Using Random Forest Algorithm in financial Failure Prediction- An Empirical Study

Mohammed Duair Khashin
Mustansiriyah University/ Administration and Economic College
Mohammedkhashn@uomustansiriyah.edu.ig

Assist. Prof. Dr. Kafa'a Ali Issa Abu Ragheef
Mustansiriyah University/ Administration and Economic College
kafaali@uomustansiriyah.edu.iq

Received: 11/1/2026 Accepted: 1/3/2026 Published: 30/6/2026

Abstract :

Predicting financial failure is a modern topic in financial management. It serves as an early warning to detect future failures, and thus avoid them by taking the necessary actions by decision-makers.
The current research aims to highlight the most important modern techniques that banks can use to detect the likelihood of their financial failure in the future. To achieve this goal, the Random Forest algorithm were used as one of the most important modern techniques based on artificial intelligence, along with a number of traditional models. The Sherrord (1987), Kida (1981), and Zmijewsk (1984) models were used, and then a comparison was made between the traditional and modern methods to diagnose which of the two methods provides more accurate information in judging the continuity of banks, as well as studying the actual reality of the last two years of the banks under investigation.
The research community represents all banks operating in the Iraqi banking sector. The research sample included two private Iraqi banks that were selected based on their continued operation during the research period, which included ten years, starting from (2013) until (2022). The data were obtained by using the financial reports published by the banks in the research sample, in addition to the Iraq Stock Exchange website.The research employed a deductive approach for the theoretical framework and an applied approach for the practical application. After data collection, the researcher processed and prepared the data for use in traditional prediction models. These models were then used as inputs for the Random Forest and Nearest Neighbor algorithms. Several computer programs were utilized, including Microsoft Excel for data entry and Python for writing the algorithms and extracting their results.
The research reached a number of conclusions, the most important of which is that the use of AI-based prediction techniques, represented by the random forest algorithm, provides more accurate and reliable predictions that help in judging the ability of banks to continue operating compared to other traditional techniques.

Keywords: Random Forest, Sherrod model, kida model, zmijewsk model, financial failure**.**

استخدام خوارزمية الغابات العشوائية في التنبؤ بالفشل المالي– دراسة تطبيقية

محمد دعير خشن يودة
الجامعة المستنصرية–كلية الإدارة والاقتصاد

أ. م. د. كفاء علي عيسى علي
الجامعة المستنصرية–كلية الإدارة والاقتصاد

المستخلص:

يعد التنبؤ بالفشل المالي احد الموضوعات الحديثة في الإدارة المالية فهو بمقام انذار مبكر للكشف عن الفشل المستقبلي، وبالتالي تجنب حدوث ذلك من خلال اتخاذ الاجراءات اللازمة من قبل اصحاب القرار.يهدف البحث الحالي الى تسليط الضوء على أهم التقنيات الحديثة التي يمكن ان تستخدمها المصارف للكشف عن احتمالات تعرضها للفشل المالي في المستقبل، ولتحقيق هذا الهدف تم استخدام خوارزمية الغابات العشوائية كأحد أهم التقنيات الحديثة المستندة للذكاء الاصطناعي الى جانب عدد من النماذج التقليدية إذ تم الاستعانة بنموذج (sherrord,1987) ونموذج (kida,1981) ونموذج (zmijewsk,1984)، ومن ثم المقارنة بين الاساليب التقليدية والحديثة لغرض تشخيص أي الاسلوبين يوافر معلومات أدق في الحكم على استمرارية المصارف من خلال التحقق من الواقع الفعلي لآخر سنتين للمصارف المبحوثة.يمثل مجتمع البحث جميع المصارف العاملة في القطاع المصرفي العراقي، أما عينة البحث فقد شملت مصرفين عراقية خاصه تم اختيارها على أساس استمرارية عملها خلال مدة البحث التي شملت عشر سنوات بدءاً من (٢٠١٣) لغايه (٢٠٢٢) وقد تم الحصول على البيانات من خلال الاستعانة بالتقارير المالية التي تنشرها المصارف عينة البحث فضلاً عن موقع سوق العراق للأوراق المالية على الانترنت.

اعتمد البحث المنهج الاستنباطي في انجاز الجانب النظري والمنهج التطبيقي في انجاز الجانب العملي، وبعد جمع البيانات تم بمعالجة هذه البيانات وتهيئتها لاستخدامها في النماذج التقليدية للتنبؤ، ومن ثم استخدام نتائجها كمدخلات في خوارزمية الغابات العشوائية. وتم الاستعانة بالعديد من البرامج الحاسوبية منها برنامج (Excel) لتفريغ البيانات ولغة البرمجة (python) في كتابة الخوارزميات الحديثة واستخلاص نتائجها. توصل البحث الى جملة من الاستنتاجات يتمثل أهمها أن استخدام تقنيات التنبؤ المستندة للذكاء الاصطناعي والمتمثلة بخوارزمية الغابات العشوائية تقدم تنبؤات اكثر دقة وموثوقية تساعد في الحكم على مدى قدرة المصارف على الاستمرار في مزاولة نشاطها قياساً بالتقنيات التقليدية الاخرى.

الكلمات المفتاحية: الفشل المالي، الغابات العشوائية، نموذج Sherrod، نموذج kida، نموذج zmijewsk.

المقدمة:

يعد التنبؤ أحد المحاور الاساسية في علم المالية الحديثة، إذ إزداد التوجه نحو تطوير استراتيجيات فعالة لاتخاذ قرارات استثمارية مبنية على تنبؤات أكثر دقة. وفي ظل التطورات المتسارعة في مجال الذكاء الاصطناعي، ظهرت تقنيات جديدة كأدوات متقدمة في تحليل الأداء المصرفي كونها تتمتع بالقدرة والكفاءة العاليتين في تحليل ومعالجة حجم كبير من البيانات واكتشاف والتنبؤ بالمخاطر بشكل أكثر تطوراً من النماذج التقليدية المستندة الى التحليل المالي والتي يمكن ان ينتج عنها نتائج ذات دقة محدودة وسريعة التأثر بالعوامل الذاتية، فضلاً عن صعوبة التكيف مع التقلبات الديناميكيه التي تتميز بها حركه السوق المالي. ومن هنا تمثلت مشكلة البحث إذ تعاني المؤسسات المصرفية في العراق من محدودية استخدام أدوات التنبؤ الفعالة والمتطورة إذ لا زالت تستخدم النسب المالية البسيطة لقياس مستوى التعرض للفشل المالي، مما يؤدي الى انخفاض قدرة هذه المصارف على اكتشاف العلامات والمؤشرات المبكرة للفشل المالي والتعامل معها بفاعلية. وقد استند البحث الى فرضية اساسية مفادها ان استخدام خوارزمية الغابات العشوائية كأحد تقنيات التنبؤ الحديث المستندة الى الذكاء الاصطناعي يساعد في التنبؤ بالفشل المالي للمصارف والحكم على استمراريتها.

١- منهجية البحث وبعض الدراسات السابقة

١-١ منهجية البحث

١-١-١ مشكلة البحث: تتمثل مشكلة البحث بضعف استخدام التقنيات الحديثة في تحليل البيانات المالية لدى المصارف التجارية الخاصة، أذ تعاني المؤسسات المصرفية في العراق من محدودية استخدام أدوات التنبؤ واتخاذ القرار مما يؤدي إلى انخفاض قدرة هذه المصارف على اكتشاف علامات الفشل المالي المبكر والتعامل معها بفعالية، فضلاً عن أن بعض المصارف التجارية الخاصة تستخدم اساليب تقليدية وأن هذه الأساليب التقليدية المستخدمة للتنبؤ بالفشل المالي من خلال التحليل المالي القائم على النسب المالية يعطي نتائج غير دقيقة ولا يمكن الاعتماد عليها في الحكم على استمرارية نشاط المصارف سيما مع زيادة عدد المصارف التي تعرضت للفشل المالي وعدم قدرتها على الاستمرار لذلك فإن مشكلة البحث يمكن تلخيصها بالأسئلة التالية:

أ- هل بالإمكان بناء أنموذج قادر على التنبؤ بالفشل المالي للمصارف اعتماداً على القوائم المالية وباستعمال الأساليب التقليدية (النماذج المالية) والأساليب الحديثة (خوارزمية الغابات العشوائية) في التحليل المالي ؟

ب- هل أن استعمال الأساليب العلمية والتقنيات الحديثة من قبل المصارف (عينة البحث) يمكنها بشكل فاعل من التنبؤ بالفشل المالي والحكم على استمراريتها؟

ت- هل يساعد استعمال التقنيات الحديثة التنبؤ بالفشل المالي على التمييز بين المصارف الناجحة القادرة على الاستمرار والمصارف الفاشلة أو تلك التي في طريقها إلى الفشل؟

١-١-٢ أهمية البحث

تنبع أهمية البحث من استخدام التقنيات الحديثة وقدرتها على رفع مستوى كفاءة المصارف التجارية الخاصة في مجال التنبؤ بالفشل المالي سيما مع التحديات التي تواجهها المصارف التجارية الخاصة المتمثلة بعدم قدرتها على مواجهة التزاماتها وتعرض

بعض منها للإفلاس والتصفية، لذا فإن اعتماد التقنيات الحديثة كإحدى تقنيات التعلم الألي وإحدى أدواتها المتمثلة بخوارزمية الغابات العشوائية ، ستساعد المصارف في التنبؤ بالفشل المالي وبيان قدرة المصارف التجارية الخاصة على الاستمرار في نشاطها مما يجعله مطلباً ضرورياً وملحاً في الوقت الراهن، علماً أن المصارف التجارية الخاصة في العراق لم تحظ باهتمام كافٍ في هذا المجال. يتيح استخدام خوارزميات التعلم الألي في مجال التنبؤ بالفشل المالي الآتي:

أ- يعمل كأداة إنذار مبكر إلى الإدارة العليا حيث يساعدها في التنبؤ بوضع المصرف ومعرفة ما إذا كان المصرف يسير نحو الفشل المالي من عدمه، ومن ثم يتيح له المجال لاتخاذ ما يلزم من إجراءات للتغلب على أي خطر محتمل، والتخطيط للمستقبل.

ب- يمكن متخذي القرارات ومنهم المستثمرين، والمقرضين، من تجنب القرارات الخاطئة المرتبطة بالاستثمار والتمويل وهذا ما يسهم في استقرار السوق ودعم الاقتصاد الوطني.

ت- يمكن (البنك المركزي) من تحقيق الرقابة المطلوبة على هذه المصارف والتخطيط وتوجيه الموارد الاقتصادية.

١-١-٣ أهداف البحث:

أ- تقييم المصارف عينة البحث وتصنيفها.

ب- التنبؤ بالفشل المالي للمصارف عينة البحث باعتماد الأساليب التقليدية للتنبؤ باستعمال النماذج الآتية Zmijewski& Kida& Sherrod.

ت- التنبؤ بالفشل المالي للمصارف عينة البحث باعتماد التقنيات الحديثة من خلال تطبيق إحدى أدوات تقنيات التعلم الألي ألا وهي خوارزمية الغابات العشوائية Random forests.

١-١-٤ فرضية البحث: يستند البحث إلى الفرضية الآتية:

أ- إن استخدام خوارزمية الغابات العشوائية يساعد في التنبؤ بالفشل المالي للمصارف.

ب- تتفوق خوارزمية الغابات العشوائية على النماذج المالية التقليدية في التنبؤ بالفشل المالي للمصارف.

١-١-٥ منهج البحث: اعتمدت منهجية البحث على:

أ- المنهج الاستقرائي من خلال المصادر العلمية في جانب البحث النظري .

ب- المنهج التحليلي الكمي في الجانب التطبيقي في دراسة البيانات المالية لعينة البحث.

١-١-٦ حدود البحث

أ. حدود البحث الزمانية: تمثلت الحدود الزمنية للبحث بالمدة من ٢٠١٣ وحتى ٢٠٢٢ والبالغة عشر سنوات

ب. الحدود المكانية : اختيار مصرفين وهما (المصرف المتحد للاستثمار و مصرف سومر التجاري)

١-٢ بعض الدراسات السابقة

١- دراسة (عبد الرزاق ٢٠٢٥)	
عنوان الدراسة	استخدام نموذج الذكاء الإصطناعي في التنبؤ بالتعثر المالي.
منهج الدراسة	دراسة تطبيقية.
اهداف الدراسة	دراسة جوهرية بين نماذج الذكاء الإصطناعي والنماذج الإحصائية التقليدية في التنبؤ بالتعثر المالي.
اهمية الدراسة	تنبع اهمية هذه الدراسة من حيث مساهمتها في تحسين دقة التنبؤ بالتعثر المالي من خلال استخدام نماذج الذكاء الإصطناعي مما يؤفر للمؤسسات والشركات ادارة قوية لتحليل المخاطر واتخاذ قرارات سليمة كما انها توجه متخذي القرارات والسياسات المالية الى تحسين ممارسات الحوكمة وتعزيز الشفافية والمساءلة مما يخفض من مخاطر التعثر المالي.
ادوات الدراسة	التقنيات الحديثة والمتمثلة بالتعلم الجماعي الخاضع للاشراف وخوارزمية التجميع والأساليب التقليدية المتمثلة بالتحليل التميزي الخطي.

مجتمع وعينة الدراسة	يتمثل مجتمع البحث بالشركات الخاصة بمواد البناء والمقاولات والإنشاءات الهندسية والقطاع العقاري المقيد في البورصة المصرية تم اختيار (٤٤) شركة كعينة لمدة ٢٠٠٧- ٢٠٢٢.
اهم الاستنتاجات	اكدت الدراسة تفوق اداء نموذج التعلم الجماعي الخاضع للاشراف على النموذج الإحصائي المختار في هذه الدراسة وهو التحليل التمييزي الخطي للتنبؤ بالتعثر المالي.
٢- دراسة (Lokanan&Ramzan, 2024)	
عنوان الدراسة	Predicting financial distress in TSX-listed firms using machine learning algorithms. لتنبؤ بالتعثر المالي في الشركات المدرجة في بورصة تورونتو باستخدام خوارزميات التعلم الآلي.
منهج الدراسة	دراسة تحليلية.
اهداف الدراسة	تقييم قدرة خوارزميات التعلم الآلي على التنبؤ بحالات التعثر المالي.
اهمية الدراسة	تقدم نموذجاً عملياً للاستفادة من الذكاء الإصطناعي في كشف التعثر المالي قبل حدوثه.
ادوات الدراسة	التقنيات الحديثة متمثلة بخوارزميات التعلم الالي خوارزمية الشبكات العصبية الاصطناعية وخوارزمية الآت دعم المتجهات وخوارزمية الغابات العشوائية.
مجتمع وعينة الدراسة	تم اختيار (TSX) يمثل مجتمع البحث الشركات مدرجة في بوصة تورونتو (٤٦٤) شركة بعد عملية تصفية دقيقة لاستبعاد الشركات التي تحتوي على بيانات ناقصة. هذه العينة تمثل الشركات التي تتوفر لها بيانات مالية كاملة وموثوقة، مما يسمح بتطبيق نماذج التعلم الآلي عليها.
اهم الاستنتاجات	خوارزميات التعلم الآلي تقدم أدوات فعالة للجهات التنظيمية والمدققين حيث يمكنها دعم جهود الكشف المبكر عن الشركات المعرضة للتعثر المالي أو ارتكاب الاحتيال في التقارير المالية.

٢- التأطير النظري للبحث:

٢-١ مفهوم الفشل المالي

تعد ظاهرة الفشل المالي من ضمن الظواهر الخطرة التي يمكن ان تتعرض لها منشاة الاعمال حيث يسود الاتفاق بين الباحثين في مجال العلوم المالية والمحاسبية حول الفشل المالي بكونه حالة قد تصيب العديد من منشاة الأعمال الاقتصادية في عموم اقتصاديات العالم المتطورة منها والنامية، وتكمن وراء تلك الحالة مجموعة أسباب وعوامل بعضها داخلية وأخرى خارجية تشترك سوية أو تنفرد لتظهر هذه الحالة وتقود الشركة بعدها إلى الإفلاس والتصفية (الزبيدي، ٢٠٠٠:٢٠١٢). وقد تناول الكثير من الباحثين والمهتمين بهذا المجال مجموعة كبيرة من المصطلحات المتعلقة بهذا الظاهرة مثل التعثر والعسر والفشل والافلاس واخيرا التصفية . فبعضهم يطلق عليها مصطلح التعثر (Distress) والبعض يعتمد مصطلح العسر (solvency) ومنهم من يستعمل الفشل (Failure) والبعض يستعمل مصطلح الافلاس (Bankruptcy) والبعض يستعمل (Clearance) اذ يرى بعض الباحثين ان هذه المصطلحات المختلفة تعبر جميعها عن التصفية الفشل المالي للوحدة اقتصادية، ويرى اخرون ان هذه المصطلحات مختلفة عن بعضها البعض اذ لكل منها تعريفها الخاص بها.(الشمري،٢٠١٥: ٤٣)حيث اشار (Brealey,et.al,2020:482) الى التعثر المالي (Financilal Distress) بانه يعبر عن عدم القدرة على الوفاء بالالتزامات المالية وكسر الوعود للدائنين أو الوفاء بها بصعوبة وفي بعض الاحيان يؤدي التعثر المالي الى الافلاس. فيما اشار (Gitman&Zutter,2012:738) الى العسر المالي (Financilal solvency) بانه يمثل عدم قدرة الشركة على سداد التزاماتها عند استحقاقها فعندما تكون الشركة معسرة تكون موجوداتها أكبر من مطلوباتها، ولكنها تواجه أزمة سيولة فاذا كان من الممكن تحويل بعض الموجودات إلى نقد في غضون فترة معقولة فقد تتمكن الشركة من الإفلات من الفشل التام وإذا لم يكن الأمر كذلك، فإن النتيجة هي النوع الثالث والأخطر من الفشل، وهو الافلاس.

كما اوضح (Gitman&Zutter,2015:792) بأن الإفلاس يحدث عندما تتجاوز القيمة المعلنة لمطلوبات الشركة القيمة السوقية لموجوداتها. وتكون قيمة حقوق المساهمين في الشركة المفلسة (سالبة) وهذا يعني أنه لا يمكن الوفاء بمطالبات الدائنين إلا إذا

كانت موجودات الشركة يمكن تصفيتها بأكثر من قيمتها الدفترية وعلى الرغم من أن الإفلاس هو شكل واضح من أشكال الفشل المالي، فإن المحاكم تتعامل مع الإعسار والإفلاس بنفس الطريقة فكلاهما يعتبران مؤشراً على الفشل المالي للشركة.

اما التصفية فيرى (Ross et al,2022:569) بانها تعني إنهاء الشركة عاملة، وتتضمن بيع كمنشأة موجودات الشركة وتوزع العائدات بعد خصم تكاليف البيع على الدائنين حسب ترتيب الأولوية المقررة .

٢-٢ انواع الفشل المالي:

لقد اختلفت وجهات النظر بين الباحثين والمهتمين بظاهرة الفشل المالي في تحديد انواعه الا ان الاغلب يشير الى الفشل المالي بالانواع التالية: (الزبيدي،٢٠١٢: ٢٧٣)(Ross et al,2008:579) (عماري،٢٠١٥: ٤٥)(Gitman&Zutter,2015:792)

أ- فشل الأعمال: يشير هذا النوع من الفشل انما يرتبط مع اي منشاة اعمال تنتهي علاقتها بالخسارة لصالح الدائنين.

ب- الفشل الاقتصادي: بمعنى قدرة الإدارة على تحقيق عائد على راس المال المستثمر يتناسب والمخاطر المتوقعة لتلك الاستثمارات.

ج- الإعسار الفني: وهو الموقف الذي تكون فيه إدارة الشركة غير قادرة على مواجهة الالتزامات المستحقة عليها بتواريخ استحقاقها رغم زيادة موجوداتها المتداولة على مطلوباتها المتداولة ويعبر هذا النوع عادة عن ما يعرف بأزمة السيولة داخل الشركة .

د- الإعسار بالتصفية: وهو نوع من أنواع الفشل يعرف بالإعسار الحقيقي ويحدث هذا النوع من الفشل عندما لا تستطيع المنشاة الوفاء بالتزاماتها المستحقة حتى لو أعطيت الوقت الكافي في ذلك بسبب زيادة مطلوباتها على القيمة السوقية لمجموع موجوداتها .

٢-٣ اسباب الفشل المالي :

ان اسباب الفشل المالي للشركات حسب اراء المهتمين والباحثين انها تختلف من شركة الى اخرى بحسب ظروف البيئة المحيطة بها وتقسم الى: (Gitman&Zutter,2012:38) (البديري،٢٠٢٢: ٢٥) (الخيكاني،٢٠١٩: ٢٩) (الموسوي،٢٠١٤: ٢٦١) (مصطفى،٢٠٢٢: ٤١)

٢-٣-١ اسباب داخلية ومنها (Gitman & Zutter,2012: 38):

أ- اسباب ادارية: يعد السبب الرئيسي للفشل المالي هو سوء الإدارة، والذي يمثل أكثر من ٥٠٪ من جميع الحالات. يمكن أن تتسبب العديد من الأخطاء الإدارية المحددة في فشل الشركة.

ب- اسباب اقتصادية: يمكن أن يساهم النشاط الاقتصادي وخاصة الانكماش الاقتصادي في فشل الشركة إذا دخل الاقتصاد في حالة ركود، فقد تنخفض المبيعات فجأة، مما يترك الشركة مع تكاليف ثابتة عالية وإيرادات غير كافية لتغطيتها.

ت- اسباب مالية: هنالك عدد من الاسباب المالية والتي تتمثل بزيادة نسبة الاقتراض والتأخير في تسديد المطلوبات، وعدم كفاية رأس المال .(البديري،٢٠٢٢: ٢٥).

ث- أسباب تسويقية: تعد احد اسباب الفشل المالي للشركة هو الفشل في الجوانب التسويقية لانه يعد المنفذ الرئيس لبيع منتجات الشركة ومن ثم المساعدة في الاستمرار في مزاولة الوحدة الاقتصادية ومنها الاختيار الخاطئ للأسواق المناسبة ومنها: (الخيكاني,٢٠١٩: ٢٩)

- ارتفاع تكاليف التسويق. - غرق السوق بالمنتجات المستوردة وبأسعار اقل بكثير من منتجات الشركة.
- عدم الاهتمام بدراسة الجدوى الاقتصادية. - فشل في تقدير الارباح المتوقع وحجم المبيعات.

ج- أسباب فنية و إنتاجية: توجد مجموعة من الأسباب الفنية والإنتاجية التي تؤدي بالشركات للفشل المالي ومنها : (الموسوي,٢٠١٤: ٢٦١)

- التطورات التكنولوجية المتسارعة واستخدام وسائل تقنية غير مناسبة – عدم تنفيذ دراسة الجدوى الفنية منذ البداية بشكل جيد. – وجود عيوب في المواد او في عمليات التشغيل.

٢-٣-٢ اسباب خارجية

وتتمثل بالظروف المحيطة بالشركات وما ينتج عن المنافسة الشديدة وتوقعات المستثمرين والقرارات الحكومية والتقدم التكنلوجي والتطور السريع بالإضافة الى التقلبات الحادة في اسعار الصرف والتي تؤدي الى تصاعد قيمة المديونيات وحدوث اختلال في الهيكل التمويلي والتغيرات السوقية من حيث دخول منتجات جديدة واختلاف الحصص السوقية وعدم الامكانية على التعامل مع تلك التغيرات.(مصطفى,٢٠٢٢: ٤١)

٢-٤ مراحل الفشل المالي

قبل ان تصل المنظمة الى مرحلة الفشل قد تمر بالمراحل الاتية: (الاتروشي،٢٠١٣ :٥٣) (الزبيدي،٢٠١٧: ٢٣) (عبد المجيد ومريم،٢٠٢٠: ٩)(Haouam,2023:311-312)

أ- مرحلة الظهور (النشوء): من المستحيل ان تصبح الشركة فجاة متدهورة او بحالة عجز غير متوقعة، وإنما تكون هناك بعض المؤشرات التي يمكن معالجتها من قبل الإدارة، مثل التغيير في الطلب على المنتجات، والتزايد المستمر في التكاليف ، وتقادم طرق الإنتاج، وتزايد المنافسة، ونقص التسهيلات الإئتمانية، وتزايد الإعباء، بدون رأس مال عامل، وغالباً ما تحدث خسارة إقتصادية في هذه المرحلة إذ يكون عائد االموجودات أقل من النسب المعتادة للمنظمة.

ب- مرحلة الضعف المالي (العجز النقدي): تعجز الشركة عن مقابله التزاماتها الجارية في هذه المرحلة، على الرغم من زيادة الموجودات على المطلوبات، وتكون لديها حاجة ملحة للسيولة ولكنها تجد مصاعب بتحويل الموجودات لسيولة نقديه لتغطية ديونها المطلوبة، .

ت- مرحلة التدهور المالي(الإعسار المالي): تكمن هذه المرحلة في عدم قدرة المنظمة على الحصول على الأموال الضرورية واللازمة لتغطية ديونها المستحقة وكذلك لتمويل اهداف النمو المخطط لها، وهنا تجد الشركة نفسها عاجزة عن تحقيق معدل ربحية مقبول فتلجا الشركة الى فرض العديد من الاجراءات المشددة مثل تقليص الحاصل في النفقات وتسيل بعض الموجودات الثابتة بالاضافة الى هيكلة محفظة الاستثمار المتعثرة وقد تمتد الاجراءات المتشددة الى اغلاق بعض الفروع الخاصة بالشركة .

ث- مرحلة الفشل الكلي (الإعسار الكلي): تعد هذه المرحلة نقطة حرجة في فشل الشركة فلا يمكن للمنظمة تجنب الاعتراف بالفشل إذ تنتهي كل محاولات الإدارة للحصول على تمويلات إضافية، وفي هذه المرحلة تتجاوز المطلوبات الكلية قيمة موجودات الوحدة ويصبح الفشل الكلي والإفلاس محققاً .

ج- مرحلة إعلان أو تأكيد الإفلاس: تحدث عندما تؤخذ الإجراءات القانونية لحماية حقوق المساهمين، وبذلك يجري الإعلان عن إفلاس الشركة أي بمعنى تصفيتها، وهي المرحلة النهائية وبذلك تكون الشركة قد وصلت إلى مرحلة الفشل المالي.

٢-٥ نماذج التنبؤ بالفشل المالي

٢-٥-١ نموذج (Kida,1981)

يعتبر هذا النموذج من اهم النماذج المستخدمة في عملية التنبؤ بالفشل المالي حيث اعتمد ألنموذج في خمسة نسب مالية للتنبؤ بالفشل المالي، وتم اعتماد الصيغة التالية في قياس الفشل المالي حسب هذه النموذج: (Haouam, 2023:315)

$$Z = 1.042X_1 + 0.42X_2 + 0.461X_3 + 0.463X_4 + 0.271X_5$$

الجدول (١) تفاصيل الصيغة القياسية لنموذج Kida

المتغير	النسبة	الوزن
X1	صافي الرباح قبل الفوائد والضرائب / اجمالي الموجودات	1.042
X2	اجمالي حقوق المساهمين / مجموع المطلوبات	0.42
X3	الموجودات المتداولة / المطلوبات المتداولة	0.461

X4	اجمالي المبيعات / اجمالي الموجودات	0.463
X5	الموجودات النقدية / اجمالي الموجودات	0.271
Z	دليل الاستمرارية	الاجمالي

المصدر: اعداد الباحثان بالاعتماد على (الموسوي،٢٠١٤: ٢٥٨) (Haouam, 2023:315)

وقسم هذا النموذج الشركات الى:

أ- اذا كانت قيمة Z موجبة فان الشركة في حالة امان من الفشل المالي

ب- اذا كانت قيمة Z سالبة تكون الشركة في حالة غير امنة ومعرضه للفشل المالي

كما يعد هذا النموذج من النماذج الجيدة والتي اثبتت مقدرة عالية في التنبؤ بالفشل المالي (الموسوي,٢٠١٤: ٢٥٨) (الاتروشي،٢٠١٣: ٦٢) (Hasan& AL- Khazali ,٢٠٢٤:٢٧-٢٨)

٢-٥-٢ نموذج (Sherrod,1987)

يعتبر أحد أهم النماذج الحديثة للتنبؤ بالفشل المالي، ويعتمد النموذج على ستة مؤشرات مالية مستقلة، بالإضافة إلى الأوزان النسبية لمعاملات دالة التمييز التي أعطيت لهذه المتغيرات، حسب الصيغة التالية:(Orabi, 2014: 33) (Haouam, 2023:315)

$$Z = 17X_1 + 9X_2 + 3.5X_3 + 20X_4 + 1.2X_5 + 0.10X_6$$

الجدول (٢) تفاصيل الصيغة القياسية لنموذج Sherrod

المتغير	النسبة	الوزن
X1	رأس المال العامل /مجموع الموجودات	17
X2	الموجودات النقدية إلى مجموع الموجودات	9
X3	مجموع حقوق المساهمين إلى مجموع الموجودات	3.5
X4	الأرباح قبل الفوائد والضرائب إلى مجموع الموجودات	20
X5	مجموع الموجودات إلى مجموع المطلوبات	1.2
X6	مجموع حقوق المساهمين إلى الموجودات الثابتة الملموسة	0.10
Z	دليل الاستمرارية	الاجمالي

المصدر: اعداد الباحثان بالاعتماد على (:Orabi,2014:32) (Haouam,2023:315)

وبناءاً على عدد نقاط الفئات هي: (Z) ، يقسم النموذج الشركات إلى خمس فئات حسب قدرتها على الاستمرار، وهذه

الفئة الأولى لا توجد مخاطر الفشل المالي $Z \geq 25$

الفئة الثانية احتمال قليل للتعرض لمخاطر الفشل المالي $Z \geq 20 < 25$

الفئة الثالثة متوسط مخاطر التعرض للفشل المالي $Z \geq 5 < 20$

الفئة الرابعة عالية مخاطر الفشل المالي $-Z \geq 5 < 5$

الفئة الخامسة الشركة معرضة بشكل كبير لمخاطر الفشل المالي Z<5-

(Orabi, 2014: 33) (الشيخ، ٢٠٠٨ :١٠٠-١٠١) (الاتروشي ،٢٠١٣: ٦٣)

2-5-3 نموذج (Zmijewski , 1984) $Z < 5 -$

أقدّم الباحث (Zmijiwski) على دراسة عينه من الشركات الأمريكية الموجودة في الاسواق المالية، تتكون من (40) شركة مفلسة و (800) شركة غير مفلسة، وقام بالاعتماد في نموذجه على ثلاثة نسب ماليه محتملة من واقع تقارير الشركات المالية خلال المدة من (1972—1978)، وهي: "نتيجة العائد على مجموع الأصول و نسبه الديون و نسبه التداول، وقد قام الأنموذج باستعمال تحليل الاحتمالي، وذلك من اجل تحديد قيمه معاملات التمييز وايجاد الرابط بين المتغيرات المستقلة والمتغيرات التابعة، بالاعتماد على الصيغة الاتية : (البديري،٢٠٢٢: ٣٦) (الشيخ، ٢٠٠٨ :٩١) (Nayan.et.al2024:4)

$$Z = -8.7117 - 6.5279\,X_1 + 9.8054\,X_2 - 0.1814\,X_3$$

ويبين الجدول (٣) تفاصيل الصيغة القياسية لنموذج Zmijewski

المتغير	النسبة	الوزن
X1	صافي الربح / اجمالي الموجودات	−8.7117− 6.5279
X2	إجمالي المطلوبات / اجمالي الموجودات	9.8054
X3	الموجودات المتداولة / المطلوبات المتداولة	0.1814
Z	دليل الاستمرارية	الاجمالي

المصدر: اعداد الباحثان بالاعتماد على (البديري،٢٠٢٢: ٣٦) (الشيخ، ٢٠٠٨ :٩١)(Nayan.et.al 2024:4)

حيث ان:

وتصنف الشركات حسب هذا الانموذج كما يلي:

- اذا كانت $Z \geq 0.5$ فان الشركة مهددة بالفَشل المالي.
- اذا كانت $Z < 0.5$ فان الشركة غير مهددة بالفَشل المالي.

2-6 مفهوم الغابات العشوائية

اقترح خوارزمية الغابات العشوائية Tin Kam Ho لأول مرة في شركة Bell Labs وهي تمثل تقنية تعلم التصنيف والانحدار و طور خوارزمية (Leo Breiman and Adele Cutler ٢٠٠١) لتحضير غابة عشوائية. يستند المفهوم الرئيسي للغابات العشوائية على عددا كبيراً من أشجار القرار. وكان الهدف من ذلك هو تقليل ارتباط الأخطاء بين المصنفات باستخدام مجموعة عشوائية من الميزات في كل عقدة ليتم فصلها(Salman,2020:28) .

واشار(العبيدي,٢٠٢٠: ١٤٨) ان الغابات العشوائية عبارة عن مجموعة أشجار قرار بأسلوب الانحدار والتصنيف يتم بناءها من خلال الإختيار العشوائي للبيانات الأصلية. وكما يوحي الإسم فإن الغابات العشوائية عبارة عن مجموعة قائمة على الأشجار كل شجرة تعتمد على مجموعة من المتغيرات العشوائية. وكما اشار (Stark,2021:62) أن الغابات العشوائية هي مركز أبحاث لأشجار القرار ونماذج شجرة الانحدار التي تعمل معا لإنشاء نموذج أكثر قوة وتنوعا و كلما زاد عدد الأشجار في الغابات العشوائية ، زاد معدل دقة النموذج. ومن اجل تمكين النموذج من معرفة المزيد عن مشكلة ما، يمكن استخدام الغابات العشوائية لإنشاء قاعدة معرفية أكثر تنوعا. إذا نظرنا إلى حل المشكلات من الناحية البشرية ، فإننا نعلم أن إنسانا واحدا يمكنه حل العديد من المشكلات الصغيرة. ولكن مع نمو المشكلة ، قد لا يتمكن شخص واحد بمفرده من التأقلم, اذ ان هناك العديد من المتغيرات ، مثل عدم وجود نطاق المعرفة ، او النظر من خلال وجهة نظر واحده ، وما إلى ذلك، ولكن عندما يعمل شخصين أو أكثر على حل نفس المشكلة سيجلبون كل منهم بعدا جديدا تماما لحلها. يتكون مركز الأبحاث من مجموعة من الأشخاص ذوي التفكير المتماثل الذين يعملون معا ،يكمل كل منهم مجموعة فريدة من المهارات والمعرفة إلى الطاولة. ويتم النظر إلى شجرة القرار أو نموذج شجرة الانحدار كشخص واحد يعمل على جزء من المشكلة تتوفر لديه المعلومات والتدريب والمعرفة بشأنها في حين أن الغابات العشوائية هي مركز أبحاث لأشجار القرار. واضاف (Mohsen,2018:- 2931) ان الغابات العشوائية مفيدة جدا لتفسير البيانات لغرض التنبؤ بها اذ إنه يوفر العديد من الخصائص الجذابة ، على سبيل المثال ، القدرة على التعامل مع البيانات كثيرة الأبعاد، والارتباطات والتفاعلات الصعبة. وكذلك تعد الغابات العشوائية واحدة من أقوى الخوارزميات ، وتتبع طرقا محددة في بناء الأشجار وتجميعها. حتى إذا كانت هناك قيم متطرفة في قواعد البيانات ذات الأبعاد الكبيرة فإن الغابات العشوائية تعد أقوى من الخوارزميات الأخرى في مجال التعلم الآلي.

واشار (stark,2021: 63) الى اشهر استخدامات الغابات العشوائية في عدة مجالات ومنها:

- التطبيقات المصرفية – الكشف عن الاحتيال .
- تحليلات المرض – حدد خطر إصابة الشخص بأمراض معينة من تاريخه الطبي.
- أسواق الأسهم – تحديد أنماط سلوك الوهمي بالإضافة إلى الخسائر أو المكاسب المتوقعة.
- محركات البحث – تعريف المنتجات والتوصيات بناءً على تاريخ بحث الزبون.

2-6-1 مزايا الغابات العشوائية :

هنالك العديد من المزايا تجعل مصنف الغابات العشوائية يتمتع بأداء أعلى من الخوارزميات الأخرى ومن هذه المميزات: (stark,2021:63) (Zaki,2020:23) (Salman,2020:28) (رحال وشيخة,٢٠٢٢: ٣٠)من مزايا الغابات العشوائية سهل وسريع التنبؤ ، ومقاومة الإفراط في التدريب والبيانات الزائدة ، والقدرة على التعامل مع البيانات دون المعالجة المسبقة أو إعادة القياس ، ومقاومة الخطوط العريضة، ويمكنه التعامل مع القيم الفارغة و إنها إحدى خوارزميات التعلم الآلي حيث تنتج الغابات العشوائية مجموعة من طرق التصنيف والتي تعتمد على العديد من أشجار القرار (Salman,2020:28)

١. يستغرق وقت تدريب أقل مقارنة بالخوارزميات الأخرى .
٢. يتنبأ بالإخراج بدقة عالية ، حتى بالنسبة لمجموعة البيانات الكبيرة التي يتم تشغيلها بكفاءة .
٣. يمكنه أيضًا الحفاظ على الدقة عند فقدان نسبة كبيرة من البيانات .
٤. أبعاد أعلى للتعامل مع مجموعة البيانات الكبيرة.

2-6-2 عيوب الغابات العشوائية : (stark,2021: 63)(رحال وشيخة,٢٠٢٢: ٣٠)

- على الرغم من أنه يمكن استخدام مجموعة التفرعات العشوائية لكل من مهام التصنيف والانحدار إلا أنها ليست أكثر ملاءمة لمهام الانحدار.
- تعتبر الغابات العشوائية نهجًا أكثر غموضًا حيث لا يوجد سوى سيطرة قليلة أو معدومة على ما يفعله النموذج .

2-6-٣ الخطوات الاساسية اخوازمية الغابات العشوائية: (stark,2021:64-63)((Lee,2021:135)(Salman,2020:31) ((Abbasov, 2023:2)

الخطوة الأولى لبناء الغابات العشوائية سيتم إنشاء أشجار قرار أو انحدار متعددة والتي ستشكل الغابات العشوائية. يمكن أن تتكون هذه الأشجار من خوارزميات اشجار قرار مختلفة في الغابات العشوائية، سوف يتم زرع أشجار متعددة. ان إجراء أي تصنيف جديد سيحتاج إلى تصنيف على سمات مختلفة. ستعطي الأشجار الموجودة بالفعل في النموذج تصنيفا لتلك السمات بناء على البيانات الموجودة في مجموعة البيانات الخاصة بها. سيكون تصنيف الشجرة التي حصلت على أكبر عدد من الأصوات هو ما سيندرج تحته التصنيف الجديد. في نموذج الانحدار و يتم استخدام متوسط الأصوات في نموذج الانحدار . ويتمثل بالخطوات التالية:

الخطوة ١: تحدد الخوارزمية عينات عشوائية من مجموعة البيانات المتوفرة للتمهيد.

الخطوة ٢: ستقوم الخوارزمية بإنشاء شجرة قرارات لكل عينة محددة.

الخطوة ٣: ستحصل على نتيجة تنبؤ من كل شجرة قرار تم إنشاؤها

الخطوة ٤: سيتم بعد ذلك إجراء التصويت لكل نتيجة متوقعة. بالنسبة لمشكلة التصنيف كل شجرة تعطي تصنيفًا، ويتم اختيار التصنيف الأكثر تكرارً لمشكلة الانحدار المتوسط الحسابي لتنبؤات جميع الأشجار .

الخطوة ٥: ستختار الخوارزمية نتيجة التنبؤ الأكثر تصويتا او المتوسط كتنبؤ نهائي.

واضاف (Abbasov, 2023:٣) هنالك ثلاث خطوات عملية لتدريب خوارزمية الغابات العشوائية

أ. تقسيم البيانات: قسّم مجموعة البيانات إلى مجموعات تدريب واختبار. عادةً ما يُستخدم جزء كبير من البيانات لتدريب النموذج، بينما يُخصص جزء أصغر لتقييم أدائه.

ب. بناء أشجار القرار: قم بإنشاء عدة أشجار قرار باستخدام أخذ العينات بالارتداد (العينة مع الاستبدال) وعشوائية السمات. يتم تدريب كل شجرة على مجموعة بيانات مختلفة، مما يعزز متانة النموذج.

ضبط المعلمات الفائقة: تحسين المعلمات الفائقة مثل عدد الأشجار، العمق الأقصى لكل شجرة، والحد الأدنى لعدد العينات المطلوبة لتقسيم العقدة. يمكن استخدام تقنيات مثل البحث الشبكي أو البحث العشوائي لهذا الغرض.

٣- التأطير التطبيقي:

٣-١ الاساليب المعتمدة للتنبؤ بالفشل المالي

٣-١-١ نتائج تطبيق نموذج Sherrod للمصارف عينة البحث للمدة ٢٠١٣-٢٠٢٢

يبين جدول (٤) نتائج استخدام في نموذج Sherrod للتنبؤ بالفشل المالي والذي يعتمد على ستة مؤشرات تم اختيارها لقياس السيولة، الربحية، والرافعة المالي للمصارف. تم جمع البيانات المالية الازمة لعينة من المصارف العراقية الخاصة خلال فترة البحث وتشمل راس المال العامل والموجودات النقدية ومجموع الموجودات وحقوق المساهمين والارباح قبل الفوائد والضرائب ومجموع المطلوبات والموجودات الثابتة. وبعد جمع البيانات تم حساب المؤشرات التالية لكل مصرف في كل سنة (X1,X2,X3,X4.X5,X6) على وفق جدول (2) وثم تم ادخال هذه القيم في معادلة نموذج Sherrod حيث تم ضرب كل مؤشر في وزنه المحدد ثم حساب المجموع للحصول على قيمة Z والتي تمثل المؤشر العام للفشل المالي. وتم اعتماد قيمة Z كمؤشر للحكم على الوضع المالي وفقاً تصنيف المخاطر حسب نموذج Sherrod ومن ثم تم حساب المتوسط لكل متغير والوصول الى قيمة Z للوسط الحسابي للمتغيرات.

المصرف المتحد للاستثمار

يبين الجدول (٤) ان قيم المتغير X_1 كانت اقل قيمة له خلال ٢٠١٣ فقد كانت (٦.٤٦٨) واستمر بالارتفاع لحين تحقيق اعلى قيمة له عام ٢٠١٩ ليصبح (١١.٦٤٥) ثم انخفضت خلال الاعوام ٢٠٢٠ و٢٠٢١ اذ كانت قيمته (٨.١٩٤) و(٨.٨٥٧) على التوالي وعادت للارتفاع في عام ٢٠٢٢ لتصبح (٩.٤١٨) وهي قيم مرتفعة والتي تشير الى ارتفاع اجمالي راس المال العامل لدى المصرف الى اجمالي موجوداته والذي يدل على ارتفاع مؤشر سيولة المصرف وبالتالي زيادة قدرته على منح الائتمان اما اقل قيمة لهذا المتغير فقد كانت (٦.٤٦٨) وذلك عام ٢٠١٣ والذي يشير الى انخفاض سيولة المصرف وبالتالي انخفاض قدرته على منح الائتمان.

اما المتغير X_2 كانت اعلى قيمة له عام ٢٠١٥ حيث بلغت (١.٨٢٧) وهي قيمة مرتفعة والتي تشير الى ارتفاع الموجوادت النقدية الى مجموع الموجودات والذي يدل على سيولة مرتفعة وبالتالي زيادة قدرته على تغطية الالتزامات قصيرة الاجل. اما اقل قيمة لهذا المتغير فقد كانت (٠.١٤٤) وذلك عام ٢٠١٨ والذي يشير الى انخفاض سيولة المصرف وبالتالي انخفاض قدرته على تغطية الالتزامات قصيرة الاجل.

اما المتغير X_3 كانت متقاربة خلال السنوات الثلاثة الاولى ثم ارتفعت خلال عام٢٠١٦ و٢٠١٧ و٢٠١٨ اذ كانت قيمة X_3 (٢.١٣٩) و(٢.٠٠٦) و(٢.٠٦٢) على التوالي وهي قيمة مرتفعة والتي تشير ارتفاع اجمالي حقوق المساهين والذي يدل على ان ارتفاع هذا المؤشر ان المصرف يعتمد بشكل كبير على التمويل الذاتي وليس على الديون ويعتبر مؤشر على الاستقرار المالي وقوة المركز المالي ويقلل من مخاطر الفشل المالي لان الالتزامات اقل ثم انخفضت خلال الاعوام ٢٠١٩ و٢٠٢٠ لحين الوصول الى اقل قيمة له عام ٢٠٢١ ليصبح (١.٢٩٥) اما انخفاض النسبة يدل على ان المصرف يعتمد بشكل كبير على التمويل بالدين وقد يكون مؤشر على مخاطر مالية اعلى خاصة في حالة انخفاض الارباح وارتفاع اسعار الفائدة ويمكن ان يشير الى ضعف في الهيكل المالي او الى استراتيجية توسعية تعتمد على الاقتراض.

اما المتغير X_4 كانت متقاربة خلال السنوات الثلاثة الاولى، وثم انخفضت خلال الاعوام ٢٠١٦ و٢٠١٧ و٢٠١٨ لحين تحقق اقل قيمة له عام ٢٠١٩ ليصبح (٠.٠٦٨-) والذي يدل على ان المصرف لا يحقق اي ارباح من الموجودات وقد يكون لديه مشاكل تشغلية واعباء مالية وهو اشارة خطر محتملة على المدى القصير المتوسط واستمر النسبة بالارتفاع الطفيف للاعوام ٢٠٢٠ و٢٠٢١ و٢٠٢٢ اذ كانت قيمة لهذا المتغير (٠.٠١٥) و(٠.٠٥٦) و (٠.٠٠٣) على التوالي.

اما متغير X_5 كانت متقاربة خلال السنوات الثمانية الاولى ثم انخفضت خلال العام ٢٠٢١ و٢٠٢٢ ليصبح (١.٩٠٣) و (١.٩٤٤) وهي قيمة مرتفعة، تدل على ارتفاع مؤشر الرفع المالي للمصرف، وبالتالي زيادة موجودات المصرف اكثر من التزاماته، وكذلك وضع مالي جيد وقوه في تغطية الديون، وكلما ارتفعت القيمة كانت المخاطر المالية اقل.

اما المتغير X_6 كانت متقاربة خلال السنوات السبع، ثم انخفضت خلال العام ٢٠٢٠ لتصبح (٠.٢٠٥)، واستمرت النسبة المرتفعة خلال العامين التاليين ٢٠٢١ و٢٠٢٢ وكانت قيمتها(٠.٥٩٣) على التوالي ، وهي قيمة مرتفعة والذي يدل على قوة تمويل داخلية واستقرار مالي اكبر. اما اقل قيمه لهذا المتغير فقد كانت (٠.٢٠٥) وذلك عام ٢٠٢٠ ، والذي يشير الى انخفاض تمويل الموجودات الثابته، والذي يتم غالباً من خلال الديون وخطر مالي اعلى خصوصا على المدى البعيد .

وتبين النتائج المحسوبة لمصرف المتحد ان متوسط المخاطر التي يتعرض لها للاعوام ٢٠١٣/٢٠٢٢ تبلغ (١٤.١٦) هي من الدرجة الثالثة من خلال مقارنتها بمعايير نموذج Sherrod ما يعني ان المصرف في الوقت الحالي في وضع جيد لكن في حالة وقوع هزات مالية ممكن ان يدخل في فئة المخاطرة من الفئة الرابعة مما يتوجب عليه توخي الحذر.

الجدول (٤) تطبيق نموذج sherrord لقياس الفشل المالي على بيانات مصرف المتحد للاستثمار

السنة	17X1	$9X_2$	$3.5X_3$	$20X_4$	$1.2X_5$	$0.10X_6$	Z score	درجة المخاطرة
2013	6.468	1.359	1.572	0.982	2.177	0.656	13.214	متوسطة المخاطرة
2014	7.463	0.536	1.859	0.883	2.559	0.579	13.879	متوسطة المخاطرة
2015	7.701	1.827	1.883	0.786	2.688	0.536	15.421	متوسطة المخاطرة
2016	8.534	0.909	2.139	0.047	2.819	0.559	14.377	متوسطة المخاطرة
2017	9.843	1.008	2.006	(0.120)	2.808	0.528	16.073	متوسطة المخاطرة
2018	9.214	0.144	2.062	(0.652)	2.921	0.553	14.222	متوسطة المخاطرة
2019	11.645	1.161	1.757	(0.068)	2.411	0.566	17.472	متوسطة المخاطرة
2020	8.194	0.324	1.519	0.015	2.122	0.205	12.379	متوسطة المخاطرة
2021	8.857	0.504	1.295	0.056	1.903	0.593	13.208	متوسطة المخاطرة
2022	9.418	0.531	.3501	0.003	1.944	0.593	12.624	متوسطة المخاطرة
المتوسط الحسابي	8.734	0.830	1.623	0.193	2.245	0.535	14.16	متوسطة المخاطرة

المصدر: اعداد الباحثان بالاعتماد على بيانات المصرف المنشورة في سوق العراق للاوراق المالية

مصرف سومر التجاري

يبين الجدول (٥) ان اقل قيمة للمتغير X_1 بلغت (٩.٦٧٣) وذلك خلال عام ٢٠١٤، والذي يشير انخفاض سيولة المصرف وبالتالي انخافض قدرته على منح الائتمان، ثم ارتفعت خلال الاعوام ٢٠١٥ و٢٠١٦ و٢٠١٧ و٢٠١٨ وحافظ على هذا المستوى لحين تحقيق اعلى قيمة له عام ٢٠١٩ ليصبح (١٢.١٢٩) وهي قيم مرتفعة والتي تشير الى ارتفاع اجمالي راس المال العامل لدى المصرف الى اجمالي موجوداته والذي يدل على ارتفاع مؤشر سيولة المصرف وبالتالي زيادة قدرته على منح الائتمان. اما المتغير X_2 فقد كانت قيمته متقاربة خلال السنوات الثلاثة الاولى، ثم ارتفعت خلال عام ٢٠١٦ وحافظ على هذا المستوى لحين تحقق اعلى قيمة له عام ٢٠٢١ ليصبح (٧.٢٥٤) وهي قيمة مرتفعة والذي يدل على سيولة مرتفعة وبالتالي زيادة قدرته على تغطية الالتزامات قصيرة الاجل. في حين اقل قيمة لهذا المتغير فقد كانت (٤.٩٦٧) وذلك عام ٢٠١٧ والذي يشير الى انخفاض سيولة المصرف وبالتالي انخفاض قدرته على تغطية الالتزامات قصيرة الاجل . اما المتغير X_3 فقد كانت متقاربة خلال السنوات العشرة وحافظ على هذا المستوى لحين تحقيق اعلى قيمة له عام ٢٠٢٢ ليصبح (٢.٨٣٢) وهي قيمة متوازنة والتي تشير توازن بين اجمالي حقوق المساهين الى اجمالي الموجودات والذي يدل على ان المصرف يعتمد بشكل كبير على التمويل الذاتي وليس على الديون ويعتبر مؤشر على الاستقرار المالي وقوة المركز المالي ويقلل من مخاطر الفشل المالي لان الالتزامات اقل اما انخفاض النسبة يدل على ان المصرف يعتمد بشكل كبير على التمويل بالدين وقد يكون مؤشر على مخاطر مالية اعلى خاصة في حالة انخفاض الارباح وارتفاع اسعار الفائدة ويمكن ان يشير الى ضعف في الهيكل المالي او الى استراتيجية توسعية تعتمد على الاقتراض. اما متغير X_4 (والذي يمثل الارباح قبل الفوائد والضرائب الى مجموع الموجودات) كانت متقاربة خلال السنتين ٢٠١٥ و٢٠١٦ اذ كانت قيمة هذا المتغير (٠.٢٣٠) و(٠.٢٥٢) على التوالي وهي قيم مرتفعة والذي يدل على مؤشر ربحية المصرف وبالتالي يحقق المصرف ارباح ثم انخفضت خلال الاعوام الستة الاخيرة لتصبح(٠.٠٢٤) وهي اقل

قيمة وصل لها هذا المتغير خلال عام ٢٠١٧ وحافظ على هذا المستوى والذي يدل على انخفاض هذا المؤشر ان المصرف لا يحقق ارباح جيدة من الموجودات وقد يكون لديه مشاكل تشغلية واعباء مالية وهو اشارة خطر محتملة على المدى القصير المتوسط للمصرف.اما متغير X_5 كانت متقاربة خلال السنوات التسعة ،وحافظ على هذا المستوى لحين تحقق اعلى قيمة له عام ٢٠٢٢ ليصبح (٦.٢٧٥)، والذي يدل على ارتفاع مؤشر الرفع المالي للمصرف وبالتالي زيادة موجودات المصرف اكثر من التزاماته وكذلك وضع مالي جيد وقوه في تغطية الديون وكلما ارتفعت القيمة كانت المخاطر المالية اقل . اما المتغير X_6 كانت متقاربة خلال السنوات الثلاثة الاولى، ثم ارتفعت خلال الاعوام ٢٠١٦ و٢٠١٧X6 ليصبح (٤.٩٦٢) و(٢.٠٧٧) على التوالي تدل على قوة تمويل داخلية واستقرار مالي اكبر.اما اقل قيمة لهذا المتغير فقد كانت (٠.١٥٢) وذلك عام ٢٠١٨ واستمر على هذا النسبة المنخفضة والذي يشير الى لانخفاض تمويل الموجودات الثابته الذي يتم غالبا من خلال الديون وخطر مالي اعلى خصوصا على المدى البعيد.وتبين النتائج المحسوبة لنموذج Sherrod للمصرف سومر التجاري ان متوسط المخاطرة التي يتعرض لها للاعوام ٢٠١٣ /٢٠٢٢ بلغت (٢٥.٦١٣) هي من الدرجة الاولى من خلال مقارنتها مع معايير نموذج Sherrod جدا مما يعني ان المصرف في الوقت الحالي في وضع جيد جداً وفي حال وقوع هزات مالية يستطيع المصرف الصمود ولن يدخل في فئة المخاطرة المؤثرة .

الجدول (٥) تطبيق نموذج Sherrord لقياس الفشل المالي على بيانات مصرف سومر التجاري

السنة	17 X_1	9 X_2	3.5 X_3	20 X_4	1.2X_5	0.10X_6	Z- scord	درجة المخاطرة
2013	10.812	5.373	2.212	0.100	3.265	2.133	23.895	قليلة المخاطرة
2014	9.673	5.292	2.167	0.110	3.150	2.835	23.227	قليلة المخاطرة
2015	10.863	5.013	2.496	0.230	4.186	1.923	24.711	قليلة المخاطرة
2016	12.082	6.745	2.662	0.252	4.994	4.962	31.697	لا توجد مخاطرة
2017	10.892	4.967	2.396	0.024	3.817	2.077	24.173	قليلة المخاطرة
2018	10.378	6.633	2.294	0.052	3.483	0.152	22.992	قليلة المخاطرة
2019	12.129	5.328	2.692	0.068	5.196	0.929	26.342	لا توجد مخاطرة
2020	11.648	6.819	2.762	0.075	5.692	0.903	27.899	لاتوجد مخاطرة
2021	10.395	7.254	2.821	0.074	4.123	1.194	25.861	لا توجد مخاطرة
2022	11.772	6.012	2.832	0.075	6.275	0.766	27.732	لا توجد مخاطرة
المتوسط الحسابي	11.064	5.944	2.294	0.106	4.418	1.787	25.613	لا توجد ماخاطرة

المصدر: اعداد الباحثان بالاعتماد على بيانات المصرف المنشورة في سوق العراق للاوراق المالية

٣-١-٢ نتائج تطبيق أنموذج Kida على مصارف عينة البحث للمدة ٢٠٢٢-٢٠١٣

في الجدول (٦) تم استخدام نموذج Kida للتنبؤ بالفشل المالي باستخدام خمس نسب مالية اساسية لتطبيقه قمنا اولاً بجمع بيانات المستخدمة في النموذج من القوائم المالية مثل صافي الربح قبل الفوائد والضرائب ومجموع الموجودات واجمالي المبيعات والموجودات النقدية والموجودات المتداولة والمطلوبات المتداولة واجمالي حقوق المساهمين ومجموع المطلوبات وبعد ذلك نحسب خمس نسب $(X_1$ الى $X_5)$ تمثل ربحية، مديونية، سيولة وكفاءة تشغلية ونسب النقدية على وفق جدول(1) وثم ادخلنا هذه القيم في المعادلة الرياضية للنموذج والتي تحتوي على اوزان ثابتة لكل نسبة. النتيجة النهائية (Z) تستخدم للحكم على الوضع المالي اذا كان حالة المصرف معرضة للفشل المالي او غير معرضة للفشل لمعرفة ذلك من خلال تصنيف المخاطر.

مصرف المتحد للاستثمار

يبين الجدول (٦) ان قيم المتغير X_1 كانت متقاربة خلال السنوات الثلاث الاولى، ثم انخفضت خلال الاعوام ٢٠١٧ و٢٠١٨ و٢٠١٩ اذا كانت قيمة X_1 (٠.٠٣٣٩-) و(٠.٠٠٦٣-) و(٠.٠٠٣٥-) على التوالي ، وهي قيمة منخفضة والتي تشير الى تراجع في كفاءة التشغلية او ضعف الربحية مما يعد علامة تحذيرية لاحتمال تعرض الشركة لفشل المالي مستقبلية اذا استمر هذا الاتجاه . اما اعلى قيمة لهذا المتغير فقد كانت (٠.٠٥١٢) وذلك عام ٢٠١٣ والذي يشير الى تحسن في الاداء المالي وزيادة قدرة الشركة على تحقيق الارباح من مواردها وهو مؤشر ايجابي يعزز من قدرتها على الاستمرار والنمو.

اما المتغير X_2 كانت متقاربة خلال السنوات الثلاث الاولى، ثم ارتفعت لحين تحقق اعلى قيمة له عام ٢٠١٦ ليصبح (٠.٦٦١١) والذي يشير الى اعتماد اكبر على حقوق المساهمين كمصدر تمويل، وهو مؤشر ايجابي على قوة (الملاءة) الرافعة المالية

وانخفاض اعباء المديونية. اما اقل قيمة لهذا المتغير فقد كانت (٠.٢٤٦٣) وذلك عام٢٠٢١ والذي يشير الى ارتفاع اعتماد الشركة على المديونية مما يزيد من مخاطرها المالية ويؤثر على قدرتها في تغطية التزاماتها.

اما المتغير X_3 فقد كانت متقاربة خلال السنوات العشرة، مما يعكس قدرة الشركة على المحافظة على مستوى ثابت من السيولة وذا كانت اعلى قيمة لهذا المتغير (١.٠٥٦٩) وذلك عام ٢٠١٦، وهي قيمة مرتفعة تشير الى ان المصرف يمتلك سيولة عالية تفوق مطلوباتها المتداولة . اما اقل قيمة لهذا المتغير فقد كانت (٠.٦٤٢٢) وذلك عام ٢٠٢٠ والذي يشير الموجودات المتداولة لا تكفي لتغطية مطلوباتها المتداولة .

اما متغير X_4 فقد كانت متقاربة خلال السنوات الثلاث الاولى، ثم انخفضت خلال الاعوام٢٠١٦و ٢٠١٨ و٢٠١٩ و٢٠٢٠ و٢٠٢١ لحين تحقق اقل قيمة له عام ٢٠٢٢ ليصبح (٠.٠٠٦٤) وهي قييم منخفضة، والتي تشير الى ان المصرف لا يحقق ايراد كافي مقارنة بحجم الموجودات، وهو مؤشر سلبي يشير الى ضعف في الكفاء التشغلية او وجود موجودات غير مستغلة بشكل فعال.

اما اعلى قيمة لهذا المتغير فقد كانت (٠.٠٤٤٣) وذلك عام ٢٠١٣ والذي يشير الى ان المصرف يحقق ايرادات عالية بالنسبة لمقارنة بحجم موجوداتها وهو مؤشر ايجابي، يدل على الكفاءة التشغلية جيدة وقدرة على الاستثمار الموجودات في تحقيق الايرادات.

اما المتغير X_5 كانت متذبذبة خلال السنوات العشرة، حيث بلغت اعلى قيمة كانت خلال عام ٢٠١٥ (٠.٠٥٥١) والذي يشير الى نسبة كبيرة من موجودات الشركة هي نقدية او شبه نقدية، وهو مؤشر ايجابي يدل على سيولة جيدة وقدرة عالية على تغطية المطلوبات، ولكن اذا كانت القيمة مرتفعة جدا بشكل دائم فقد تشير الى سوء استثمار الاموال وكذلك وجود اموال غير موظفة بشكل صحيح. اما اقل قيمة لهذا المتغير فقد كانت (٠.٠٠٢٥) وذلك عام ٢٠١٩ ،والذي يشير الى ان النقدية تمثل نسبة صغيرة جدا من الموجودات، وهو مؤشر سلبي يدل على ضعف السيولة مما قد يهدد قدرة المصرف على الوفاء بالمطلوبات قصيرة الاجل.

وتبين النتائج المحسوبة لمصرف المتحد للاستثمار ان متوسط المخاطر التي يتعرض لها خلال مدة ٢٠١٣– ٢٠٢٢ حيث بلغت (–٠.٣٩٧٧) وهي من الفئة الثانية من خلال مقارنتها بمعايير نموذج Kida ، مما يعني ان المصرف الوقت الحالي في وضع على غير جيد.

الجدول (٦) تطبيق نموذج قياس الفشل المالي Kida على بيانات مصرف المتحد للاستثمار

السنة	1.042X1	$0.42X_2$	$0.461X_3$	$0.463X_4$	$0.271X_5$	Z-score	درجة المخاطرة
2013	٠.0512	0.3420	0.7793	0.0443	0.0408	-0.3896	عرضة للاصابة بالفشل المالي
2014	0.0459	0.4756	0.8930	0.0367	0.0161	-0.3921	عرضة للاصابة بالفشل المالي
2015	0.0409	0.5206	0.9289	0.0357	0.0551	-0.348	عرضة للاصابة بالفشل المالي
2016	0.0025	0.6611	1.0569	0.0207	0.0275	-0.3865	عرضة للاصابة بالفشل المالي
2017	(0.0339)	0.5628	0.9617	0.0165	0.0213	-0.428	عرضة للاصابة بالفشل المالي
2018	(0.0063)	0.6023	1.0026	0.0122	0.0036	-0.4152	عرضة للاصابة بالفشل المالي
2019	(0.0035)	٠.4236	0.8439	0.0071	0.0025	-0.4284	عرضة للاصابة بالفشل المالي
2020	0.0008	0.3224	0.6422	0.0102	0.0055	-0.3237	عرضة للاصابة بالفشل المالي
2021	0.0029	0.2463	0.6857	0.0109	0.0126	-0.4348	عرضة للاصابة بالفشل المالي
2022	٠.0002	0.2638	0.7018	0.0064	0.0134	-0.4308	عرضة للاصابة بالفشل المالي
الوسط الحسابي	0.0101	0.4421	0.8496	0.0201	0.0198	-0.3977	عرضة للاصابة بالفشل المالي

المصدر : اعداد الباحثان بالاعتماد على البيانات المنشورة للمصرف وسوق العراق للاوراق المالية

مصرف سومر التجاري

يبين الجدول (٧) ان قيم المتغير X_1 كانت متقاربة خلال السنتان الاولى، ثم ارتفعت خلال الاعوام ٢٠١٥ و٢٠١٦ اذا كانت قيمة هذا المتغير (٠.٠١١٩) و(٠.٠١٣٣) على التوالي، والتي يشير الى تحسن في الاداء المالي وزيادة قدرة الشركة على تحقيق الارباح من مواردها ، وهو مؤشر ايجابي يعزز من قدرتها على الاستمرار والنمو. وثم انخفضت لتحقق اقل قيمه له عام ٢٠١٧ ليصبح (٠.٠٠١٣) واستمر على هذه النسبة المنخفضة خلال الاعوام الخمسة الاخيرة وهي قيمة منخفضة، والذي يشير

الى تراجع في كفاءة التشغلية او ضعف الربحية مما يعد علامة تحذيرية لاحتمال تعرض الشركة لفشل المالي مستقبلية اذا استمر هذا الاتجاه .

اما المتغير X_2 كانت متقاربة خلال السنوات العشرة، فقد كانت اقل قيمة لهذا المتغير فقد كانت (٠.٦٨٢٥) وذلك عام٢٠١٤ والذي يشير الى ارتفاع اعتماد الشركة على المديونية مما يزيد من مخاطرها المالية ويؤثر على قدرتها في تغطية التزاماتها.اما اعلى قيمة له عام ٢٠٢٢ حيث بلغت (١.٧٧٦٥)، والتي تشير الى اعتماد اكبر على حقوق المساهمين كمصدر تمويل، وهو مؤشر ايجابي على قوة (الملاءة) الرافعة المالية وانخفاض عباء المديونية .

اما المتغير X_3 كانت متقاربة خلال السنوات الثلاث الاولى، ثم انخفضت خلال الاعوام ٢٠١٦ و٢٠١٧ ولحين تحقق اقل قيمة له عام ٢٠١٨ ليصبح (٠.٧٧٧٨)، والذي يشير الى ان الموجودات المتداولة لا تكفي لتغطية مطلوباتها المتداولة. ثم ارتفعت خلال الاعوام ٢٠١٩ و٢٠٢٠ و٢٠٢١، لحين تحقق اعلى قيمة له عام ٢٠٢٢ ليصبح (٢.١٣٠٦) والتي تشير الى ان المصرف يمتلك سيولة عالية تفوق مطلوباتها المتداولة .

اما متغير X_4 كانت اعلى قيمة له هي عام ٢٠١٣حيث بلغت(٠.٠٦٦٣) وهي اعلى قيمة لهذا المتغير والذي يشير الى ان المصرف يحقق ايرادات عالية بالنسبة مقارنة بحجم موجوداتها، وهو مؤشر ايجابي يدل على الكفاءة التشغيلية جيدة وقدرة على الاستثمار الموجودات في تحقيق الايرادات. ثم انخفضت خلال الاعوام التسعة الاخيرة، لحين تحقق اقل قيمة له عام ٢٠٢١ ليصبح (٠.٠٠٧٧)، وهي قيم منخفضة والتي تشير الى ان المصرف لا يحقق ايراد كاف مقارنة بحجم الموجودات، وهو مؤشر سلبي يشير الى ضعف في الكفاء التشغيلية او وجود موجودات غير مستغلة بشكل فعال .

اما المتغير X_5 ثم ارتفعت خلال الاعوام ٢٠١٦ و٢٠١٧ وحافظ كانت متقاربة خلال السنوات الثلاثة الاولى على هذا المستوى لحين تحقق اعلى قيمة له (٠.٢٥٣٢) عام ٢٠١٨ واستمر على هذه النسبة خلال الاعوام الاربعة الاخيرة، والذي يشير الى نسبة كبيرة من موجودات الشركة هي نقدية او شبه نقدية وهو مؤشر ايجابي يدل على سيولة جيدة وقدرة عالية على تغطية المطلوبات، ولكن اذا كانت القيمة مرتفعة جدا بشكل دائم فقد تشير الى سوء استثمار الاموال وكذلك وجود اموال غير موظفة بشكل صحيح .

اما اقل قيمة لهذا المتغير فقد كانت (٠.١٥١٠) وذلك عام ٢٠١٥، والذي يشير الى ان النقدية تمثل نسبة صغيرة جدا من الموجودات، وهو مؤشر سلبي يدل على ضعف السيولة مما قد يهدد قدرة المصرف على الوفاء بالمطلوبات قصيرة الاجل.

وتبين النتائج المحسوبة لمصرف سومر التجاري ان متوسط المخاطر التي يتعرض لها خلال مدة ٢٠١٣-٢٠٢٢ بلغت (-٠.٠٠٩٥) وهي من الفئة الثانية من خلال مقارنتها بمعايير نموذج Kida مما يعني ان المصرف الوقت الحالي في وضع غير جيد.

الجدول (٧) تطبيق نموذج قياس الفشل المالي Kida على بيانات مصرف سومر التجاري

السنة	1.042X1	$0.42X_2$	$0.461X_3$	$0.463X_4$	$0.271X_5$	Z_score	درجة المخاطرة
2013	0.0052	٠.7228	1.1866	0.0663	0.1617	1.0426-	عرضة للاصابة بالفشل المالي
2014	0.0058	0.6825	1.1504	0.0166	0.1594	0.3193-	عرضة للاصابة بالفشل المالي
2015	0.0119	1.0448	1.4899	0.0159	0.1510	0.2981-	عرضة للاصابة بالفشل المالي
2016	0.0133	١,٣٢٥٧	0.9659	0.0151	0.2350	0.593	غير معرضة للفشل المالي
2017	0.0013	0.9159	0.8186	0.0149	0.2301	0.3138	غير معرضة للفشل المالي
2018	0.0023	0.7989	0.7778	٠.0080	0.2532	0.2684	غير معرضة للفشل المالي
2019	0.0035	1.3986	1.7081	0.0079	0.2336	-0.0803	عرضة للاصابة بالفشل المالي
2020	0.0039	١.5719	1.6402	0.0111	0.2053	0.1298	غير معرضة للفشل المالي
2021	0.0038	1.0233	1.4297	0.0077	0.2183	0.192-	عرضة للاصابة بالفشل المالي
2022	0.0039	1.7765	2.1306	0.0106	0.2136	0.1472-	عرضة للاصابة بالفشل المالي
الوس الحسابي	0.0055	1.1261	1.3298	0.0174	0.2061	-0.0095	عرضة للاصابة بالفشل المالي

المصدر : اعداد الباحثان بالاعتماد على البيانات المنشورة للمصرف وسوق العراق للاوراق المالية

٣-٢ تطبيق نموذج لقياس الفشل المالي Zmijewski للمصارف عينة البحث للمدة ٢٠١٣_٢٠٢٢

في جدول (٨) تم استخدام نموذج Zmijewski للتنبؤ بالفشل المالي والذي يعتمد على ثلاث مؤشرات قمنا اولا بجمع البيانات المالية الاساسية من القوائم المالية للشركة التي نحتاجها وهي صافي الربح ومجموع الموجودات ومجموع المطلوبات والموجودات المتداولة وكذلك المطلوبات المتداولة وبعد جمع البيانات نقوم بحساب المؤشرات التالية للمصرف في كل سنة (X_1, X_2, X_3) على وفق الجدول (3) وثم تم ادخال هذه القيم في معادلة لنموذج Zmijewski حيث تم العملية الحسابية للحصول على قيمة Z والتي تمثل المؤشر العام للفشل المالي وتم اعتماد قيمة Z كمؤشر للحكم على الوضع المالي وتم تصنيف المخاطر حسب نموذج Zmijewski وبعدها تم حساب المتوسط لكل متغير للوصول الى قيمة Z للوسط الحسابي للمتغيرات الذي يعتبر اكثر دقة في النتائج النهائية.

المصرف المتحد للاستثمار

يبين الجدول (٣١) ان قيم المتغير X_1 كانت متقاربة خلال السنوات الثلاث الاولى، ثم ارتفعت خلال الاعوام ٢٠١٦ و٢٠١٧ وحافظ على هذا المستوى لحين تحقق اعلى قيمة له عام ٢٠١٨ ليصبح (٨.٤٩٨٩-) واستمر على عذا النسبة خلال الاعوام الاربع الاخيرة، والتي تشير الى كفاءة المصرف في تحقق الارباح وبالتالي يقل خطر الفشل المالي. اما اقل قيمة لهذا المتغير فقد كانت (٨.٩٧٢١-) وذلك عام ٢٠١٣ والذي يشير الى عدم كفاءة المصرف في تحقيق الارباح وزيادة مخاطر الفشل المالي. اما المتغير X_2 كانت متقاربة خلال السنوات الثلاث الاولى، ثم انخفضت ليحقق اقل قيمة له عام ٢٠١٦ ليصبح (٣.٨٠٩٢) وهي قيمة منخفضة والتي تشير الى وضع مالي اكثر استقرار مما يقلل من مخاطر الفشل المالي. ثم ارتفعت خلال الاعوام ٢٠١٩ و٢٠٢٠ على التوالي، اما اعلى قيمة لهذا المتغير فقد كانت (٦.١٨١٢) وذلك عام ٢٠٢١ والذي يشير الى مديونية عالية مما يزيد من مخاطر الفشل المالي بسبب اعباء المالية والالتزمات.

اما بالنسبة الى متغير X_3 كانت متقاربة خلال السنوات العشرة وهو مؤشر سيولة يقيس قدرة المصرف على تغطية الالتزمات قصيرة الاجل، فقد كانت اقل قيمة له (٠.٢٥٢٨) وذلك عام ٢٠٢٠ والتي تشير الى هنالك مشاكل في السيولة مما يزيد من خطر الفشل المالي. اما اعلى قيمة له فقد كانت (٠.٤١٥٩) وذلك عام ٢٠١٦ والذي يشير الى على قدرة المصرف على الوفاء بالالتزمات قصيرة الاجل مما يقلل من مخاطر الفشل المالي.

تبين نتائج قيمة Z المحسوبة للوسط الحسابي لمصرف لمتحد للاستثمار خلال السنوات ٢٠٢٢- ٢٠١٣ بلغت(٤.١٩٢٣-) بعد مقارنتها بمعايير نموذج Zmijewski ممحققة بذلك قيمة اقل من ٠.٥ ويتم تصنيفها على نجاح اداء المصرف وعدم تعرضها للفشل المالي حيث كلما ابتعد مؤشر المصرف عن الحد الفاصل كلما كان المصرف في مؤشر امان اثر بالنجاح وان المصرف قادر على الاستمرار.

الجدول (٨) تطبيق نموذج Zmijewski على بيانات مصرف المتحد للاستثمار

السنة	-8.7117-6.5279 X_1	9.8054 X_2	0.1814 X_3	Z-score	درجة المخاطرة
2013	-8.9721	5.4041	0.3066	-3.8746	غير مهدد بالفشل المالي
2014	-8.9487	4.5979	0.3514	-4.9361	غير مهدد بالفشل المالي
2015	-8.9343	4.3781	0.3655	-4.9217	غير مهدد بالفشل المالي
2016	-8.7248	3.8092	0.4159	-5.3315	غير مهدد بالفشل المالي
2017	-8.6725	4.1902	0.3877	-4.87	غير مهدد بالفشل المالي
2018	-8.4989	4.0282	0.4049	-4.8756	غير مهدد بالفشل المالي
2019	-8.6895	4.8814	0.3321	-4.1402	غير مهدد بالفشل المالي
2020	-8.7163	5.5452	0.2528	-3.4239	غير مهدد بالفشل المالي
2021	-8.7274	6.1812	0.2698	-2.816	غير مهدد بالفشل المالي
2022	-8.7130	6.0224	0.2761	-2.9667	غير مهدد بالفشل المالي
الوسط الحسابي	-8.7598	4.9038	0.3363	-4.1923	غير مهدد بالفشل المالي

المصدر: اعداد الباحثان بالاعتماد على البيانات المالية المنشورة في سوق العراق للاوراق المالية.

مصرف سومر التجاري

يبين الجدول (٩) ان قيم المتغير X_1 كانت متقاربة خلال السنوات العشرة اما اقل قيمة له عام ٢٠١٦ ليصبح (٨.٧٨١٥-) والذي يشير الى عدم كفاءة المصرف في تحقيق الارباح وزيادة مخاطر الفشل المالي. اما اعلى قيمة لهذا المتغير فقد كانت (٨.٧١٨٢-) وذلك عام ٢٠١٧ والذي يشير الى كفاءة المصرف في تحقق الارباح وبالتالي يقل خطر الفشل المالي.
اما المتغير X_2 كانت متقاربة خلال العامين الاولى، ثم انخفضت خلال عام ٢٠١٥ و ٢٠١٦ وحافظ على هذا المستوى لحين تحقق اقل قيمة له عام ٢٠٢٢ ليصبح (١.٨٧٤٩)، والذي تشير الى وضع مالي اكثر استقرار مما يقلل من مخاطر الفشل المالي . اما اعلى قيمة لهذا المتغير فقد كانت (٣.٧٣٥٤) وذلك عام ٢٠١٤ والذي يشير الى مديونية عالية مما يزيد من مخاطر الفشل المالي بسبب اعباء المالية والالتزمات.اما بالنسبة الى متغير X_3 كانت متقاربة خلال العامين الاولى، وهو مؤشر سيولة يقيس قدرة المصرف على تغطية الالتزمات قصيرة الاجل. ثم ارتفعت خلال الاعوام ٢٠١٥ و٢٠١٦ وحافظ على هذا المستوى لحين تحقق اعلى قيمة له عام ٢٠٢٢ ليصبح (٠.٨٤٣٥)، والذي يشير الى على قدرة المصرف على الوفاء بالالتزمات قصيرة الاجل مما يقلل من مخاطر الفشل المالي . اما اقل قيمة له فقد كانت (٠.٤٥٢٧) وذلك عام ٢٠١٤ والتي تشير الى هنالك مشاكل في السيولة مما يزيد من خطر الفشل المالي. تبين نتائج قيمة Z المحسوبة للوسط الحسابي لمصرف سومر التجاري خلال السنوات ٢٠٢٢- ٢٠١٣ بلغت(٦.٥٥١٩-) بعد مقارنتها بمعايير نموذج Zmijewski ممحققة بذلك قيمة اقل من ٠.٥ ويتم تصنيفها على نجاح اداء المصرف وعدم تعرضها للفشل المالي حيث كلما ابتعد مؤشر المصرف عن الحد الفاصل كلما كان المصرف في مؤشر امان اثر بالنجاح وان المصرف قادر على الاستمرار.

الجدول (٩) تطبيق نموذج Zmijewski على بيانات مصرف سومر التجاري

السنة	-8.7117-6.5279 X_1	9.8054 X_2	0.1814 X_3	Z-score	درجة المخاطرة
2013	-8.7398	3.6038	0.4669	-5.6029	غير مهدد بالفشل المالي
2014	-8.7424	3.7354	0.4527	-5.4597	غير مهدد بالفشل المالي
2015	-8.7757	2.8115	0.5863	-6.5505	غير مهدد بالفشل المالي
2016	-8.7815	2.3639	0.7083	-7.1259	غير مهدد بالفشل المالي
2017	-8.7182	3.0826	0.5404	-6.176	غير مهدد بالفشل المالي
2018	-8.7261	3.3786	0.4917	-5.8392	غير مهدد بالفشل المالي
2019	-8.7306	2.2645	0.7128	-7.1789	غير مهدد بالفشل المالي
2020	-8.7326	2.0672	0.7756	-7.441	غير مهدد بالفشل المالي
2021	-8.7319	2.8533	0.5653	-6.4439	غير مهدد بالفشل المالي
2022	-8.7326	1.8749	0.8435	-7.7012	غير مهدد بالفشل المالي
الوسط الحسابي	-8.7411	2.8036	0.6144	-6.5519	غير مهدد بالفشل المالي

المصدر: اعداد الباحث بالاعتماد على البيانات المالية المنشورة في سوق العراق للاوراق المالية

٣-٣ تقييم اداء المصارف عينة البحث بالاعتماد على الاساليب الحديثة

1.3.3 مؤشرات الفشل المالي وفق النماذج الحديثة (خوارزمية الغابات العشوائية Random Forest)

يهدف هذاالجزء من المبحث إلى بيان نتائج تطبيق خوارزمية الغابات العشوائية على عينة المصارف التجارية العراقية، وذلك ضمن الجانب العملي من البحث.

النتائج المحسّنة (مع وزن ومعادلة): تمثل المخرجات النهائية المحسنة بعد إدخال الأوزان و تطبيق المعادلة والقيم الخام للمصارف لتدريب خوارزمية الغابات العشوائية من اجل الحصول على افضل مخرجات من خوارزمية الغابات العشوائية، بما يعكس أهمية بعض المؤشرات المالية ويعزز دقة النموذج وكفاءته في التنبؤ المحسن. حيث استخدمت هذا المعادلة مع اوزارنها لتحسين نتائج المستخرجة من تطبيق الغابات العشوائية. تم تقديم نموذجا لتقيم اداء المصارف يتضمن خمس متغيرات مستقلة اكثر دقة من السابق تؤثر على قدرات المصارف في الاستمرار تقديم خدماتها والذي يعكس كفاءة ادارتها او عدم قدرتها على الاستمرار والوصول الى الفشل المالي وقدم البحث اوزان اخرى اكثر دقة نسبية لكل متغير مستقل وحسب اهميته في التاثير والتنبؤ بالفشل المالي وتمثلت معادلة النموذج في الاتي:

المعادلة ....

$$\mathbf{Class - RF = 1.21X_1 + 2.6X_2 + 0.531X_3 + 0.755X_4 + 1.74X_5}$$

المتغير التابع: Class-RF هو المتغير الذي يتاثر بالمتغيرات الثلاث المذكورة انفا والذي يحدد لنتيجة التي تعكس كفاءة او عدم كفاءة ادارة الشركة او المصرف ويبين الجدول (١٠) تصنيف المخاطر حسب الفئات وعلى وفق النموذج المقترح.

بعد اكمال جمع البيانات اللازمة لتدريب خوارزمية الغابات العشوائية من النسب المالية مع مخرجات المعادلة المقترحة, تم تقسيم البايات الى ٨٠٪ لتدريب الخوارزمية و٢٠٪ لفحص واختبار الخوارزمية قبل تطبيقها على البيانات المستحصلة من المصارف. وكانت معاومات خوارزمية الغابات العشوائية هي:

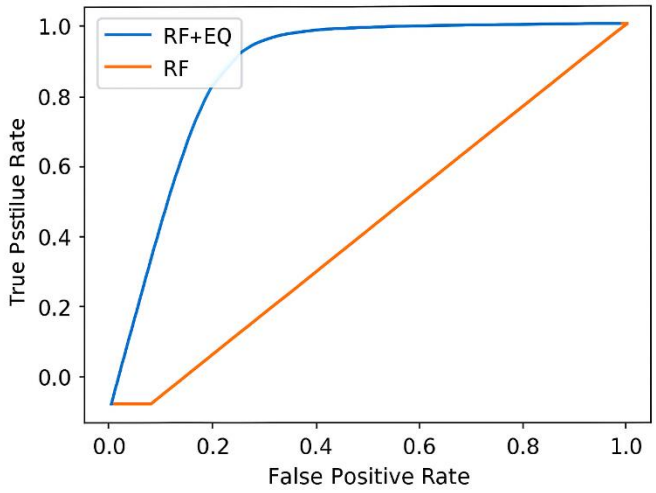
```
from sklearn.model_selection import train_test_split
X_train, X_test, y_train, y_test = train_test_split(X, y, test_size = 0.8, random_state = 45)

from sklearn.ensemble import RandomForestClassifier
classifier = RandomForestClassifier(n_estimators=١٠٠, max_depth=3, random_state=45)
```

وكانت نتائج اختبار الخوارزمية بمعايير الجودة كما في الشكل التالي:

Type	Accurcy	Recall	Precision	F1−Score
RF	92%	90%	91%	90.5%
RF+EQ	98%	97%	98%	97.5%

حيث ان RF+EQ تعني خوارزمية الغابات العشوائية المحسنة بمالمعاجلة المقترحة. اما مخطط AUC−ROC للخوارزمية فهو كما في الشكل التالي:



مخطط AUC−ROC لخوارزمية الغابات العشوائية بدون ومع استخدام المعادلة.

الجدول (١٠) تصنيف المخاطر حسب الفئات وعلى وفق خوارزمية الغابات العشوائية

الفئات	قيمة المؤشر	درجة المخاطرة
الفئة الأولى	Class-RF = **1**	**غير عرضة للفشل المالي11**
الفئة الثانية	Class-RF = **-1**	**عرضة للفشل المالي**

مصرف المتحد للاستثمار

النتائج المحسنة

يبين الجدول (١١) النتائج المحسنة أن المصرف مرّ بفترات من الاستقرار المالي وحافظ على مستوى منخفض من المخاطر حيث صنّف غير معرّض للفشل المالي في جميع السنوات بستثناءالاعوام ٢٠١٦ و ٢٠٢١ و٢٠٢٢ الذي كانت المخاطرة المالية مرتفعة. غير أن النتيجة الأهم تتمثل في أن الوسط الحسابي لقيم بلغ (١)، وهي إشارة إلى أن الاتجاه العام للمصرف عبر المدة الكاملة يميل نحو عدم التعرضه لمخاطر الفشل المالي بعد مقارنتها بمعايير الغابات العشوائية الموضحة في جدول (10).

الجدول (١١) تطبيق خوارزمية الغابات العشوائية لقياس الفشل المالي على بيانات مصرف المتحد

درجة المخاطرة	Class-RF	السنة
غير عرضة للإصابة بالفشل المالي	1	2013
غير عرضة للإصابة بالفشل المالي	1	2014
غير عرضة للإصابة بالفشل المالي	1	2015
عرضة للفشل المالي	1-	2016
غير عرضة للإصابة بالفشل المالي	1	2017
غير عرضة للإصابة بالفشل المالي	1	2018
غير عرضة للإصابة بالفشل المالي	1	2019
غير عرضة للإصابة بالفشل المالي	1	2020
عرضة للفشل المالي	1-	2021
عرضة للفشل المالي	1-	2022
غير عرضة للإصابة بالفشل المالي	1	الوسط الحسابي

مصرف سومر التجاري

النتائج المحسنة: –يبين الجدول(١٢) النتائج المحسنة أن المصرف مرّ بفترات متفاوتة من الاستقرار والمخاطر، حيث صنّف غير معرّض للفشل المالي في الاعوام ٢٠١٣ و٢٠١٨ و٢٠٢٠ و٢٠٢١، في حين ظهرت إشارات هشاشة مالية خلال الاعوام ٢٠١٤ و٢٠١٥ و٢٠١٦ و٢٠١٧ وسنة ٢٠١٩ ٢٠٢٢. ويعكس هذا التباين وجود ضغوط مالية خلال المدة البحث، ربما نتيجة لتقلبات في نسب السيولة أو الربحية، أو أعباء تشغيلية أثّرت في مؤشرات الملاءة المالية، وهو ما تؤكده الأدبيات التي تربط بين اختلال المؤشرات المالية وارتفاع احتمالات الفشل المالي. غير أن النتيجة الأهم تتمثل في أن الوسط الحسابي لقيم بلغ (–١)، وهي إشارة إلى أن الاتجاه العام للمصرف عبر المدة الكاملة يميل نحو التعرضه لمخاطر الفشل المالي بعد مقارنتها بمعايير الغابات العشوائية الموضحة في جدول (10).

الجدول (١٢) تطبيق خوارزمية الغابات العشوائية لقياس الفشل المالي على بيانات مصرف سومر

درجة المخاطرة	Class-RF	السنة
غير عرضة للإصابة بالفشل المالي	1	2013
عرضة للفشل المالي	1-	2014
عرضة للفشل المالي	1-	2015
عرضة للفشل المالي	1-	2016
عرضة للفشل المالي	1-	2017
غير عرضة للإصابة بالفشل المالي	1	2018
عرضة للفشل المالي	1-	2019
غير عرضة للإصابة بالفشل المالي	1	2020
غير عرضة للإصابة بالفشل المالي	1	2021
عرضة للفشل المالي	1-	2022
عرضة للفشل المالي	1-	الوسط الحسابي

٤.٢ مقارنة بين نماذج الفشل المالي التقليدية وخوارزميات الذكاء الاصطناعي

تم في هذا الجزء من البحث جمع البيانات المالية الخاصة بالمصرف التي تم تحليلها باستخدام ثلاثة نماذج تقليدية لقياس الفشل المالي وهي نموذج Sherrod ,Kida,Zmijewske حيث تم احتساب المؤشرات المالية ذات العلاقة وتحديد مستوى المخاطرة او احتمالية الفشل المالي وفقاً لمحددات كل نموذج . وفي المقابل تم تطبيق خوارزمية الغابات العشوائية RF وذلك للتنبؤ بحالة الفشل المالي لنفس العينة وللفترة نفسها .

مصرف المتحد للاستثمار

يبين الجدول (١٣) نتائج النماذج التقليدية (Sherrod، Kida، Zmijewski) تباينًا في تقدير مستوى المخاطرة المالية للمصرف خلال الفترة من ٢٠١٣ إلى ٢٠٢٢ فقد تكررت إشارات التعرض للفشل المالي في نموذج Kida في حين جاءت نتائج نموذج Sherrod أغلبها ضمن فئة متوسط المخاطرة في نموذج Zmijewski فقد صنف المصرف في أكثر السنوات على أنه "غير مهدد بالفشل المالي. في المقابل كانت نتائج خوارزمية الغابات العشوائية أكثر تحفظًا ودقة حيث أظهرت في معظم السنوات أن المصرف غير معرض للفشل المالي مع بعض الاستثناءات المحدودة التي أشارت إلى احتمالية التعرض للفشل في بعض السنوات، مما يعكس أن الخوارزمية قدمت نتائج أكثر اتساقًا وواقعية مقارنة بالنماذج التقليدية، ويؤكد أهمية استخدامها في دعم القرار المالي وتحسين دقة التنبؤ بالفشل المالي.

جدول (١٣) مؤشرات الفشل المالي على وفق النماذج التقليدية والحديثة (مصرف المتحد للاستثمار)

ت	نماذج قياس الفشل المالي التقليدية				خوارزمية الذكاء الاصطناعي
	السنة	Sherrod	Kida	Zmijewski	RF
	٢٠١٣	متوسطة المخاطرة	عرضة للفشل المالي	غير مهدد بالفشل المالي	غيرعرضة للفشل المالي
	2014	متوسطة المخاطرة	عرضة للفشل المالي	غير مهدد بالفشل المالي	غير عرضة للفشل المالي
	2015	متوسطة المخاطرة	عرضة للفشل المالي	غير مهدد بالفشل المالي	غير عرضة للفشل المالي
	2016	متوسطة المخاطرة	عرضة للفشل المالي	غير مهدد بالفشل المالي	عرضة للفشل المالي
	2017	متوسطة المخاطرة	عرضة للفشل المالي	غير مهدد بالفشل المالي	غير عرضة للفشل المالي
	2018	متوسطة المخاطرة	عرضة للفشل المالي	غير مهدد بالفشل المالي	غير عرضة للفشل المالي
	2019	متوسطة المخاطرة	عرضة للفشل المالي	غير مهدد بالفشل المالي	غير عرضة للفشل المالي
	2020	متوسطة المخاطرة	عرضة للفشل المالي	غير مهدد بالفشل المالي	غير عرضة للفشل المالي
	2021	متوسطة المخاطرة	عرضة للفشل المالي	غير مهدد بالفشل المالي	عرضة للفشل المالي
	2022	متوسطة المخاطرة	عرضة للفشل المالي	غير مهدد بالفشل المالي	عرضة للفشل المالي
	الوسط الحسابي	متوسطة المخاطرة	عرضة للفشل المالي	غير مهدد بالفشل المالي	غير عرضة للفشل المالي

مصرف سومر

يبين الجدول (١٤) نتائج النماذج التقليدية الثلاثة (Sherrod، Kida، Zmijewski) تباينًا في تقدير مستوى المخاطرة المالية للمصرف خلال الفترة من ٢٠١٣ إلى ٢٠٢٢ فقد تكررت إشارات التعرض للفشل المالي في نموذج Kida في حين جاءت نتائج نموذج Sherrod أغلبها ضمن فئة متوسط المخاطرة أما نموذج Zmijewski فقد صنف المصرف في أكثر السنوات على أنه "غير مهدد بالفشل المالي. في المقابل كانت نتائج الخوارزميات الحديثة (Rf,KNN) اظهرت خوارزمية الجار الاقرب كانت معظم السنوات عرضه للفشل المالي. واما نتائج خوارزمية الغابات العشوائية (Rf) كانت أكثر تحفظًا ودقة حيث أظهرت في معظم السنوات ان المصرف غير معرض للفشل المالي مع بعض الاستثناءات المحدودة التي أشارت إلى احتمالية التعرض للفشل مما يعكس أن الخوارزميات الحديثة قدمت نتائج أكثر اتساقًا وواقعية مقارنة بالنماذج التقليدية، ويؤكد أهمية استخدامها في دعم القرار المالي وتحسين دقة التنبؤ بالفشل المالي.

الجدول (١٤) مؤشرات الفشل المالي على وفق النماذج التقليدية والحديثة (مصرف سومر)

ت	نماذج قياس الفشل المالي التقليدية				خوارزمية الذكاء الاصطناعي
	السنة	Sherrod	Kida	Zmijewski	RF
	2013	قليلة المخاطرة	عرضة للفشل المالي	غير مهدد بالفشل المالي	غير عرضة للفشل المالي
	2014	قليلة المخاطرة	عرضة للفشل المالي	غير مهدد بالفشل المالي	عرضة للفشل المالي

2015	قليلة المخاطرة	عرضة للفشل المالي	غير مهدد بالفشل المالي	عرضة للفشل المالي
2016	لا توجد مخاطرة	غير معرضة للفشل المالي	غير مهدد بالفشل المالي	عرضة للفشل المالي
2017	قليلة المخاطرة	غير معرضة للفشل المالي	غير مهدد بالفشل المالي	عرضة للفشل المالي
2018	قليلة المخاطرة	غير معرضة للفشل المالي	غير مهدد بالفشل المالي	غير عرضة للفشل المالي
2019	لا توجد مخاطرة	عرضة للفشل المالي	غير مهدد بالفشل المالي	عرضة للفشل المالي
2020	لاتوجد مخاطرة	غير معرضة للفشل المالي	غير مهدد بالفشل المالي	غير عرضة للفشل المالي
2021	لا توجد مخاطرة	عرضة للفشل المالي	غير مهدد بالفشل المالي	غير عرضة للفشل المالي
2022	لا توجد مخاطرة	عرضة للفشل المالي	غير مهدد بالفشل المالي	عرضة للفشل المالي
الوسط الحسابي	لا توجد ماخاطرة	عرضة للفشل المالي	غير مهدد بالفشل المالي	عرضة للفشل المالي

٥.٣ تشخيص واقع حال مصارف عينة البحث لعام ٢٠٢٣ – ٢٠٢٤

بعد الاطلاع والبحث والزيارات الميدانية المتكررة إلى البنك المركزي العراقي وإلى المصارف الخاصة عينة البحث، والتقائه بالعديد من الاشخاص المتخصصين ذوي الباع الطويل في هذا المجال ، فضلاً عن أصحاب القرار الموجودين في تلك المصارف، أن هذه المصارف لا تطبق أي تقنيات حديثة للتنبؤ بالفشل المالي، وإنما تقوم بتقدير عملية استمرارها في نشاطها بناءً على الأرباح التي تحصل عليها ، ويتم قياس هذه الأرباح عن طريق استخدام بعض النسب المالية التقليدية مثل نسبة الربحية، ونسبة السيولة..الخ

تقييم واقع حال مصرف المتحد للاستثمار

تشخيص واقع حال مصرف المتحد للاستثمار لعام٢٠٢٣

يمكن وصف واقع حال المصرف لعام (٢٠٢٣) بأنه عام رسملة مستقرة وأداء تشغيلي ضعيف. يتميز المصرف بقدرة عالية على امتصاص المخاطر بفضل رأسماله الضخم، ولكنه يعاني من تحديات في الكفاءة التشغيلية وتحقيق الأرباح من أنشطته الأساسية، كما عكسته الخسارة الصافية المسجلة في الفترة المرحلية. ويشير ذلك إلى ضرورة إعادة تقييم استراتيجيات توليد الإيرادات والتحكم في التكاليف التشغيلية.

الأداء التشغيلي والربحية:

الربحية: سجل المصرف صافي خسارة من نشاط الفترة بلغ (٥,٧٧١,١٣٥) ألف دينار عراقي من العام، مما يدل على أن الإيرادات التشغيلية لم تكن كافية لتغطية المصروفات المصرفية والإدارية والتحويلية

وعند مقارنة التنبؤات التي نتجت عن تطبيق خوارزمية الغابات العشوائية والنماذج التقليدية الثلاثة Sherrod، Kida، Zmijewski ، نستطيع ان نتبين ان التنبؤ الناتج عن خوارزمية الغابات العشوائية ونموذج Zmijewski لمصرف المتحد للاستثمار للعام ٢٠٢٣– ٢٠٢٤ انه غير معرض للفشل المالي وهذا يتفق مع الواقع الفعلي للمصرف مما يؤكد دقة النتائج التي نتجت عن خوارزمية الغابات العشوائية ونموذج Zmijewski مقارنة مع النماذج الاخرى ونموذج Kida انه معرض للفشل المالي وهذا لا يتفق مع الواقع الفعلي للمصرف مما يؤكد عدم دقة النتائج التي نتجت عن نموذجKida اما نموذج Sherrod اشار الى انه متوسط المخاطرة .

2.5.3 تقييم واقع حال مصرف سومر التجاري

1.2.5.3 واقع حال مصرف سومر التجاري للعام ٢٠٢٣

سجل مصرف سومر التجاري أداءً صعباً في عام (٢٠٢٣)، وكان يواجه تحديات مالية كبيرة على مختلف المجالات ونوردها كالاتي:

الأداء التشغيلي والربحية

سجل المصرف خسارة كبيرة: كان التحدي الأبرز في عام (٢٠٢٣) ويتمثل بتسجيل خسارة صافية ضخمة بلغت (١١,٧٣١,٤٣٦) ألف دينار.

عجز في الإيرادات: بلغت الإيرادات الإجمالية للمصرف (٥,٠٥٠,٤٥٢) ألف دينار، بينما بلغت المصروفات الإجمالية (١٦,٧٨١,٨٨٨) ألف دينار، وكان هذا الفارق السلبي الواسع هو السبب الرئيسي للخسارة والمتمثل بفشل الايرادات في تغطية المصروفات التشغيلية.

حقوق الملكية: بالرغم من الخسارة، ظل رأس المال المدفوع مستقراً عند (٢٥٠,٠٠٠,٠٠٠) ألف دينار.

التدفق النقدي التشغيلي: سجلت الأنشطة التشغيلية تدفقات نقدية سلبية بلغت (-٢٣,٦٣٠,٣٠٤) ألف دينار، هذا يشير إلى أن العمليات الأساسية للمصرف كانت تستهلك النقد.

مقارنة التنبؤات التي نتجت عن تطبيق خوارزمية الغابات العشوائية والنماذج التقليدية الثلاثة Sherrod، Kida، Zmijewski ، نستطيع ان نتبين ان التنبؤ الناتج عن خوارزمية الغابات العشوائية ونموذج Kida لمصرف سومر التجاري للعام ٢٠٢٣- ٢٠٢٤ انه معرض للفشل المالي وهذا يتفق مع الواقع الفعلي للمصرف مما يؤكد دقة النتائج التي نتجت عن خوارزمية الغابات العشوائية ونموذج Kida مقارنة مع النماذج الاخرى التقليدية انه غير معرض للفشل المالي وهذا لا يتفق مع الواقع الفعلي للمصرف مما يؤكد عدم دقة النتائج التي نتجت عن نموذج Sherrod ونموذجZmijewski .

ومن خلال ما تم التوصل اليه من نتائج من عملية المقارنة بين الأساليب التقليدية والتقنيات الحديثة أن كلا الأسلوبين جيدان في التنبؤ بالفشل المالي والحكم على استمرارية المصارف وبالإمكان الاعتماد على أي اسلوب منهما في المصارف من أجل القيام بعملية التنبؤ.

كما تبين بأن أسلوب التقنيات الحديثة المتمثل بخوارزميات التعلم الالي من خلال استخدام أدواتها ألا وهي خوارزمية الغابات العشوائية هي أدق في توفير معلومات تساعد في الحكم على مدى استمرارية المصارف في مزاولة نشاطها من الأساليب التقليدية المتمثلة بنماذج التقليدية للفشل المالي وذلك لاعتبارات عديدة منها الدقة ، وسهولة التفسير والفهم ، والسرعة ، توجد لها قيمة حتى بوجود بيانات قليلة وغير من المميزات الأخرة التي تتمتع بها هذه الأساليب الحديثة فضلاً عن النتائج التي تم التوصل اليها ، وبذلك يمكن اثبات فرضيات البحث التي تنص على:

أ. إن استخدام خوارزمية الغابات العشوائية يساعد في التنبؤ بالفشل المالي للمصارف والحكم على استمراريتها.

ب. تتفوق خوارزميات التعلم الألي على النماذج المالية التقليدية في التنبؤ بالفشل المالي للمصارف.

٤- اهم الاستنتاجات والتوصيات:

٤-١ الاستنتاجات

أ. تعتمد المصارف عينة البحث في التنبؤ بالفشل المالي على النسب المالية التقليدية ولا تستخدم اي نوع من التقنيات الحديثة لهذا الغرض.

ب. توصل البحث من خلال الزيارات الميدانية التي قام بها الباحث الى عدد من المصارف عينة البحث بحاجة الى ادخال وسائل متطورة تيتند الى الذكاء الاصطناعي ومنها خوارزمية الغابات العشوائية فضلاً عن تدريب العاملين على هذه التقنيات لغرض الاستفادة منها في التنبؤ بالفشل المالي.

ج. يمكن الاعتماد على نتائج النماذج التقليدية والمتمثلة بنموذج sherrord و kida و zmijewsk كمدخلات للنماذج والتقنيات الحديثة المستندة للذكاء الاصطناعي للحصول على تنبؤات اكثر دقة ومنها خوارزمية الغابات العشوائية .

د. اظهرت دراسة الواقع الفعلي ونتائج المقارنة بين التقنيات المختلفة تفوق نتائج الغابات العشوائية كاحدى التقنيات الحديثة المستندة الى الذكاء الاصطناعي على التقنيات التقليدية الاخرى المستخدمة في البحث.

هـ. يعد هذا البحث نتيجة عملية تثبت ان استخدام الخوارزميات المستندة للذكاء الاصطناعي كخوارزمية الغابات العشوائية من شأنها ان تعزز كفاءة السوق المصرفي من خلال تقليل عدم اليقين والحد من الفشل المالي وتقليل المخاطر.

٤-٢ التوصيات

أ. ضرورة توجيه الجهات الرقابية على الجهاز المصرفي بالمباشرة باصدار التوجيهات وتشريع القوانين التي توجه المصارف العامة والخاصة في العراق بتطبيق تقنيات حديثة لغرض التنبؤ بالفشل المالي قبل حدوثه.

ب. استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في بناء انظمة تنبؤية تعمل كإنذار مبكر تساعد المصارف في التنبؤ بمراحل التعثر المالي قبل حدوثه مما يساعد في استقرار السوق المصرفي ويعزز كفائته ويقلل مخاطره.

ج. اقامة الدورات التدريبية والبرامج التعليمية للكوادر المالية العاملة في المصارف العراقية والتي تتركز حول آلية استخدام الذكاء الاصطناعي والخوارزميات والتقنيات الحديثة في التحليل المالي لغرض تعزيز كفاءة واستخدامهم لهذه التقنيات.

د. من الممكن استخدام تقنيات تنبؤية مستندة للذكاء الاصطناعي مثل الخوارزميات التطورية كالخوارزمية الجينية، وخوارزمية الاسراب، وخوارزمية الاسد، وخوارزمية الذئاب الرمادية ... وغيرها من الخوارزميات والتقنيات الحديثة للتنبؤ بالتعثر المالي.

References

١. الأتروشي، طلال صالح أحمد، (٢٠١٥)، دور القوائم المالية المرحلية في التنبؤ بالتعثر المالي: دراسة تطبيقية على عينة من المصارف التجارية الخاصة المدرجة في سوق العراق للأوراق المالية (رسالة ماجستير غير منشورة)، المعهد العربي للمحاسبين القانونيين، بغداد، العراق.

٢. البديري، حسن علي محمد، (٢٠٢٢)، استخدام المدقق لنماذج التنبؤ بالفشل المالي وأثرها في التمثيل الصادق للمعلومات المحاسبية: دراسة تطبيقية (رسالة ماجستير، جامعة بغداد، المعهد العالي للدراسات المحاسبية والمالية). بغداد، العراق.

٣. الخيكاني، كرار كريم جواد، (٢٠١٩)، دور تقنية تنقيب البيانات في التنبؤ بالفشل المالي والحكم على استمرارية الوحدة الاقتصادية: دراسة تطبيقية (رسالة ماجستير، جامعة بغداد، كلية الإدارة والاقتصاد، قسم إدارة الأعمال).

٤. رحال، ياسر ، وشيخة، عبادة، (٢٠٢٢)، استخدام تقنيات التنقيب في البيانات بهدف الزيادة من الربحية، المعهد العالي لإدارة الأعمال، قسم إدارة العمليات Thera توقع ايداعات العملاء في البنك، والمعلومات، دمشق، سوريا.

٥. الزبيدي، باسل محمد نعمان، (٢٠١٧)، التنبؤ بالتعثر المالي و انعكاسه على استمرارية الوحدات الاقتصادية: بحث تطبيقي في شركة المنصور العامة للمكائن والمعدات، بحث مقدم إلى مجلس الأمناء في المعهد العربي للمحاسبين القانونيين، بإشراف أ.م.د. بكر إبراهيم محمود، بغداد.

٦. الزبيدي، رياض منصور، والسباح، شروق عبد الرضا سعيد، والأعرجي، محمد هاشم، (٢٠١٢)، التنبؤ بإعداد الطلبة المقبولين في كلية الطب / جامعة كربلاء للمدة (٢٠١٢-٢٠١٦)، مجلة جامعة كربلاء العلمية، المجلد العاشر (٤)، علمي. جامعة كربلاء.

٧. الشمري، محمد عباس نهود، (٢٠١٥)، أنموذج مقترح للتنبؤ بالتعثر المالي: دراسة تطبيقية في الشركات الصناعية المختلطة المدرجة في سوق العراق للأوراق المالية، (رسالة ماجستير، الجامعة المستنصرية، كلية الإدارة والاقتصاد).

٨. الشيخ، مصطفى فهمي، (٢٠٠٨)، التحليل المالي: المفاهيم، الأنواع، النسب، والتنبؤ بالفشل المالي، الطبعة الأولى، رام الله، فلسطين.

٩. عبد المجيد ، بن نونة ؛ و حمودي، مريم، (٢٠٢٠)، آليات التنبؤ بالفشل المالي في المؤسسات الاقتصادية: دراسة حالة مؤسسة سونلغاز الإنتاجية أدرار، (مذكرة ماستر أكاديمي غير منشورة)، جامعة أحمد دراية أدرار، كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير، أدرار، الجزائر.

١٠. عماري، سليم، (٢٠١٥)، دور تقييم الأداء المالي في التنبؤ بالفشل المالي لدى الشركات المدرجة في سوق الكويت للأوراق المالية خلال الفترة ٢٠٠٥-٢٠١٢ ، مذكرة ماجستير، جامعة قاصدي مرباح – ورقلة).

١١. مصطفى، هند ماجد، (٢٠٢٢)، قياس مخاطر الائتمان باعتماد أساليب التنبؤ بالفشل المالي المصرفي: دراسة مقارنة في مجموعة من المصارف العراقية الخاصة (رسالة ماجستير غير منشورة)، كلية الإدارة والاقتصاد، الجامعة المستنصرية، بغداد، العراق.

١٢. الموسوي، اميرعلي خليل، (٢٠١٤)، اختبار و تحليل نماذج التنبؤ بالفشل المالي للشركات المدرجة في سوق العراق للأوراق المالية للفترة (٢٠٠٧-٢٠١١)، المجلة العراقية للعلوم الإدارية، ١٠(٣٩)، ٢٥٦-٢٧٣.

13. Abbasov, R., (2023), Revolutionizing risk management in banking: Implementation of AI/ML-based gradient boosting machines (GBM) and random forest models for credit risk management.
14. Brealey, R. A., Myers, S. C., & Allen, F., (2020), Principles of corporate finance, (13th ed.), McGraw-Hill Education
15. Gitman, L. J., & Zutter, C. J., (2012), Principles of Managerial Finance, (13th ed.). Prentice Hall. United States.
16. Gitman, L. J., & Zutter, C. J., (2015), Principles of Managerial Finance, (14th ed., Global Edition). Pearson Education Limited. Harlow, England.

17. Haouam, L., (2023), The Role of Modern Models in Predicting Financial Failure of Economic Institutions: An Empirical Study on Saidal group for the Period (2017–2020), International Journal of Economic Performance, 6(1), 308–321. Retrieved from
18. Hasan, A. K., & AL-Khazali, S. A. A., (2024), Using Kida Model to Predict Financial Failure: An Analytical Study in Sectors of Iraq Stock Exchange, Al-Qadisiyah Journal for Administrative and Economic Sciences, 26(1).
19. Lee, D., (2021), Build your own AI investor: With machine learning and Python, step by step—even if you've never coded before, Independently published, United Kingdom. ISBN: 978-1-8381322-3-1
20. Mohsen, K. S., (2018), Null value database problem solution using an enhanced random forest algorithm, (Master's thesis, University of Technology, Baghdad, Iraq). Department of Computer Science, Ministry of Higher Education and Scientific Research
21. Nayan, A. B., Ilias, M. R., Ishak, S. S., Abdul Rahim, A. H., & Morat, B. N., (2024), Evaluating the efficacy of financial distress prediction models in Malaysian public listed companies, International Journal of Advanced and Applied Sciences, 11(2), 1–7.
22. Orabi, M. M. A., (2014), Empirical Tests on Financial Failure Prediction Models, Interdisciplinary Journal of Contemporary Research in Business, 5(9). Retrieved from
23. Ross, S. A., Westerfield, R. W., & Jordan, B. D., (2008), Fundamentals of corporate finance, (8th ed.), New York, NY: McGraw-Hill/Irwin.
24. Ross, S. A., Westerfield, R. W., & Jordan, B. D., (2022), Fundamentals of Corporate Finance, (13th ed.), McGraw-Hill Education, United States, New York City.
25. Salman, Z. W., (2020), Null values estimation using modified random forest algorithm via Meerkat Clan algorithm, (Master's thesis, Mustansiriyah University, College of Education, Department of Computer Science, Iraq).
26. Stark, A., (2021), Python Programming: The Ultimate Beginners Guide to Learn Python Machine Learning Step-by-Step, Self-published, United States
27. Zaki, Z. N. M., (2020), Predicting Customer Purchasing Intentions Using Multi Random Forest Algorithm, (Master's thesis, University of Technology, Department of Computer Science, Iraq).