً في إعادة تعريف كفاءة القطاع المصرفي وشموليته. وفي الوقت نفسه، تكتسب مفاهيم الاستدامة الاجتماعية زخماً متزايداً كإطار حيوي لقياس أثر المؤسسات المالية على المجتمعات والتنمية المتوازنة. تستهدف هذه الدراسة سد جزء من هذه الفجوة من خلال التحليل العميق لتأثير انتشار وتطور استخدام الخدمات المصرفية عبر الإنترنت على نمو الائتمان الممنوح لخدمات المجتمع في القطاع المصرفي العراقي وذلك للفترة من يناير 2017 إلى ديسمبر 2023. حيث يُعتبر الائتمان المجتمعي مؤشراً عملياً يجسّد البعد الاجتماعي للاستدامة المصرفية، من خلال دوره في تمويل قطاعات أساسية مثل التعليم والصحة والخدمات الاجتماعية. لتحقيق هذا الهدف، يعتمد البحث على منهجية تحليلية كمية متقدمة، مستخدماً تقنية شبكات دالة الأساس الشعاعية (Radial Basis Function Networks) كنموذج ذكي لالتقاط واستقصاء الطبيعة غير الخطية والمعقدة للعلاقة بين المتغيرين الرئيسيين: المتغير المستقل (X): ممثلاً بمعدل استخدام الخدمات المصرفية عبر الإنترنت، والذي يقيس حصة التحويلات الدائنة الإلكترونية من إجمالي المدفوعات الإلكترونية ويعكس درجة تبني وتعمق الخدمات المصرفية الرقمية. المتغير التابع (Y): ممثلاً بمعدل نمو الائتمان الممنوح لخدمات المجتمع، والذي يقيس التغير النسبي في حجم التمويل المصرفي الموجه للقطاع الاجتماعي شهرياً.

1. منهجية البحث

اولاً: مشكلة البحث: تتمثل المشكلة الأساسية في عدم وضوح الأثر الكمي والآلية التي تؤثر من خلالها الخدمات المصرفية غبر الانترنت على توجيه وتنمية الائتمان المجتمعي المستدام في القطاع المصرفي العراقي، وفي غياب نموذج تحليلي قادر على كشف الطبيعة غير الخطية والمعقدة لهذه العلاقة، مما يحول دون استغلال إمكانات التحول الرقمي لتحقيق أهداف الاستدامة الاجتماعية بشكل فعّال؟

ثانياً : هدف البحث: تسعى هذه الدراسة إلى تحقيق الهدف الرئيسي. المتمثل في تحليل أثر الخدمات المصرفية عبر الانترنت على نمو الائتمان الممنوح لخدمات المجتمع في القطاع المصرفي العراقي. ويتفرع من هذا الهدف الأهداف الفرعية التالية:

أ- تقييم واقع ومستوى انتشار ونضج استخدام الخدمات المصرفية عبر الانترنت في عينة من المصارف العراقية.

ب- قياس معدل نمو الائتمان الممنوح لخدمات المجتمع في القطاع المصرفي العراقي خلال مدة الدراسة.

ت- تحليل طبيعة وقوة العلاقة الإحصائية بين معدل انتشار الخدمات المصرفية عبر الانترنت ومعدل نمو الائتمان الممنوح لخدمات المجتمع.

ثالثاً : اهمية البحث: تكتسب هذه الدراسة أهميتها من كونها تتناول أحد أهم أدوات العصر. المالي، ألا وهو الخدمات المصرفية عبر الانترنت، وتربطه بمؤشر أداء مصرفي حيوي هو نمو

الائتمان الممنوح لخدمات المحتمع. وتتمثل الأهمية في:
أ- سد نقص في الأدبيات العربية والعراقية التي تقيس العلاقة المباشرة بين انتشار الخدمات المصرفية عبر الانترنت ونمو الائتمان الممنوح لخدمات المجتمع في القطاع المصرفي العراقي.
ب- توفير أداة تحليلية دقيقة لصناع القرار في المصارف والبنك المركزي لقياس العائد الملموس لتبني الخدمات المصرفية عبر الانترنت على أحد انواع التمويل الأساسية.
ت- تقديم نموذج عملي يمكن للمصارف من خلاله تقييم أثر تعزيزها للخدمات المصرفية عبر الأنترنت على جذب العملاء وتوسيع خدمات المجتمع.

رابعا :- صياغة فرضية البحث: تمت صياغة الفرضية الرئيسية على النحو التالي:
الفرضية الصفرية (H_{01}): لا يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية لمؤشر الخدمات المصرفية عبر الانترنت (X) على معدل نمو الائتمان الممنوح لخدمات المجتمع (Y) باستخدام نموذج شبكة دالة الأساس الشعاعية (RBF).

خامسا : مجتمع وعينة البحث: تتكون عينة الدراسة من البيانات الشهرية الشاملة (كافة المصارف) للقطاع المصرفي العراقي، والمستقاة من النشرات والتقارير الرسمية للمصرف المركزي العراقي (دائرة الإحصاء والأبحاث) للفترة 2017-2023. تمثل هذه البيانات مجتمع البحث كاملاً، وتم استخدامها لاشتقاق وتحليل المتغيرين الرئيسيين: معدل استخدام الخدمات المصرفية عبر الإنترنت (X) ومعدل نمو الائتمان المجتمعي (Y).

سادسا: منهج البحث: تم قياس متغيرات الدراسة (الخدمات المصرفية عبر الانترنت والاستدامة الأجتماعية) عبر مؤشرات كمية، والتي تم حسابها بناءً على البيانات الأولية، التي تم جمعها. وجرى تقسيم هذه المؤشرات على النحو التالي:

1-8-1 المؤشرات المالية المستخدمة في القياس

أ- مؤشر استخدام الخدمات المصرفية عبر الانترنت: يقيس مدى فعالية واستخدام قنوات الإنترنت المصرفية. (Mwai, 2021: 22)، (عبد الزهرة، 2022: 37)

$$\text{معدل استخدام الخدمات المصرفية عبر الإنترنت} = \frac{\text{التحويلات الدائنة عبر الانترنت}}{\text{اجمالي المدفوعات عبر الانترنت}} \times 100 \ldots (1)$$

ب- الائتمان الممنوح لخدمات المجتمع: يقيس الدعم المالي للقطاعات الخدمية الاجتماعية (تعليم، صحة، إلخ). (راهي وسلمان، 2019: 6)

$$\text{معدل نمو الائتمان الممنوح لخدمات المجتمع} = \frac{\text{أئتمان السنة الحالية} - \text{أئتمان السنة السابقة}}{\text{أئتمان السنة السابقة}} \times 100 \ldots (2)$$

2-8-1 المؤشرات الإحصائية المستخدمة في القياس والتحليل

اعتمدت الدراسة منهج التحليل باستخدام تقنية الذكاء الاصطناعي، وتحديداً شبكات دالة الأساس الشعاعية (RBFNs)، نظراً لكفاءتها المميزة في نمذجة العلاقات غير الخطية المعقدة بين المتغيرات والتنبؤ الدقيق. وتتميز هذه الشبكات العصبية ببساطة بنيتها ثلاثية الطبقات وسرعة تعلمها، حيث تعتمد آلية عملها على مقارنة بيانات الإدخال بمراكز مرجعية في فضاء البيانات ضمن طبقتها المخفية، لتعمل بعد ذلك طبقة الإخراج الخطية على تجميع النتائج وإنتاج التنبؤ النهائي. ولهذه الخصائص، تُستخدم الشبكة بكفاءة عالية في مهام التنبؤ وتقدير الدوال وتحليل الأنماط المعقدة. وعلية فأن البنية الرياضية لدالة الأساس الشعاعية تكون على النحو الأتي:(Montazer, et al., 2018: 54)

أ- طبقة الإدخال

ب- الطبقة المخفية (معالجة غير خطية) $$hj(x) = \Phi j(x) = exp\left[-\frac{\|x - C_i\|^2}{2\sigma_j^2}\right] \ldots . (3)$$

ت- طبقة الإخراج (جمع خطي) $$yk(x) = \Sigma_{j=1}^{nh} wkj \cdot hj(x) + bk \quad \ldots . (4)$$

سادساً : الاطار الزماني والمكاني

أ-الحدود المكانية: تقتصر هذه الدراسة على القطاع المصرفي العراقي.

ب- الحدود الزمانية للدراسة: تمتد من الشهر الأول (كانون الثاني) من عام 2017 إلى الشهر الثاني عشر (كانون الأول) 2023.

سابعاً : هيكلية البحث: اتبعت الدراسة هيكلاً مبحثياً متماسكاً ينقسم إلى أربعة أقسام رئيسية يبدأ بالمبحث الأول الذي يُؤسس الإطار المنهجي عبر تحديد الإشكالية والأهداف والفرضيات وحدود البحث وأدوات التحليل. ثم ينتقل المبحث الثاني إلى بناء الإطار النظري من خلال استعراض المفاهيم الأساسية للخدمات المصرفية عبر الإنترنت والاستدامة الاجتماعية. ويأتي المبحث الثالث ليطبق هذه الأسس عملياً، حيث يحلل العلاقة بين المتغيرين باستخدام نموذج شبكات دالة الأساس الشعاعية (RBF) المتقدم. وقد تضمن المبحث الرابع الدراسة بعرض النتائج المُستخلصة ووضع التوصيات العملية المستندة إلى تلك النتائج.واختتم البحث بقائمة المصادر.

المحور الاول : الجانب النظري للخدمات المصرفية عبر الأنترنت والأئتمان الممنوح لخدمات المجتمع

1-1 التمهيد للتحول الثقافي من الدفع عن طريق النقد الى الدفع الالكتروني عبر الانترنت : أن دمج الخدمات المصرفية الألكترونية في مجال التمويل ليس ظاهرة جديدة، إلا أن العقد الأخير شهد توسعاً هائلاً بفضل الابتكارات مثل الحوسبة السحابية، الهواتف الذكية والإنترنت عالي السرعة. هذا التحول أسهم في نشوء عصر جديد من التمويل الرقمي، الذي يمتد عبر مجالات متعددة مثل الذكاء الاصطناعي، التعلم الآلي، البيانات الضخمة، تحديد الهوية البيومترية، وتقنية البلوك تشين، وهو ما يعيد تشكيل النظام المالي العالمي بطرق غير مسبوقة (Arner,et al, 2018: 7). تعزز التقنيات المصرفية الحديثة تقديم الخدمات المصرفية بشكل إلكتروني، حيث تتمكن المصارف من تقديم معلوماتها وخدماتها للعملاء عبر منصات رقمية متعددة، مثل أجهزة الكمبيوتر الشخصية والهواتف المحمولة والشاشات الرقمية، مما يتيح للعملاء إجراء معاملاتهم بسهولة، وبشكل إلكتروني دون الحاجة إلى النقد (Worku et.al.: 4).

2-1الخدمات المصرفية عبر الانترنت: أن الخدمات المصرفية عبر الإنترنت تُتيح للعملاء الوصول إلى الخدمات المصرفية من خلال أنظمة مدعومة بالإنترنت، مما يتيح لهم إدارة حساباتهم وإجراء المعاملات المالية بسهولة دون الحاجة لزيارة الفروع المصرفية. على عكس الخدمات المصرفية التقليدية، التي تتطلب التواجد الفعلي، وتوفر الخدمات المصرفية عبر الإنترنت وصولاً فورياً للخدمات، مما يسمح للعملاء بتقييم حساباتهم في أي وقت وبسرعة. ورغم أنها واجهت بعض التحديات الأولية مثل عدم استقرار الإنترنت والمخاوف الأمنية، فقد ساعدت تكنولوجيا المعلومات المتقدمة في تعزيز تبني هذه الخدمات من قبل المصارف التجارية ومؤسسات التمويل الأصغر. أن الخدمات المصرفية الألكترونية أسهمت في تقديم حلول مصرفية مخصصة للبنوك التجارية. وتشير الأدلة التجريبية إلى تأثير إيجابي لهذه الخدمات على المصارف، رغم أن البيانات المتاحة كانت في مراحلها الأولى. قد اعتمدت دراسة حديثة على قيمة المعاملات عبر الإنترنت كمؤشر رئيسي لتقييم أداء الخدمات المصرفية الإلكترونية.(Mwai, 2021: 23) ومن الجدير بالذكر أن الخدمات المصرفية عبر الإنترنت تُمكّن العملاء من إجراء المعاملات المالية عبر مواقع ويب آمنة تديرها المؤسسات المالية، سواء كانت بنوكاً افتراضية أو اتحادات ائتمانية أو مجتمعات مالية. تشمل هذه الخدمات الاستفسار عن أرصدة الحسابات، أسعار الفائدة، أسعار الصرف، وإجراء مجموعة من المعاملات الأخرى. ومع ذلك، فإن البيانات المتعلقة بهذه الخدمات محدودة، والاختلافات في التعريفات

تجعل المقارنات بين البلدان تحدياً.(Worku, et. al., 2016: 5) ويمكن توضيح الصيغة الرياضية (1) لقياس أداء الخدمات المصرفية عبر الإنترنت (Mwai, 2021: 22).

3-1 **مفهوم الاستدامة:** يعتبر تقرير برونتلاند (1987) حجر الزاوية لمفهوم الاستدامة، الذي يُعرّف بأنه "تلبية احتياجات الحاضر دون المساس بقدرة الأجيال القادمة على تلبية احتياجاتها الخاصة". يتطور هذا المفهوم ليشمل تكاملاً وثيقاً بين الأبعاد الاقتصادية والاجتماعية والبيئية (Dumitrascu, et.al, 2012: 1)، مع التركيز على احتياجات الفئات الأكثر احتياجاً وحدود القدرة البيئية (Basrowi, & Tulus, 2020: 2). في القطاع المصرفي، تظهر الاستدامة كنهج إداري متكامل، يُعرّف بأنه "دمج الاهتمامات الاجتماعية والبيئية والاقتصادية والثقافية في استراتيجية الشركة" (Moufty, 2017: 3). يتجسد هذا من خلال موازنة الربحية مع المسؤولية المجتمعية والحفاظ على البيئة، بهدف خلق قيمة طويلة المدى وإدارة شاملة للمخاطر (Rinkus, 2015: 1). ويبرز دور المصارف الفريد كوسيط مالي قادر على توجيه التدفقات النقدية نحو التنمية المستدامة (Maryanti, et al., 2021: 1). يُترجم هذا الدور عملياً عبر الائتمان الممنوح لخدمات المجتمع، والذي يمثل تجسيداً لمفهوم التمويل المستدام الذي "يعزز الازدهار الاقتصادي دون الإضرار بالبيئة أو العدالة الاجتماعية" (Gwin, & Libman, 2007: 7). رغم التحديات كموازنة الربحية قصيرة الأجل مع أهداف الاستدامة وصعوبة قياس المخاطر غير المالية (Maryanti, et al. 2021: 3)، فإن المستقبل يحمل فرصاً واعدة عبر الابتكار في التكنولوجيا المالية الخضراء وتطوير أطر قياس الأداء المستدام (Arner, et al., 2020: 12). وما سبق يرى الباحث أن الائتمان لم يعد مجرد أداة اقتصادية، بل أصبح أداة للوساطة نحو مستقبل أفضل. إن الائتمان الموجه لخدمات المجتمع يضع المصارف في صميم معادلة الاستدامة، حيث يتحول الربح الحقيقي إلى ذلك القادر على تحقيق التوازن بين ازدهار الاقتصاد، وتكافؤ المجتمع، وحفظ البيئة، وهو ما يمثل حكمة الأجيال التي توفق بين حاجات اليوم وغداً.

4-1 **أهمية الاستدامة في العصر الحديث :** تكتسب الأستدامة أهمية محورية في السياق المعاصر، حيث تمثل إطاراً متكاملاً، لتحقيق التوازن بين الاستغلال الأمثل للموارد المتاحة والحفاظ على حقوق الأجيال المستقبلية، وفي هذا الصدد، يشير (معتز والفاتح، 2024: 222) إلى أن الأجيال القادمة ستتمكن من تحقيق الرفاهية الاجتماعية على الرغم من التحديات الاقتصادية الراهنة، التي تواجه عملية التحول نحو الاستدامة. وتتجلى أهمية الاستدامة في ثلاثة جوانب رئيسة هي:

1- الجانب الاستراتيجي: يتمثل في كونها ركيزة لضمان استمرارية الأعمال، حيث تمتد فوائدها لتشمل العملاء والمجتمعات المحلية، وتلعب دوراً محورياً في الحفاظ على الموارد البيئية .

2- المحرك العالمي: تتجلّى أهميتها في استجابة المؤسسات للتحوّلات العالمية، مثل: تغيّر توقعات وسلوكيات المستهلكين. وتطور التشريعات والأنظمة المحلية والدولية. واشتراطات ومعايير التجارة العالمية المتعلقة بالاستدامة.

3- مصدر المكاسب التنافسية: أصبحت الاستدامة معياراً أساسياً في المنافسة، حيث: توفر بيئة محفّزة للابتكار والتطوير. وتُسهم في تحسين إدارة المخاطر والتخفيف من آثارها. وتعزز القدرة التنافسية طويلة الأجل للمؤسسات.

وبالتالي، لم تعد الاستدامة خياراً ثانوياً، بل تحولت إلى ضرورة استراتيجية وأخلاقية وإدارية تفرضها التحوّلات العالمية وطموحات التنافسية المستدامة.

5-1 **البعد الاجتماعي للاستدامة في القطاع المصرفي**: تتجلى الاستدامة الاجتماعية في القطاع المصرفي من خلال سعيه لتحسين مستويات المعيشة والحد من الفقر، مع التركيز على رفاهية المجتمعات واحترام حقوق الإنسان الأساسية، مما يسهم في تقليل الآثار السلبية لأنشطته على المجتمع.(López, & González, 2020: 2)ولا تقتصر هذه الاستدامة على الجانب الأخلاقي فحسب، بل تمتد إلى تأثير العمليات المصرفية على المجتمع ككل، حيث تسعى إلى

تحقيق عدالة اجتماعية عبر توزيع أكثر توازناً للموارد الطبيعية والاقتصادية (معتز والفاتح، 2024: 223). ولقياس هذا الدور، تعتمد المؤسسات المالية على مؤشرات دقيقة، مثل نسبة نمو الإنفاق على البحث والتطوير والتدريب، والتي تُحسب بمقارنة إنفاق السنة الحالية بالسابقة، وكذلك نسبة زيادة الائتمان الممنوح لقطاعي البناء وخدمات المجتمع، مما يوفر صورة واضحة عن مدى تأثير هذه الجهود على الأرض (راهي وسلمان، 2019: 6). وفي هذا الإطار، تبرز أهمية تعزيز العلاقات مع أصحاب المصلحة، سواء على المدى القريب أم البعيد، إذ أن تلبية احتياجاتهم ليست مجرد مسؤولية اجتماعية، بل استثماراً استراتيجياً يعزز ولاءهم ويدعم استقرار المؤسسة على المدى الطويل(Baumgartner & Daniela, 2010: 80).

1-6 **الائتمان الممنوح لخدمات المجتمع:** يمثل الائتمان النقدي الموجه لخدمات المجتمع أحد الركائز الأساسية لتحقيق الاستدامة المصرفية والاجتماعية. تبرز أهميته كأداة تمويلية فاعلة ذات انعكاسات مزدوجة؛ فهو يعزز النمو الاقتصادي من خلال تمكين المشروعات الصغيرة والمتوسطة، ويساهم في تحسين الرفاهية المجتمعية عبر معالجة تحديات كالفقر وعدم الشمول المالي. إذ تعمل المصارف، من خلال هذه الأداة، على إعادة توجيه التدفقات المالية نحو القطاعات والشرائح المجتمعية المستحقة، مما يدعم فاعلية المشاريع المنتجة التي تلبي الطلب المحلي وتخلق فرص العمل. وبذلك، لا يقتصر دور الائتمان على كونه التزاماً مالياً تقليدياً للمصارف، بل يتعداه ليكون آلية استراتيجية لتعزيز التمويل الشامل. في ظل التوسع في الطلب على الخدمات المالية، فإن تنويع الحلول الائتمانية لم يعد مجرد استجابة للنشاط الاقتصادي المتصاعد، بل أصبح مكوناً جوهرياً في سياسات المصارف لتحقيق أهداف الاستدامة الاجتماعية والاقتصادية، مما يعكس التكامل بين الأدوار التجارية والتنموية للقطاع المصرفي. (عطية،& ظاهر، 2024: 1-3) وبهذا تصبح الاستدامة الاجتماعية جسراً يربط بين النجاح المالي والمساهمة الفاعلة في بناء مجتمعات أكثر عدالة ورفاهية.ولقياس النمو بالأئتمان النقدي االممنوح لخدمات المجتمع بالصيغة الرياضية (2).

المحور الثاني : الجانب التطبيقي لمؤشر الخدمات المصرفية عبر الأنترنت ومؤشر الأئتمان الممنوح لخدمات المجتمع

1-**التحليل المالي لمؤشرات البحث:** يهدف هذا المبحث إلى تحليل مؤشر المتغير المستقل (الخدمات المصرفية عبر الأنترنت) في القطاع المصرفي العراقي عيّنة الدراسة خلال السلسلة الزمنية المعتمدة، إلى جانب مؤشر الاستدامة الاجتماعية ذات الصلة متمثلة بنمو الائتمان الممنوح لخدمات المجتمع (المتغير التابع).

بغيه التحليل العملي لمتغيرات الدراسة تم الاعتماد على مؤشر لكلٍّ متغير وتم اعطاء رمزاً لكلٍّ مؤشر معتمدٍ للمتغير وكما يأتي:

- الخدمات المصرفية عبر الانترنت (X) - معدل نمو الائتمان الممنوح لخدمات المجتمع (Y).

ويُعرض التحليل على وفق هذا التقسيم وبالاستناد إلى السلسلة الزمنية المعتمدة لعينة الدراسة.

1-1 **التحليل المالي لمؤشر الخدمات المصرفية عبر الانترنت** X_1: يفسر.هذا المؤشر بعدد العملاء الذين يتعاملون باستخدام قنوات الإنترنت على وفق بيانات المصرف المركزي، وبحجم المعاملات المنفَّذة عبر الإنترنت، إضافةً إلى الودائع، التي تُعبَّأ عبر المعاملات الإلكترونية مثل التحويلات المالية. وأن زيادةَ وتحسينَ اتصال الإنترنت في الخدمات المصرفية قد أضافا قناةً أخرى لتسويق المنتجات والخدمات المصرفية، ومن ثم أدّى اتّساع نطاق الخدمات المصرفية عبر الإنترنت إلى تحسين أداء المصارف. ويمكن تفسير ذلك بتحسّن الكفاءة في تقديم الخدمات للعملاء الذين يجدون سهولةً في التكيّف مع التقدّم التكنولوجي. كذلك كانت الخدمات المصرفية الإلكترونية مُسرِّعاً مهمّاً للأرباح، وزيادة على ذلك، يُنظر إليها باعتبارها تمكّن من خفض التكاليف

وتحقيق أرباحٍ مُكتسَبة في فترةٍ قصيرة. ويمكن قياس هذا المؤشر وفق الصيغة الرياضية (1). (Winga, 2021: 6, 26-27) وكما هو واضح في الجدول (1) الآتي.

الجدول (1) معدل استخدام الخدمات المصرفية عبر الإنترنت للقطاع المصرفي العراقي للمدة (2017-2023) %

السنة / الشهر	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	المتوسط%
ك2	4.23	6.21	13.73	17.6	29.39	54.38	48.62	24.88
شباط	4.47	10.6	11.61	24.11	36.99	49.79	53.54	27.3
أذار	4.49	10	15.76	38.86	43.18	48.38	60.14	31.54
نيسان	5.9	9.25	15.47	60.45	42.89	51.78	50.8	33.79
أيار	6.13	8.8	22.93	23.32	54.27	53.96	53	31.77
حزيران	5.7	9.37	15.35	31.13	51.44	47.9	58.04	31.28
تموز	5.75	7.73	24.67	44	54.71	53.41	53.8	34.87
أب	7.86	10.9	17.51	52.97	45.61	42.94	51.61	32.77
أيلول	8.73	8.98	15.93	18.35	53.87	49.41	54.07	29.91
ت 1	9.65	10.5	18.74	40.43	57.59	50.4	52.6	34.27
ت 2	12.6	12.9	21.04	43.51	56.78	43.63	59.6	35.72
ك 1	8.97	13	25.57	36.44	54.13	47.83	60.2	35.16
المتوسط	7.04	9.85	18.19	35.93	48.40	49.48	54.67	31.94
Max	12.6	13	25.57	60.45	57.59	54.38	60.2	
Min	4.23	6.21	11.61	17.6	29.39	42.94	48.62	

المصدر: إعداد الباحثان وبالاعتماد على المصرف المركزي العراقي، دائرة الاحصاء والابحاث، النشرة الاحصائية السنوية، 2016- 2023. وبرنامج Microsoft Office Excel 2020.

المؤشر والاتجاه العام: أظهر المؤشر اتجاهاً تصاعدياً قوياً، حيث قفز متوسطه من 7.04% عام 2017 إلى 54.67% عام 2023، بنمو نسبي 676%.(تقرير الاستقرار المالي، 2020: 19)

التطور الزمني: المرحلة المبكرة (2017-2019): بقيت النسبة دون 25%، مما يشير إلى هيمنة القنوات التقليدية أو الناشئة (كالهاتف المحمول) وعدم نضج السوق، مع تقلبات شهرية كبيرة.

مرحلة التسارع [2020-2023]: تسارع النمو، ووصل المتوسط إلى أكثر من 54% عام 2023، مما يؤشر إلى تحول جذري. وقد ساهمت جائحة كوفيد-19 في تسريع هذا التحول، حيث سجل عام 2020 قفزة بنسبة 97.5%.

التحليل الكمي والسياق: لا يعود النمو الهائل للنسبة إلى زيادة التحويلات الدائنة عبر الإنترنت فحسب (29 ضعفاً)، بل أيضاً إلى النمو الأبطأ لإجمالي المدفوعات الإلكترونية (2.5 ضعف). وهذا يعني أن حصة الخدمات المصرفية عبر الإنترنت كبرت على حساب القنوات الإلكترونية الأخرى.

تحليل التقلبات والنضج: فترة التقلب [2017-2019]: كانت التقلبات الشهرية كبيرة، مما يعكس عدم استقرار الاعتماد وعدم نضج السوق. فترة الاستقرار (2020-2023): تضيقت التقلبات نسبياً، وتركزت معظم القيم الشهرية في نطاق ضيق (مثلاً بين 50% و60% عام 2023)، مما يشير إلى نضوج السوق واعتماد مستقر من العملاء. (النشرة الأحصائية السنوية، دائرة الإحصاء والبحوث، 2020-2023: 96)

الانحرافات البارزة: أعلى الانحرافات الإيجابية: سجلت في نيسان 2020 (60.45%) بسبب الجائحة، وفي آذار وكانون الأول 2023 (أكثر من 60%)، مما قد يعكس عمليات الدفع الضخمة كالرواتب. أعلى الانحرافات السلبية: سجلت في كانون الثاني 2017 (4.23%) وشباط 2019 (11.61%)، مما يظهر نقطة البداية المتواضعة واستمرارية الاتجاه التصاعدي. نستنتج مما سبق ومن الجدول (1) أصبح المؤشر (X3) مؤشر أداء رئيسياً (KPI) للتحول الرقمي في العراق، حيث تطور من مرحلة التقلب إلى مرحلة الاستقرار والاعتماد الجماعي. لمواصلة هذا المسار، يُوصى بالاستثمار في تعزيز البنية التحتية التقنية والأمن السيبراني، وتصميم حوافز لتشجيع الاستخدام، وتطوير خدمات رقمية إضافية لتعميق الشمول المالي.تقرير الاستقرار المالي 2020، النشرة الإحصائية السنوية لدائرة

الإحصاء والبحوث 2020-2023.

1-2 **التحليل المالي لمؤشر نمو الأئتمان الممنوح لخدمات المجتمع:** يحظى الائتمان بأهمية بالغة في تعزيز الاستدامة الأجتماعية، كونه أداة فاعلة في الاقتصاد ذات انعكاسات إيجابية على الرفاهية المجتمعية والنمو الاقتصادي المستدام. فمن خلاله يمكن المساهمة في معالجة الفقر، التي تُعد إحدى التحديات الرئيسية في الاقتصادات العالمية، حيث تستطيع المصارف إعادة توجيه التمويل نحو الفئات المستحقة، مما يعزز فاعلية المشاريع الصغيرة والمتوسطة. وتسهم هذه المشاريع بدورها في خفض معدلات الفقر وتقديم منتجات تلبي الطلب المحلي، مما يدعم تحقيق أبعاد الاستدامة الاجتماعية. (عطية،& ظاهر، 2024: 1-3) والجدول (2) الأتي يوضح نسبة نمو الائتمان الممنوح لخدمات المجتمع للقطاع المصرفي العراقي.

جدول (2) نسبة نمو الائتمان الممنوح لخدمات المجتمع للقطاع المصرفي العراقي للمدة (2017-2023) %

السنة / الشهر	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	المتوسط %
ك2	-1.84	26.2	-9.19	-60.7	206	20.8	28.3	29.94
شباط	6.52	16.1	-8.85	-58.1	185	21.9	32.3	27.84
أذار	-3.23	28.8	-8.53	-53.7	144	26.5	27.1	22.99
نيسان	24.9	1.38	-2.92	-50.5	139	15.8	43.2	24.41
أيار	27.9	-0.88	2.82	-51.7	149	8.88	46.3	26.05
حزيران	16.8	6.57	-6.91	-52.8	149	21.9	37.7	24.61
تموز	12.6	-2.65	16.9	-60.5	194	12.9	37	30.04
أب	3	-3.58	19.5	-61.6	199	22.6	29	29.7
أيلول	23.5	-1.84	9.85	-55.6	170	6.96	44.4	28.18
ت 1	6.24	-6.04	-7.92	-22	93.1	31.9	24.9	17.17
ت 2	18.7	-7.39	-33.4	42.3	48.5	29.4	28.1	18.03
ك 1	-0.09	-4.71	12.3	-52.4	157	30.5	24.4	23.86
المتوسط	11.25	4.33	1.3625-	44.775-	152.8	20.8367	33.5583	25.23
Max	27.9	28.8	19.5	42.3	206	31.9	46.3	
Min	3.23-	7.39-	33.4-	61.6-	48.5	6.96	24.4	

المصدر: إعداد الباحثان وبالاعتماد على المصرف المركزي العراقي، دائرة الاحصاء والابحاث، النشرة الاحصائية السنوية، 2016- 2023. وبرنامج Microsoft Office Excel 2020.

الاتجاه العام والمتوسطات: سجل المؤشر متوسط نمو إيجابي عام قدره 25.23% خلال الفترة لكن بتقلبات حادة بين السنوات. بلغت ذروة النمو 152.8% في 2021، بينما شهد عام 2020 أدنى متوسط نمو سلبي (-44.78%)، مما يعكس التأثير الشديد لجائحة كوفيد-19 ثم الانتعاش اللاحق بفعل سياسات الدعم والتوسع الائتماني. (تقرير الاستقرار المالي، 2019: 13)

التحليل الرأسي (عبر السنوات): عام 2020 هيمنت القيم السلبية الكبيرة (كـ -61.6% في آب) مما يشير إلى انكماش حاد. عام 2021 سجل نمواً استثنائياً، حيث بلغ ذروته في كانون الثاني (206%)، مدفوعاً بسياسة توسع نقدي. وفي عام 2023 ظهر استقرار نسبي بمتوسط 33.56% مع تركّز أعلى القيم في الربيع (تجاوز 43% في نيسان وأيار). (تقرير الاستقرار المالي، 2021: 38)

التحليل الأفقي (ربع سنوي) : الربع الأول: تذبذب بين قيم سلبية (2019) وقفزات عالية (2021)، مع تحسن في 2023 (27.1%). الربع الثاني: تحسن من أداء ضعيف (2019، 2020) إلى نمو قوي (149% في 2021 و37.7% في 2023).

الربع الثالث والرابع: تحولا من قيم سلبية إلى إيجابية مرتفعة (كـ 170% في 2021 و44.4% في 2023)، مما يدل على زيادة استقرار النشاط الائتماني. (تقرير الاستقرار المالي، 2023: 10)

النمو الكمي وجودة المحفظة: شهد حجم الائتمان منحنى تصاعدياً، حيث تضاعفت قيمه من 2020 إلى 2023، مسجلاً أعلى قيمة في آب 2023 (أكثر من 30 مليار دينار). ومع ذلك، فإن الاستدامة الحقيقية تعتمد على جودة محفظة الائتمان وليس على حجم النمو فقط. تشير

البيانات إلى تحسن ملحوظ في جودة الائتمان لقطاع الخدمات المجتمعية، حيث انخفضت نسبة القروض المتعثرة فيه من 13.2% (2019) إلى 1.01% (2023)، وأصبح يمثل القطاع الأكثر أماناً للتمويل المصرفي بحصة 44.5% من إجمالي الائتمان في 2023. تقرير الاستقرار المالي 2019 2021، 2023 الصادرة عن البنك المركزي العراقي، ونستنتج مما سبق ومن الجدول في أعلاه أن النمو الائتماني مر بمراحل من الانكماش (2020) إلى الانتعاش القوي (2021-2023). يشير التحسن التدريجي في استقرار النمو، خاصة في نهايات الأرباع، إلى تحسن في إدارة السياسة الائتمانية وزيادة الثقة بالقطاع المصرفي. يقترن هذا التوسع الكمي بتحسن في جودة المحفظة الائتمانية (انخفاض المخاطر)، مما يعزز أسس الاستدامة الأجتماعية.

حيث تتحقق الاستدامة عندما يقترن النمو الائتماني بانخفاض نسبة القروض المتعثرة وتحسين إدارة المخاطر، مما يضمن استمرارية المصارف وأداءها الآمن.

2-التحليل الإحصائي لمؤشرات البحث باستخدام تقنية الذكاء الاصطناعي :دالة الأساس الشعاعية: لكشف اثر المتغير المستقل في المتغير التابع

2.1 اختبار التوزيع الطبيعي والإحصاءات العامة: قام الباحث باحتساب الإحصاءات العامة وهي الوسط الحسابي والوسيط وادنى واعلى قيمة والانحراف المعياري ومعامل الاختلاف لتحديد السلوك العام فضلاً عن قيمة اختبار جارك-بيرا لتحديد التوزيع الطبيعي للبيانات وضمنت النتائج في الجدول (3) ادناه:

جدول (3) الاحصاءات العامة لسلسلة البيانات Summary Statistics, using the observations 2017:01 - 2023:12

رمز البيانات	Mean	Median	Minimum	Maximum	Std. Dev.	C.V.	Jarque-Bera	p-value
X	31.9395	33.7835	4.22879	60.4480	19.7618	0.618725	9.7564	0.00761071
Y	25.2271	16.4494	-61.5897	205.679	61.1329	2.42330	38.95	0

المصدر: إعداد الباحثان بالاعتماد على نتائج البرنامج الاحصائي *Gretl*

معدل استخدام الخدمات المصرفية عبر الإنترنت (X) فقد كان المتوسط مساوياً الى (31.93) ووسيط مساوي الى (33.78). وتراوحت القيم بين حد أدنى مساوي الى (4.22) وحد اعلى مساوي الى (60.44)، مع انحراف معياري قدره (19.76) ومعامل اختلاف مساوي الى (0.61). وبلغت قيمة اختبار جارك-بيرا (9.75) بقيمة احتمالية مساوية الى 0.0076 وهي تشير الى عدم اتباع البيانات للتوزيع الطبيعي. ماليا نلاحظ وجود توسع متفاوت في البنية الرقمية للمصارف حيث أن وجود قيم قصوى مرتفعة يدل على فترات استثمارية مكثفة في الخدمات التكنولوجية والعكس بالعكس. اما معدل نمو الائتمان الممنوح لخدمات المجتمع (Y) فقد بلغ متوسطه (25.22) وبلغ وسيطه (16.44)، وان القيمة الدنيا بلغت (–61.58) والقيمة العليا بلغت (205.67) ما يبين مدى واسع بين القيمتين. وبلغ الانحراف المعياري قيمة مساوية الى (61.13) ومعامل الاختلاف بلغ (2.42) ما يشير الى تقلب واضح في البيانات. وبلغت قيمة اختبار جارك-بيرا قيمة مساوية الى (38.95) بقيمة احتمالية (0.00) ما يؤكد ابتعاد البيانات عن التوزيع الطبيعي. مما سبق تشير النتائج الى تأثر الائتمان المجتمعي بالصدمات الاقتصادية أو التغيرات في السياسات التمويلية، مما يجعله من أكثر المؤشرات تقلباً.

2.2 استخدام دالة الاساس الشعاعية RBF لكشف اثر المتغير المستقل في المتغير Y: لقد صمم الباحث معمارية شبكة دالة الأساس الشعاعية RBF ثم قام بتقدير الاوزان الخاصة بها اعتمادا على قيم المراكز centers والعرض width. وقد تم تجزئة البيانات على قسمين هما بيانات التدريب بنسبة 80% وبيانات الاختبار بنسبة 20%، وبعد تطبيق طريقة RBF توصل الباحث الى مجموعة من النتائج كان جدول المعلومات العامة لدالة الأساس الشعاعية RBF أولها وكما في الجدول (4) الآتي:

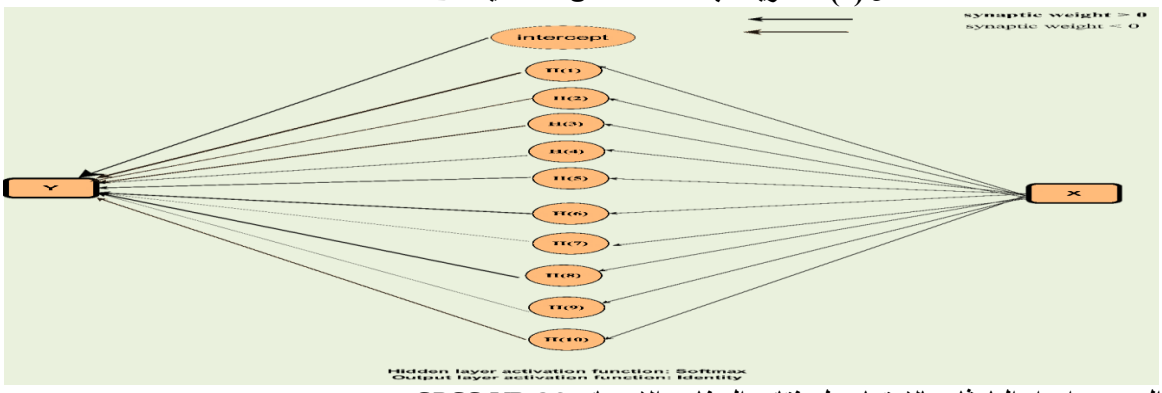
جدول (4) المعلومات العامة عن شبكة دالة الأساس الشعاعية RBF لـ Y4

Network Information			
X1	1	Covariates	Input Layer
1	Number of Units		
Standardized	Rescaling Method for Covariates		
10[a]	Number of Units[b]		Hidden Layer
Exponential	Activation Function		
Y	1	Dependent Variables	Output Layer
1	Number of Units		
None	Rescaling Method for Scale Dependents		
Identity	Activation Function		
Sum of Squares	Error Function		
a. Determined by the testing data criterion: The "best" number of hidden units is the one that yields the smallest error in the testing data.			
b. Excluding the intercept unit			

المصدر: إعداد الباحثان بالاعتماد على نتائج البرنامج الاحصائي *SPSS VR 26*

اعتمدت الدراسة نموذج شبكات دالة الأساس الشعاعية (RBF) لتحليل العلاقة بين المتغير المستقل (معدل استخدام الخدمات المصرفية عبر الإنترنت X) والمتغير التابع (معدل نمو الائتمان المجتمعي Y). وتألفت بنية النموذج من: طبقة الإدخال: متغير واحد (X) تم توحيد وحدات قياسه. الطبقة المخفية: 10 وحدات باستخدام دالة التنشيط Softmax لتمثيل العلاقات غير الخطية. أما طبقة الإخراج: متغير التابع (Y) باستخدام دالة التنشيط Identity للتنبؤ المباشر. وقد استخدم معيار مجموع المربعات (Sum of Squares) لحساب الفروق بين القيم الفعلية والمتوقعة. يمثل اختيار 10 عقد مخفية توازناً بين دقة النموذج وتجنب الإفراط في التخصيص (Overfitting). ويجمع استخدام Softmax في الطبقة المخفية و Identity في المخرجات بين مرونة التعلم ووضوح التفسير الاقتصادي للنتائج. لقد قام الباحث برسم معمارية شبكة RBF بطبقاتها وعقدها وكما في الشكل (2) الآتي:

شكل (2) معمارية شبكة دالة الاساس الشعاعية RBF المستخدمة لـ Y



المصدر: إعداد الباحثان بالاعتماد على نتائج البرنامج الاحصائي *SPSS VR 26*

الشكل (2) في أعلاه يمثل معمارية شبكة RBF للتنبؤ بالمتغير التابع Y، من خلال وجو متغيرا مستقل (X) مرتبط من خلال مجموعة من الروابط (Synaptic Weights) بـ 10 عقد مخفية(H10–H1) وبعدها ينتقل التأثير الى المخرج النهائي Y. أن الخط الرمادي يبين ان الوزن موجب بمعنى ان تأثير المتغير المستقل أو العقدة المخفية على العقدة التالية يرفع من قيمة المخرج أما الخط الأزرق يبين أن الوزن سالب بمعنى أن العلاقة عكسية بحيث يسهم في تقليل قيمة المخرج. من الشكل نلاحظ ان المتغير المستقل (X) لا تؤثر مباشرة على Yانما تمر عبر طبقة مخفية تدمج هذه الإشارات باستخدام دالة التنشيط Softmax، بعدها تمرر النتائج إلى الطبقة النهائية، التي يحسب فيها قيمةY باستخدام دالة التنشيط Identity . وبذلك فهي تعمل على تحديد الأنماط غير الخطية والعلاقات المعقدة بين المتغير المستقل والمتغير التابع. ماليا يعني ذلك ان هذه البنية تبين أن سلوك Y يتأثر بمجموعة من العوامل ومن ضمنها (X) بحيث لا يعمل بشكل مستقل انما يتم دمج أثره مع متغيرات أخرى من

خلال العقد المخفية. بعد تحديد معمارية الشبكة أوجد الباحث قيم الاوزان الخاصة بها فضلاً عن القيم المركزية، وقيم عرض العقد وضمنت النتائج في الجدول (5) الآتي:

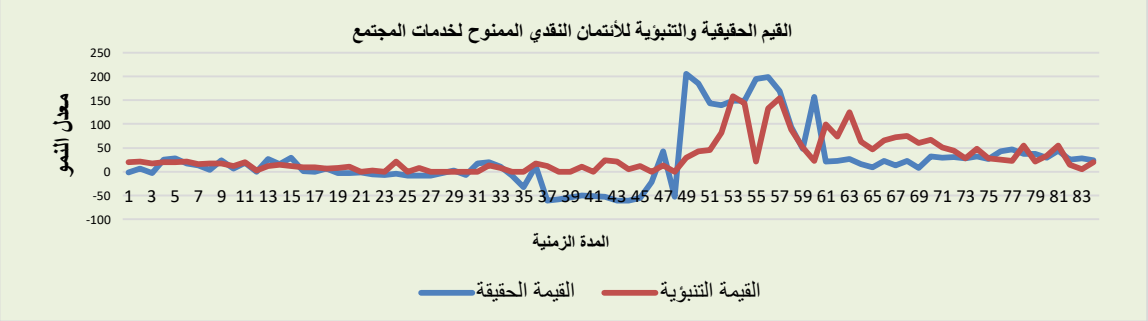
جدول (5) التقديرات المحتسبة لاوزان شبكة الأساس الشعاعية RBF المستخدمة لـ Y

Parameter Estimates												
Predicted												
Output Layer	Hidden Layer[a]											
Y4	H(10)	H(9)	H(8)	H(7)	H(6)	H(5)	H(4)	H(3)	H(2)	H(1)	Predictor	
	.051	.153-	.950	.943	.406	.861	.398	1.286-	1.136-	1.327-	X3	
	1.015	.618	.834	1.106	.893	.533	.796	.434	.762	.462	Hidden Unit Width	
21.244											(Intercept)	Hidden Layer
-7.333-											H(1)	
-28.140-											H(2)	
1.084											H(3)	
-163.810-											H(4)	
161.817											H(5)	
210.392											H(6)	
52.581											H(7)	
-89.681-											H(8)	
-77.359-											H(9)	
-87.286-											H(10)	
a. Displays the center vector for each hidden unit.												

المصدر: إعداد الباحثان بالاعتماد على نتائج البرنامج الاحصائي *SPSS VR 26*

يبين الجدول(5)أعلاه ان هناك مجموعة من العقد المخفية ذات وزن عال وموجب تشير الى وجود أثر طردي وترفع التنبؤ مثل قيم الاوزان للعقد H5=161.817 ، H6=210.392 H7=52.581 بينما عقد أخرى بوزن سالب قوي تشير الى وجود اثر عكسي ـ تخفض التنبؤ مثل الاوزان للعقد H4=–163.810، H8 = –89.681، H9 = –77.359، H10 = –87.286 مما يمنح النموذج قدرة على رفع أو خفض توقع Y حسب العلاقة، التي تربطه بالمتغير المستقل. أما مراكز الوحدات فنلاحظ ان الحال للمتغير X أظهر أوزان سالبة عند العقد التالية H1–H3فالمتغيرXعند العقدةH1بلغ الوزن 1.327–، بينما كانت الاوزان موجبة عند العقد H7–H8 وهو ما يشير إلى أن ارتفاع استخدام الإنترنت قد يخلق أنماطاً داخلية مختلفة بين رفع او خفض Y من خلال H7 ، H8، التي لها أوزان موجبة. من خلال الترابط بين مكونات شبكة (RBF) نلاحظ ان نمو الائتمان لخدمات المجتمع لا يتأثر بعامل واحد مستقل انما يمكن من خلال نمط مركب مثل توسيع البنية التحتية للمدفوعات الممثل أو تحسين القنوات الرقمية الممثل، الذي يمكن أن يدعم نمو ائتمان الخدمات حينما يتكامل مع شروط تشغيلية مناسبة من خلال النماذج، التي تفعل العقد H5–H7)لكن هذا التوسع نفسه قد يضغط على الائتمان إذا ارتبط بأنماط أخرى تفعل العقد (H4، H8 -H10)التي يمكن ان تظهر تحويل الموارد إلى قنوات أخرى أو ضغط سيولة. بناءاً على ما تقدم فأننا نرفض الفرضية التي تنص على أنه لا يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية لمؤشر الخدمات المصرفية عبر الانترنت(X)في معدل نمو الائتمان الممنوح لخدمات المجتمع(Y)باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي. لقد استخدمت قيم الاوزان المقدرة لاحتساب القيم التنبؤية وكما في الشكل (3)الذي يوضح القيم الحقيقية والتنبؤية باستخدام شبكة دالة الأساس الشعاعية RBF:

شكل (3) رسم القيم الحقيقية والتنبؤية بأستخدام RBF لـ Y



المصدر: إعداد الباحثان بالاعتماد على نتائج البرنامج الاحصائي *SPSS VR 26*

الشكل (3) في أعلاه يبين رسم القيم الفعلية لمعدل نمو الائتمان الممنوح لخدمات المجتمع Y والقيم المتنبأ بها بواسطة شبكة دالة الأساس الشعاعية RBF إذ يتبين ان النموذج تمكن من تحديد الاتجاه العام للسلسلة الزمنية ولاسيما في فترات الصعود التدريجي أو الاستقرار.

ولغرض تحديد دقة النموذج المستخدم فقد تم حساب قيم متوسط مربعات الاخطاء MSE وبعض المعايير الأخرى فضلاً عن معامل التحديد R^2 وكما موضح في الجدول (6) الآتي:

جدول (6) معايير قياس الخطأ للتنبؤات لـ Y

معيار	MSE	RMSE	MAE	MAPE	R
القيمة المقدرة	2338.86522129	48.36181574	30.41367774	1.88360754	0.561706

المصدر: إعداد الباحثان بالاعتماد على نتائج البرنامج الاحصائي *Gretl*.

متوسط مربعات الخطأ $SE = \frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n} e_t^2$

الجذر التربيعي لمتوسط مربعات الخطأ. $RMSE = \sqrt{\frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n} e_t^2}$

متوسط الخطأ المطلق $MAE = \frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n}|e_t|$

متوسط مطلق الخطأ النسبي. $MAPE = \frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n}|p_{et}|$

معامل التحديد (العثمان، 2025: 119) $R^2 = 1 - \frac{\sum(yi-fi)^2}{\sum(yi-\bar{y})^2}$

يقدم الجدول (6) معايير دقة نموذج شبكة RBF. تُظهر القيم المقدرة قدرة النموذج على تفسير العلاقة بين المتغير المستقل (X) والتابع (Y). بلغت قيمة متوسط مربعات الخطأ 2338.865(MSE)، وهي قيمة مرتفعة نسبياً وتشير إلى تأثر النموذج بتذبذبات البيانات. بينما بلغ الجذر التربيعي لمتوسط مربعات الخطأ 48.362 (RMSE)، ومتوسط الخطأ المطلق (MAE) 30.414. من ناحية أخرى، يظهر متوسط نسبة الخطأ المطلق (MAPE) قيمة منخفضة تبلغ 1.884%، مما يدل على دقة تنبؤية عالية عند قياس الخطأ كنسبة مئوية. كما أن معامل التحديد (R^2) بلغ 0.5617، مما يعني أن النموذج فسر حوالي 56% من التباين في البيانات. تشير هذه النتائج إلى أنه على الرغم من ارتفاع قيم الأخطاء المطلقة، فإن النموذج يقدم تنبؤات دقيقة نسبياً. لذا، يمكن الاعتماد عليه كأداة مساعدة في صنع القرار، مع مراعاة تفسير القيم المطلقة بحذر والتركيز على الدقة النسبية العالية التي أظهرها.

الاستنتاجات والتوصيات

اولاً : الاستنتاجات : أدت تطبيقات الدفع الإلكتروني عبر الانترنت، إلى خفض التكاليف وتحسين تجربة المستخدم، وهو ما ظهر إيجاباً على معدلات الشمول المالي وساهم في دمج شرائح جديدة من المجتمع في النظام المالي الرسمي.

1-يُستنتج من تحليل السلوك الزمني للمتغيرات اتجاه تصاعدي لمعدل استخدام الخدمات المصرفية عبر الإنترنت (X). يشير هذا إلى وجود تحول استراتيجي في سلوك المستخدمين والنظام المصرفي من الاعتماد على الأدوات التقليدية (مثل البطاقات) نحو تبني الأدوات الرقمية الأكثر تطوراً.

2-أظهر التحليل العملي لعينة الدراسة وجود علاقة متوسطة القوة بين الائتمان الممنوح لخدمات المجتمع (Y) ومؤشر الخدمات المصرفية عبر الإنترنت، حيث فسّر نموذج RBF ما يقارب 56% من التباين. ومع ذلك، تبقى القدرة التفسيرية للنموذج محدودة، مما يشير إلى تأثير عوامل خارجية مثل التقلبات في السياسات الحكومية والاجتماعية والإطار التنظيمي، والتي تؤثر على استقرار العلاقة. وبناءً على هذه النتائج، تم رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة التي تنص بوجد تأثير ذو دلالة إحصائية لمؤشر الخدمات المصرفية عبر الانترنت (X) على معدل نمو الائتمان الممنوح لخدمات المجتمع (Y) في نموذج شبكة دالة الأساس الشعاعية (RBF).

3-كشف تحليل الأوزان في شبكات RBF عن علاقة معقدة وغير خطية، قد تتخذ أحياناً طابعاً عكسياً. حيث قد يؤدي الإفراط في استخدام بعض الخدمات الرقمية إلى توليد ضغوط على السيولة قصيرة الأجل، مما يعكس الأثر الإيجابي المتوقع ويؤكد الحاجة إلى إدارة متوازنة لهذه الأدوات تتجنب الآثار غير المقصودة على استقرار السيولة.

4-كشفت النتائج أن معدل نمو الائتمان الممنوح لخدمات المجتمع (Y) يتسم بتقلبات حادة

وحساسية عالية للصدمات الاقتصادية والسياسات النقدية المفاجئة، وهذا يبرز الطبيعة الدورية والمرتبطة بظروف السوق لهذه القطاع.

5-نجح نموذج شبكات الأساس الشعاعية (RBF) كأداة ذكاء اصطناعي في كشف وتفسير العلاقة المعقدة وغير الخطية بين الخدمات المصرفية عبر الأنترنت ونمو الائتمان المجتمعي، حيث فسر أكثر من 56% من التباين في البيانات.

6-يُشكل تطبيق هذا النموذج إطاراً تحليلياً ذكياً وداعماً للقرار، يمكن الجهات المصرفية والتنظيمية من الاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي لقياس الآثار التنموية للتحول الرقمي ووضع سياسات مستدامة.

ثانياً: التوصيات

1- إنشاء برنامج حوافز رقمية مُستهدَفة يقدم خصومات على العمولات أو فوائد إضافية للعملاء الجدد الذين ينضمون عبر الخدمات المصرفية عبر الإنترنت، وخاصة في المناطق الريفية والفئات غير المدمجة مالياً، لتعزيز الشمول المالي بشكل فعلي واستغلال انخفاض التكاليف لتحقيق أثر مجتمعي ملموس

2- تطوير مؤشر مركب لقياس نضج التحول الرقمي على مستوى كل مصرف، يشمل إلى جانب نسبة الاستخدام (X) مؤشرات مثل: تنوع الخدمات الرقمية المقدمة، معدلات رضا المستخدم الرقمي، وكفاءة قنوات الدفع الإلكتروني، لقياس التحول الاستراتيجي بشكل أشمل وتوجيه الاستثمارات الرقمية نحو القنوات الأكثر نضجاً وتأثيراً.

3- بناء نموذج مساند موسع يدمج المتغير المستقل (X) مع متغيرات ضابطة رئيسية مثل: معدل التضخم، مؤشر ثقة المستهلك، ومؤشر الاستقرار السياسي (إن وجد) كنقاط إدخال إضافية في الطبقة المخفية لشبكة RBF، لزيادة القوة التفسيرية للنموذج وعزل أثر العوامل الخارجية، مما يعزز موثوقية النتائج في صنع السياسات

4- تصميم نظام مراقبة سيولة حيوي يعتمد على مخرجات نموذج RBF (خصوصاً تحليل الأوزان السالبة بين الخدمات الرقمية والعقد المخفية) لإطلاق تنبيهات مبكرة عندما يقترب النمط الرقمي من عتبة توليد ضغوط سيولة، مما يمكن إدارة المصرف من اتخاذ إجراءات وقائية مثل تعديل أسعار الفائدة على الودائع قصيرة الأجل أو إعادة توجيه جزء من الأصول السائلة.

5- اعتماد إطار ائتماني دوري لقطاع الخدمات المجتمعية، يتم فيه ربط الحدود القصوى للإقراض لهذا القطاع (Y) بمؤشرات الظروف الاقتصادية الكلية (مثل نمو الناتج المحلي الإجمالي). في فترات الانكماش، يتم خفض الحدود لتقليل المخاطر، وفي فترات التوسع، يتم رفعها بشكل تدريجي مع تعزيز شروط الضمانات.

6- تأسيس وحدة تحليلات تنبؤية داخل المصرف المركزي العراقي، مهمتها الأساسية تشغيل وصيانة نماذج RBF (والنماذج الشبيهة) بشكل مستمر على بيانات حية، وإنتاج تقارير ربع سنوية تُقيِّم قوة واتجاه العلاقة بين التحول الرقمي ومؤشرات الاستدامة المختلفة، لدعم القرار التنظيمي ببيانات حديثة.

7- إطلاق برنامج تجريبي لإقراض مستند إلى الذكاء الاصطناعي، حيث تُستخدم تنبؤات نموذج RBF ضمن مجموعة من المصارف التجارية لتحديد المناطق الجغرافية أو القطاعات الفرعية ضمن خدمات المجتمع التي يُتوقع أن يكون للتحول الرقمي فيها أعلى أثر إيجابي على نمو الائتمان، وتوجيه حزم تمويلية ميسرة لها بشكل استباقي، لاختبار فاعلية النموذج عملياً.

المصادر Reference

1- المصرف المركزي العراقي، دائرة الإحصاء والأبحاث، التقرير الاقتصادي السنوي، للسنوات (2017-2023).
2- المصرف المركزي العراقي، دائرة الإحصاء والأبحاث، النشرة الأحصائية السنوية، للسنوات (2016-2023).
3- المصرف المركزي العراقي، دائرة الإحصاء والأبحاث، تقرير الاستقرار المالي، للسنوات (2017-2023).
4- عبد الزهرة، ايات ميثم. "دور الابتكارات المالية(FinTech) تحسين جودة الخدمة المصرفية ((دراسة تحليلية للجهاز المصرفي العراقي للمدة 2017-2021))." رسالة ماجستير، جامعة الكوفة، كلية الإدارة والاقتصاد، 2022.

5- راهي، محمد غالي، ورحيم قاب سلمان. "التحليل المالى لمؤشرات الاستدامة المصرفية دراسة تحليلية لعينة من المصارف التجارية للمدة(2005-2019)". *Gharee for Eccs & Administration Sciences* .17.2 (2021).
6- معتز محمد نور سالم سعيد، الفاتح الأمين عبدالرحيم الفكي. "إمكانية تطبيق معايير الاستدامة وأثرها علي الإفصاح عن المسؤولية الاجتماعية في القوائم المالية في بيئة الأعمال السودانية (مصرف الادخار والتنمية الاجتماعية نموذجا)." مجلة العلوم الإنسانية والطبيعية 5.6 (2024): 219-236.
7- عطية، أمجد حميد، وغسان طارق ظاهر. "دور الائتمان المصرفي الممنوح للقطاع الخاص في القضاء على مشكلة الفقر في العراق للمدة(2004- 2020) ".مجلة المثنى للعلوم الإدارية والاقتصادية، مج. 14، ع. 2، 2024، ص 110–123. https://doi.org/10.52113/6/2024-14-2/110-123
8- العثمان، هشام عبد الخضر سكر. "دور مؤشرات السلامة المصرفية في تحقيق الاستقرار المصرفي من خلال نماذج التحليل الآلى." أطروحة دكتوراه، جامعة الكوفة - كلية الإدارة والاقتصاد، 2025.
9- Arner, Douglas W., Ross P. Buckley, and Dirk A. Zetzsche. "Fintech for financial inclusion: A framework for digital financial transformation." UNSW Law Research Paper 18-87 (2018).
10- Basrowi, Basrowi, and Tulus Suryanto. "Sharia Banking Sustainability: Instrument Development of Islamic Banking Sustainability." Proceedings of The International Conference on Environmental and Technology of Law, Business and Education on Post Covid 19, ICETLAWBE 2020, 26 September 2020, Bandar Lampung, Indonesia. 2020.
11- Baumgartner, Rupert J., and Daniela Ebner. "Corporate sustainability strategies sustainability profiles and maturity levels." Sustainable development 18.2 (2010): 76-89.
12- Dumitrascu, Mihaela, Ciutacu Ileana, and Săvulescu Iulian Vasile. "Corporate Sustainability Indicators In Banking Sector." Romania (2012).
13- Gwin, Catherine, and Mai Le Libman. "Banking on sustainability: financing environmental and social opportunities in emerging markets." (2007).
14- Gutiérrez-López, Cristina, and Julio Abad-González. "Sustainability in the banking sector: A predictive model for the European banking union in the aftermath of the financial crisis." Sustainability 12.6 (2020): 2566.
15- Gholam Ali Montazer, Davar Giveki, Maryam Karami, Homayon Rastegar."Radial basis function neural networks: A review." *Comput. Rev. J* 1.1 (2018): 52-74.
16- Mwai, Anthony Maina. Financial Innovations and Financial Deepening of Commercial Banks in Kenya. Diss. JKUAT-COHRED, 2021.
17- Moufty, Souad S. Sustainability practices and their effect on performance in the banking sector-A stakeholder approach. Diss. Brunel University London, 2017.
18- Maryanti, M., Putra, F., Ariyanto, E., & Anwar, A. "Banking sustainability in Indonesia." Proceedings of the 1st International Conference on Law, Social Science, Economics, and Education, ICLSSEE 2021, March 6th 2021, Jakarta, Indonesia. 2021.
19- Rinkus, Michael A. An exploratory study comparing mid-sized US banks' and global banks' sustainability programs. Lawrence Technological University, 2015.
20- Worku, G., A. Tilahun, and M. A. Tafa. "The impact of electronic banking on customers' satisfaction in Ethiopian banking industry (The case of customers of Dashen and Wogagen banks in Gondar city)." *Journal of Business & Financial Affairs* 5.2 (2016): 1-18
21- WINGA, EMILY AKINYI, and F. Ndede. Adoption of financial innovations by tier one commercial banks and financial deepening in Kenya. Diss. KENYATTA UNIVERSITY, 2021.