أساليب كمية مقترحة لقياس مخاطر التعثر في البنوك الاسلامية: حالة الجزائر.

Suggested quantitative methods for default risk assessment in Islamic banks: case of Algeria.

فيلالي طارق[1]*، دخيسي نور الدين[2]

[1] جامعة جيلالي ليابس- سيدي بلعباس (الجزائر)، tf26101986@gmail.com

[2] جامعة جيلالي ليابس-سيدي بلعباس (الجزائر)، dekhissi_eco@yahoo.com

تاريخ الاستلام: 2022/09/15 تاريخ القبول: 2022/12/09 تاريخ النشر: 2023/01/26

ملخص:

تهدف هذه الدراسة الى تطوير نموذج قرض تنقيطي يمكن البنوك الاسلامية العاملة في الجزائر بشكل عام من التنبؤ بتعثر المقترضين بهدف مساعدتها في اتخاذ قرارات الاقراض، وبغية الوصول الى ذلك قام الباحث بتشكيل قاعدة بيانات مكونة من مجموعة من المتغيرات المستقلة، ومن ثم اخضاعها الى سلسلة من الاختبارات الاحصائية باستخدام برنامج *SPSS* وذلك بغية التأكد من مدى ملائمة هذه البيانات لتطبيق النماذج الحديثة المتبعة في هذه الدراسة والمتمثلة في طريقة التحليل التميزي وطريقة الشبكات العصبية الاصطناعية.

أظهرت نتائج الدراسة أن طريقة الشبكات العصبية الاصطناعية قد حققت نسبة تصنيف صحيح وصلت دقتها الى 100% من اجمالي الحالات المصنفة، في حين بلغت نسبة التصنيف الصحيح الخاصة بطريقة التحليل التمييزي 73,3%.

الكلمات المفتاحية: مخاطر التعثر ، التحليل التمييزي، الشبكات العصبية الاصطناعية، البنوك الاسلامية.

Abstract:

This study aims to develop a scoring model that enables Islamic banks operating in Algeria to predict the default of borrowers, which can further aid the credit decision making process. To achieve this objective the researcher formed a database from a set of independent variables. This data has been subjected to the process of statistical analysis using SPSS in order

to ensure the suitability of this data to the application of two statistical modeling techniques used in the default risk measurement such as discriminant analysis and artificial neural network. the Results of the study has shown that The accuracy rate of final prediction using ANN technique is found to be 100%, while the accuracy rates of the discriminant analysis technique is found to be 73.3 %.

Keywords: default risks; discriminant analysis; artificial neural network; Islamic banks.

*المؤلف المرسل

1. مقدمة:

تعتبر مؤسسات الهيكل المالي والمصرفي من أهم مصادر التمويل للباحثين عنه، نظرا لما تحظى به هذه المؤسسات المالية من ثقة المتعاملين ممن لديهم فائض في الأموال يقابله في الطرف الآخر أصحاب العجز لسد احتياجاتهم التمويلية المختلفة، ومن هنا نلاحظ أهمية الائتمان المصرفي باعتباره مصدر الدخل الرئيسي الذي تقوم عليه نشاطات هذه المؤسسات، حيث يعتبر هذا الأخير الملجأ الأساسي للعديد من الهيئات المقترضة من أجل مواجهة العجز في السيولة أو عدم القدرة على الوفاء بالالتزامات المستحقة. ومع تزايد الآثار السلبية للعولمة المالية على دول العالم عموما وعلى اقتصاديات الدول النامية على وجه الخصوص، تزايدت حاجة المؤسسات المالية الى رفع مستوى الأمان بما يضمن سلامة معاملاتها المالية حفاظا على حقوق المودعين والمساهمين على حد سواء، الأمر الذي يتطلب الاعتماد على طرق علمية في تحليل وتقييم مخاطر الائتمان، والتحوط ضدها بهدف التقليل من احتمالية تعثرها والوقوع بالتالي في مشاكل الديون المتعثرة التي قد تؤثر على سلامة الوضع المالي لهذه الأخيرة، لعل أهمها طريقة القرض التنقيطي التي تتسم بقدرتها العالية على التنبؤ باحتمالية تعثر المقترضين وبالتالي المساهمة في اتخاذ قرار ائتماني يتسم بالكفاءة والدقة.

ونظرا لخصوصية طبيعة النشاط المصرفي الاسلامي وتفرده عن باقي صيغ التمويل التقليدية المعتمدة على التمويل بالفائدة، الا أن هذا الأخير لا يختلف عن نظيره التقليدي في اقتران استخدام الموارد في مختلف نشاطات المصرف الاسلامي بنسبة محددة من المخاطر، وذلك راجع لا محالة الى طبيعة

العلاقة الطردية بين الاستثمار وبين تحمل المخاطر، لكون خاصية الاشتراك في الربح والخسارة من بين أهم القواعد التي يعتمد عليها نشاط المصرف الاسلامي، ضف الى ذلك العمل وفق قاعدة الخراج بالضمان أي أن ما يتحصل من مكاسب منوط استحقاقه شرعا بتحمل المسؤولية عن الخسارة أو التلف، وهذا ما يميز النشاط المصرفي الاسلامي عن النشاط الربوي مضمون العائد، ولكن يبقى الاشكال المطروح في كيفية قياس المخاطرة الائتمانية باعتبارها من أهم أنواع المخاطر المالية التي تواجه النشاط المصرفي الاسلامي، هو مدى امكانية تطبيق هذه المناهج الحديثة لقياس المخاطر الائتمانية على مستوى المؤسسات المالية الاسلامية.

1.1- اشكالية الدراسة:

بناءا على ما سبق يمكن طرح التساؤل الرئيسي للدراسة كالتالي:

- ما مدى امكانية تطبيق المناهج الحديثة لقياس المخاطر الائتمانية على مستوى البنوك الاسلامية العاملة في الجزائر؟ وما مدى نجاعة هذه المناهج في تقدير مخاطر التعثر الائتماني؟

2.1- فرضيات الدراسة:

للإجابة على التساؤل الرئيسي للدراسة ارتأت المجموعة البحثية صياغة الفرضيات التالية:

- هناك علاقة ذات دلالة احصائية بين عملية اتخاذ القرار الائتماني وبين متغيرات الدراسة المستقلة.
- هناك فروق ذات دلالة احصائية بين دقة نتائج تصنيف طلبات القروض وفق المناهج الكلاسيكية أو الحديثة المستعملة في قياس مخاطر القروض على مستوى البنوك الاسلامية العاملة في الجزائر.

3.1- أهداف الدراسة:

يتمثل الهدف الأساسي للدراسة في ابراز أهم آليات قياس المخاطر الائتمانية على مستوى البنوك الاسلامية العاملة في الجزائر، وهذا بمحاولة بناء نماذج احصائية قادرة على تقييم خطر التعثر الائتماني على مستوى هذه المؤسسات المالية.

4.1- منهجية الدراسة:

بغية الاحاطة بشتى جوانب الدراسة ارتأت المجموعة البحثية الاعتماد على المنهج الوصفي في عرض مختلف الجوانب النظرية لمتغيرات الدراسة، كما تم الاعتماد على منهج دراسة الحالة في عملية بناء نماذج الدراسة والمتمثلة في طريقة التحليل التمييزي وكذا طريقة الشبكات العصبية الاصطناعية.

5.1- الدراسات السابقة:

- **دراسة العارضة 2010:**

هدفت الدراسة الى اختبار إمكانية استخدام النماذج الكمية التقليدية لقياس وإدارة المخاطر الائتمانية في المصارف الاسلامية مع مراعاة الخصوصية التي تتميز بها هذه المصارف عن غيرها من ناحية استخدامات الأموال والتي تقوم أساسا على صيغ التمويل الاسلامية من بيوع ومشاركات. بغية تحقيق أهداف الدراسة قام الباحث بإخضاع عينة مكونة من 32 شركة مساهمة عامة تابعة لقطاعي الصناعة والخدمات في مملكة البحرين، الى سلسلة من المقاييس الكمية والاختبارات الاحصائية وهذا بغية التأكد من مدى امكانية تطبيق مناهج القياس سابقة الذكر على البنوك الاسلامية، وقد خلصت نتائج الدراسة إلى أن صيغ التمويل الاسلامية المعتمدة على البيوع والتي تحتل النصيب الأكبر من عمليات التمويل في المصارف الإسلامية تودي وبالضرورة إلى خلق حالة كبيرة من اللايقين وبالتالي زيادة احتمالية تعثر المقترضين عن السداد، كما خلصت الدراسة الى ضرورة وضع إستراتيجية لقياس وتقييم المخاطر الائتمانية للتخفيف منها ومنه الى زيادة الثقة في سلامة النظام المالي للمصارف الاسلامية (العارضة، 2010).

- **دراسة Sangjae et al 2013:**

هدفت هذه الدراسة الى بناء نماذج قادرة على قياس مخاطر القروض على مستوى البنوك التجارية العاملة في كوريا الجنوبية، وفي هذا الصدد قام الباحثان بإخضاع عينة مكونة من مجموعة من الشركات العاملة في مختلف القطاعات الاقتصادية الى عملية تحليل احصائي وهذا بغية تحضير المعطيات من أجل بناء نماذج الدراسة والتي اقتصرت على نموذج التحليل التمييزي متعدد الأبعاد، اضافة الى

نموذج شبكات عصبية اصطناعية متعدد الطبقات ذو تغذية عكسية. وقد أوضحت نتائج الدراسة أن نسبة التصنيف الصحيح الخاصة بنموذج الشبكات العصبية كانت أعلى من نظيرتها المسجلة لدى نموذج التحليل التمييزي متعدد الأبعاد هذا بالإضافة الى امكانية تعميم نتائج الدراسة على الحالات المشابهة نظرا لتماثل النتائج المسجلة بين العينة الأصلية وعينة الاختبار الخاصة بكل نموذج (Sangjae & Sung Choi, 2013) .

- **دراسة Abdou et al 2014:**

هدفت هذه الدراسة الى استقصاء امكانية تطبيق نموذج القرض التنقيطي لدراسة ملفات القروض على مستوى البنوك الاسلامية العاملة في المملكة المتحدة، حيث تم اختيار شركة التمويل الاسلامية كدراسة حالة وتم في هذا الصدد تحديد عينة دراسة مقدرة ب487 ملف قرض تم تقسيمها بدورها الى 336 ملف مقبول و151 ملف مرفوض. وقد حاول الباحثون بناء نموذج الدراسة بالاعتماد على 15 متغير مستقل مع اتباع ثلاثة تقنيات احصائية تمثلت في تقنية التحليل التمييزي، طريقة الانحدار اللوجيستي وطريقة الشبكات العصبية الاصطناعية. وقد توصلت الدراسة الى تكوين نموذج قادر على تصنيف المقترضين بدقة وصلت الى 78% بالنسبة لنموذج القرض التنقيطي، وب 83,6% بالنسبة لنموذج الانحدار الخطي، في حين بلغت دقة نموذج الشبكات العصبية الاصطناعية نسبة 80,4%. كما اقترح الباحثون اجراء دراسات مستقبلية بالاعتماد على حجم عينة أكبر وبتقنيات احصائية أكثر تقدما (abdou, Alam, & Mulkeen, 2014).

- **دراسة الحروت 2016:**

هدفت هذه الدراسة والتي اشتملت مجموعة من الشركات الصناعية الأردنية المدرجة في سوق عمان المالي خلال الفترة الممتدة بين سنتي 2000 و2015، الى بناء نموذج ذكاء اصطناعي تمثل في طريقة الشبكات العصبية متعددة الطبقات. بغية تحقيق أهداف الدراسة تم اخضاع عينة مشكلة من 32 شركة صناعية مدرجة في سوق عمان المالي الى عملية تحليل احصائي باستعمال برنامج **SPSS**. وقد توصلت الدراسة الى أن نموذج الشبكة العصبونية المستخدم لتقييم مخاطر الائتمان يتصف بدرجة عالية

من الدقة في التنبؤ بتعثر الشركات الصناعية حيث وصلت نسبة التصنيف الصحيح لهذا النموذج الى 100%، الأمر الذي يساهم لا محالة في مساعدة البنوك التجارية الأردنية على تحليل مخاطر القروض كما اقترح الباحث ايضا تطبيق نماذج شبكات عصبية أكثر تقدما مستقبلا، وهذا من أجل تجاوز الحدود المسجلة في النماذج التقليدية (Al-Hroot, 2016).

2. ماهية البنوك الاسلامية وأهدافها:

1.2 تعريف البنوك الاسلامية:

تعريف البنوك الاسلامية:

يمكن تعريف البنك الاسلامي على أنه أداة تحقيق وتعميق للأدوات المرتبطة بالقيم الروحية، ومركز للإشعاع ومدرسة للتربية وسبيل عملي إلى حياة كريمة لأفراد الأمة الإسلامية وسند لاقتصاديات الدول الإسلامية.

وتعرف البنوك الإسلامية أيضا بأنها أجهزة مالية تستهدف التنمية وتعمل في إطار الشريعة الإسلامية، وتلتزم بكل القيم الأخلاقية التي جاءت بها الشرائع السماوية، وتسعى إلى تصحيح وظيفة رأس المال في المجتمع، وهي أجهزة مالية ذات أهداف تنموية واجتماعية من حيث أنها تضع نفسها في خدمة المجتمع وتستهدف تحقيق التنمية فيه، كما أنها تقوم بتوظيف أموالها بأرشد السبل بما يحقق النفع للمجتمع أولا وقبل كل شيء، واجتماعية من حيث أنها تقصد في عملها وممارستها إلى تدريب الأفراد على ترشيد الإنفاق، وتدريبهم على الادخار ومعاونتهم في تنمية أموالهم بما يعود عليهم وعلى المجتمع بالنفع والمصلحة، هذا فضلاً عن إسهامها في تحقيق التكافل بين أفراد المجتمع بالدعوة إلى أداء الزكاة وجمعها وإنفاقها في مصارفها الشرعية. (شعاشعية، 2007، صفحة 169)

انطلاقا مما سبق يمكن تبيان أهم مميزات البنوك الإسلامية في النقاط التالية:

- إن البنك الإسلامي يقوم أساسا بتطبيق نظام مصرفي جديد يلتزم بالأحكام التي وردت في الشريعة الإسلامية في مجال المال والمعاملات المالية.

- إن البنك الإسلامي يضع في اعتباره وهو يقوم بهذه الوظيفة أنه يعمل على تجسيد المبادئ الإسلامية في الواقع العملي لحياة الأفراد (الأنصاري، حسن، و متولي، 1988، الصفحات 12-14).
- إن البنك الإسلامي يعمل على إقامة مجتمع إسلامي عملي، وبذلك فإن تعميق الروح الدينية لدى الأفراد يعتبر جزءاً من وظيفته.
- إن البنك الإسلامي يباشر وظيفته على مستوى المجتمع الذي يعمل فيه، وقد يبدأ العمل في وحدات جغرافية محدودة ولكن يتعامل مع كل أفراد هذه الوحدات ويسعى في نفس الوقت إلى الامتداد إلى وحدات جغرافية أكثر اتساعاً.
- إن البنوك الإسلامية ليست أجهزة بديلة عن البنوك والمؤسسات المالية الأخرى، وإنما هي أجهزة تمارس عملها مستقلة عن الأجهزة المصرفية الأخرى، وحيث أنها تلتزم بالشريعة فإنها لا تتقيد بأحكام ولوائح هذه البنوك إن هي تعارضت مع الأسس التي قامت عليها.

2.1- أهداف البنوك الإسلامية:

يسعى البنك الاسلامي الى تحقيق جملة من الأهداف نوجزها في العناصر التالية:

أ. الهدف التنموي:

تساهم البنوك الإسلامية بفعالية في تحقيق تنمية اقتصادية واجتماعية في إطار المعايير الشرعية والمرتكزة على توفير الاحتياجات الأساسية للمجتمعات (الضروريات، الحاجيات، التحسينات)، وتحقيق النمو المتوازن والعادل لكافة المناطق وبالشكل الذي يسمح بالاهتمام بالمناطق والقطاعات الأقل نموا ليتحقق لتلك المجتمعات أمنها الاقتصادي، فالنظام المصرفي قادر على حل مشكلات التنمية الاقتصادية بما ينسجم مع أحكام الشريعة الاسلامية، الأمر الذي من شأنه اعطاء حافز قوي لإخراج الطاقات الكامنة في الدول الإسلامية، وتفجير روح الابتكار والإبداع، من خلال نمط تنموي متميز يحقق التقدم والعدالة والاستقرار.

ب. الهدف الاستثماري:

تعمل البنوك الإسلامية على نشر وتنمية وتطوير الوعي الادخاري بين الأفراد وترشيد سلوكيات الإنفاق للقاعدة العريضة من المواطنين بهدف تعبئة الموارد الفائضة ورؤوس الأموال العاطلة واستقطابها وتوظيفها في المجالات الاقتصادية التي تعظم من عائدها وترفع من انتاجيتها بالشكل الذي يسهم في بناء قاعدة اقتصادية سليمة لصالح المجتمع بأسره وفقا للصيغ الإسلامية المحددة للتوظيف، وابتكار صيغ جديدة تتوافق مع الشريعة الإسلامية وتتناسب مع المتغيرات التي تحدث في السوق المصرفية وتضمن التوظيف الأمثل لموارد البنك.

ت. الهدف الاجتماعي:

تعمل البنوك الإسلامية عند توظيفها لمواردها إلى الموازنة بين تحقيق الربح الاقتصادي وبين تحقيق التكافل الاجتماعي من خلال جانبين أساسيين يتم مراعاتهما في سياسة البنك التوظيفية هما (الحصين، 1988):

- التدقيق في مجالات التوظيف التي يقوم البنك بتمويلها والتأكد من سلامتها وقدرتها على سداد التمويل وتحقيق عائد مناسب ومن ثم ضمان عدم ضياع أموال المودعين بالبنك.
- أن يحقق التوظيف مجالا خصبا لرفع مستوى العمالة ومشاركتها في المشروعات الممولة، الأمر الذ من شأنه تحقيق عوائد أعلى تخصص بدورها لتقديم خدمات اجتماعية إلى كل من يحتاجها من أفراد المجتمع تحقيقا لرسالة البنك في التكافل الاجتماعي.

من ناحية أخرى فإن البنك الإسلامي عن طريق صناديق الزكاة التي لديه يقوم برعاية أبناء المسلمين والعجزة والمعوقين منهم وتوفير وتهيئة الظروف الملائمة لرعايتهم واقامة ودعم المرافق الإسلامية العامة اضافة الى توفير مختلف الخدمات التعليمية والصحية والترفيهية ...

2. مميزات البنوك الاسلامية:

تمتاز البنوك الاسلامية عن غيرها من المؤسسات المالية بمجموعة من الخصائص يمكن ايجازها في النقاط التالية:

- محدودية رأسمالها مقارنة باجمالي موارده المالية، حيث يشترك في هذه الخاصية مع البنوك التقليدية (ناصر، 2004-2005، صفحة 104).
- محدودية البنوك الاسلامية على اجتذاب الودائع الجارية. (مدلس و كاملي، 2018، صفحة 115)
- عدم ثبات طريقة احتساب المخصصات في البنوك الاسلامية، حيث تختلف هذه الأخيرة حسب نوع الصيغة التمويلية.
- عدم تعامل البنوك الاسلامية بمبدأ الفائدة في كل تعاملاتها سواء تعلق الأمر بالإقراض أو بالاقتراض. (رديف، 2016، صفحة 130)
- تخضع عمليات استثمار الأموال في البنوك الاسلامية لمبدأ المشاركة في الأرباح والخسائر.
- تعتبر قدرة البنوك الاسلامية على خلق نقود الودائع، وهذا راجع الى ارتباط عمليات التمويل فيها بعمليات اقتصادية حقيقية (جميل، 2005-2006، صفحة 143).
- العمل بقاعدة الخراج بالضمان والمتعلقة بكثير من أبواب المعاملات المالية من بيع وإجارة وكفالة ووكالة ورهن ومشاركة وغير ذلك، ومفاد هذه القاعدة كما شرحها الزركشي "ما خرج من الشيء من عين ومنفعة وغلة، فهي للمشتري عوض ما كان عليه من ضمان الملك، فانه لو تلف المبيع كان من ضمانه، فالغلة له، ليكون الغنم في مقابلة الغرم"، أي بمعنى أن استحقاق الخراج والغلة والناتج والربح الناجم عن الملك الحقيقي، إنما يكون مقابل الضمان لهذا المال. كما لا يجوز نقل هذا الضمان لطرف آخر لا يكون له الحق بالخراج والغلة.
- ضرورة تملك بعض الأصول الانتاجية المرتبطة بالعملية التمويلية، خاصة تلك المتعلقة منها بتطبيق صيغ استثمارية مثل المرابحة والاجارة والاستصناع...، وذلك اما بشكل مؤقت أو لأجل أطول نسبيا، ففي صيغة المرابحة التي تطبقها البنوك الإسلامية بشكل واسع لا بد أن يتملك البنك الإسلامي البضاعة المشتراة في هذا الإطار قبل بيعها إلى العميل، وذلك حتى لا يقع في محظور شرعي، هو بيع ما لا يملك. كما أن دخول البنك الإسلامي شريكا في بعض المشاريع

مع أطراف أخرى قد يتطلب منه تملك عقارات أو منقولات، كذلك الأمر بالنسبة لصيغة الاجارة والتي يكون فيها البنك الاسلامي مجبرا على تملك الأصول المراد تأجيرها قبل الشروع في ابرام عقد الايجار (العجلوني، 2008، صفحة 122).

2.2 مناهج قياس مخاطر التعثر الائتماني على مستوى البنوك الاسلامية:

1.2.2- ماهية التعثر الائتماني:

تعرف مخاطر التعثر أو العجز عن السداد بأنها احتمالية تخلف الطرف المقابل عن سداد اجمالي مبلغ التمويل ويتم الاعلان عن حالة العجز عن السداد عندما لا يتم الوفاء بالمبالغ أو الأقساط المجدولة في مواعيدها أو بعد فترة مقدرة بثلاثة أشهر بعد حلول ميعاد الاستحقاق. (Russel & Norving, 1995, p. 128)

كما يمكن ان يكون العجز عن السداد اقتصاديا وهذا في حال انخفضت القيمة الاقتصادية للأصول عن قيمة الديون المعلقة وتعرف القيمة الاقتصادية للأصول على أنها قيمة التدفقات النقدية المستقبلية المتوقعة المخصومة من الحاضر، ففي هذه الحالة سيكون المقترض عاجزا من وجهة نظر اقتصادية عن الوفاء بالتزاماته التعاقدية اتجاه المقرض. (De Coussergues & bourdeaux, 2013, p. 89)

ويمكننا القول أن احتمالية عجز المقترض عن السداد تربط بصفة كبيرة بمدى قدرة البنك على تحديد أهلية المقترض على الوفاء بالتزاماته (ذيب، محمود، شقيري، و سعادة، 2012، صفحة 84).

2.2.2- قياس مخاطر التعثر الائتماني:

يتم قياس هذا النوع من المخاطر على مستوى البنوك الاسلامية اما بناء على منهج تقليدي يعتمد اساسا على أسلوب التحليل المالي الذي يهدف بدوره إلى قراءة المركز المالي لطالبي التمويل بطريقة مفصلة واستنتاج الخلاصات الضرورية فيما يتعلق بوضعيتهم المالية، وذلك عن طريق دراسة كل من التوازن المالي من جهة ودراسة بعض النسب المالية ليتم مقارنتها مع القيم النموذجية لهذه الأخيرة من جهة أخرى (Melyon, 2007, p. 62) .

كما يمكن في هذا الصدد الاعتماد على مناهج مستحدثة لقياس احتمالية تعثر المقترضين وهذا بإتباع نماذج كمية معدة خصيصا لتقدير هذا النوع من المخاطر، الأمر الذي من شأنه اعطاء صورة أوضح للتفريق بين فئات المقترضين المختلفة، أي بين المقترضين القادرين على الوفاء بالتزاماتهم التعاقدية نظرا لجودة حالتهم المالية، وبين الفئة الثانية التي تضم مجموع المقترضين غير القادرين على الوفاء بالتزاماتهم التعاقدية (وضعية مالية مشكوك فيها). (Guizani, 2014, p. 142)

وبغية تسليط الضوء على هذه الطرق سيتم في العناصر الموالية لهذا البحث التركيز على مجموعة من الطرق الاحصائية لقياس مخاطر التعثر الائتماني والمتمثلة أساسا في كل من طريقتي القرض التنقيطي وكذا طريقة الشبكات العصبية الاصطناعية.

3. قياس مخاطر التعثر الائتماني على مستوى البنوك الاسلامية العاملة في الجزائر:

1.3 عينة ومتغيرات الدراسة :

1.1.3 عينة الدراسة:

تم في هذا الصدد اللاعتماد على أسلوب العينة الاحتمالية البسيطة وهذا بغية اختيار 30 ملف خاص بمجموع المقترضين على مستوى كل من بنك البركة والصندوق الوطني للتوفير والاحتياط، ليتم في مرحلة لاحقة تقسيم العينة الكلية الى قسمين متساويين، ضم القسم الأول منها مجموع المقترضين الذين يحوزون على موافقة بالحصول على التمويل (حالة مالية جيدة) في حين ضم القسم الثاني مجموع طلبات القروض المرفوضة نظرا لعدم كفاية الملف (حالة مالية مشكوك فيها).

2.1.3 متغيرات الدراسة:

تهدف هذه الدراسة الى بناء نماذج كمية قادرة على التنبؤ باحتمالية تعثر المقترضين على مستوى البنوك الاسلامية العاملة في الجزائر وبناء على ذلك يمكن تحديد متغيرات الدراسة على الشكل التالي:

أ. المتغيرات المستقلة:

تمثلت متغيرات الدراسة المستقلة المشار اليها في الملحق رقم 01، في مجموعة من المتغيرات غير المترابطة والتي تم اختيارها بناء على الدراسات السابقة في نفس مجال البحث، وقد تم استخراج هذه المتغيرات انطلاقا من الوثائق الإضافية المرفقة في ملف طلب القرض المقدم من طرف المقترضين.

ب. المتغير التابع:

تمثل هذا المتغير في قرار الاقراض، حيث تم ترميز هذا الأخير بـــ 0 و1، بحيث يرمز 0 للملفات المرفوضة (قرار سلبي للاقراض) ، في حين يرمز 1 للملفات المقبولة (قرار ايجابي للاقراض).

2.3 نتائج الدراسة ومناقشتها:

1.2.3 وصف متغيرات الدراسة:

سيتم في هذا العنصر التطرق الى النتائج الاحصائية لاختبار كاي- تربيع، والذي يحدد درجة الارتباط بين متغيرات الدراسة المستقلة وبين متغير الدراسة التابع.

بغية فحص طبيعة العلاقة ودرجة الارتباط مابين متغيرات الدراسة المستقلة ومتغير الدراسة التابع، سيتم اخضاع ثنائيات المتغيرات المستقلة والمتغير التابع لاختبار كاي تربيع عند مستوى ثقة مقدر ب95%، وذلك وفق الفرضيات التالية:

H_0: عدم وجود علاقة ذات دلالة احصائية بين متغيرات الدراسة المستقلة وعملية اتخاذ القرار الائتماني.

H_a: هناك علاقة ذات دلالة احصائية بين متغيرات الدراسة المستقلة وعملية اتخاذ القرار الائتماني.

الجدول رقم 01: نتائج اختبار كاي تربيع لمتغيرات الدراسة

المتغير	القيمة المحسوبة	درجة الحرية	القيمة الاحتمالية	القيمة الجدولية	النتيجة
العمر الحالي للمقترض	4,206	3	0,138	7,815	قبول الفرضية الصفرية
الجنس	0,136	1	0,269	3,841	قبول الفرضية الصفرية
الحالة العائلية	0,424	2	0,501	5,991	قبول الفرضية الصفرية
ملكية السكن	3,589	1	0,054	3,841	قبول الفرضية الصفرية
ملكية السيارة	0,000	1	0,285	3,841	قبول الفرضية الصفرية
طبيعة الوظيفة	3,029	3	0,312	7,815	قبول الفرضية الصفرية
شكل التوظيف	3,333	1	0,058	3,841	قبول الفرضية الصفرية
التعاملات السابقة مع البنك	0,144	1	0,275	3,841	قبول الفرضية الصفرية
الأجر الشهري	2,227	3	0,570	7,815	قبول الفرضية الصفرية
حجم التمويل	2,863	2	0,377	5,991	قبول الفرضية الصفرية
فترة استحقاق التمويل	0,373	2	0,498	5,991	قبول الفرضية الصفرية

المصدر: من اعداد المجموعة البحثية بالاعتماد على مخرجات SPSS نسخة 22.

بناءا على نتائج اختبار كاي تربيع لمتغيرات الدراسة المستقلة المبينة في الجدول السابق، نجد أن قيم قيمة كاي تربيع المحسوبة لجميع المتغيرات المستقلة جاءت أقل من القيم الجدولية لنفس الاختبار،

وعليه سيتم قبول الفرضية الصفرية والتي تقضي بعدم وجود علاقة ذات دلالة احصائية عند مستوى ثقة مقدر ب 95% بين متغيرات الدراسة المستقلة ومتغير الدراسة التابع.

2.2.3 نتائج نموذج التحليل التمييزي:

أ. تحديد دالة التصنيف:

بغية بناء نموذج القرض التنقيطي بالاعتماد على تقنية التحليل التمييزي تم اخضاع 11 متغير مستقل للتحليل، وهذا لاختيار أكثر المتغيرات دلالة على عملية اتخاذ قرار الاقراض، والذي تم ترميزه ب 0 بالنسبة للملفات المرفوضة و1 بالنسبة للملفات المقبولة. ويمكن التعبير على نتائج هذا النموذج وفق المعادلة التالية:

Z= -1,482+ 2,602 x7+ 0.931 x5+0,493 x10+0,479 x1+ 0,112x8- 1,111 x4- 1,027 x3- 0,715 x11- 0,281 x9- 0,265 x6- 0,064 x2.

ب. تحديد النقطة الحرجة:

بعد حساب النقطة النهائية الخاصة بكل فرد من عينة الدراسة يمكن تحديد النقطة الحرجة للنموذج والتي على أساسها يمكن تصنيف هذه الأخيرة إما الى مؤسسات سليمة أو متعثرة، وقد بلغت النقطة الحرجة لهذا النموذج القيم التالية:

- اذا كان $\mathbf{Z \geq 0,710}$ الحالة المالية للمقترض جيدة.
- اذا كان $\mathbf{Z \leq -0,710}$ الحالة المالية للمقترض سيئة.
- اذا كان $\mathbf{0,710 > Z > -0,710}$ الحالة المالية للمقترض مشكوك فيها.

ت. اختبار دقة النموذج:

لا يمكن استعمال نموذج القرض التنقيطي المتوصل إليه، إلا بعد اختبار دقته ومعرفة مدى قدرته على تصنيف فئات العينة إلى أقسامها الأصلية، اذ تعتمد دقة هذا النموذج على حجم الأخطاء التي يتضمنها هذا الأخير، ما يجعلنا مجبرين على حساب المؤشر الذي يتم على أساسه تحديد قيمة الأخطاء. وفي هذا الصدد بلغت دقة نموذج الدراسة بالنسبة لعينة الاختبار نسبة 73,3% من التصنيف الصحيح، أما بالنسبة لعينة الاثبات فقد حقق النموذج نفس نسبة التصنيف الصحيح (73,3%)، مما يعني امكانية

تعميم نتائج الدراسة على الحالات المشابهة نظرا لتماثل النتائج المسجلة بين عينة الاختبار وعينة الاثبات، ويمكن تفصيل نتائج هذا الاختبار في الجدول رقم 02.

الجدول رقم 02 : نتائج اختبار دقة دالة التنقيط

		قرار الاقراض في التكوين النظري	قرار الاقراض في التكوين المستحدث		المجموع
			مرفوض	مقبول	
عينة الاختبار		مرفوض	11	4	15
			% 73,3	% 26,7	%100
		مقبول	4	11	15
			% 26,7	% 73,3	%100
نسبة التصنيف الصحيح			**% 73,3**		
			متعثرة	سليمة	
عينة الاثبات		مرفوض	11	4	15
			% 73,3	% 26,7	%100
		مقبول	4	11	15
			% 26,7	% 73,3	%100
نسبة التصنيف الصحيح			**% 73,3**		

المصدر: من اعداد المجموعة البحثية بالاعتماد على مخرجات SPSS نسخة 22.

3.2.3 نتائج نموذج الشبكات العصبية الاصطناعية:

أ. تحديد المتغيرات المستقلة الأكثر دلالة:

يوضح الجدول رقم 03 الأوزان الترجيحية لأكثر متغيرات الدراسة المستقلة دلالة على المتغير التابع (قرار الاقراض)، حيث تم اعتبار كل من **العمر الحالي للمقترض، شكل التوظيف، ملكية السيارة** من أكثر المتغيرات دلالة على المتغير التابع للدراسة، وقد بلغت أوزانها الترجيحية 0,182، 0,128، 0,120 على التوالي، في حين تم اعتبار كل من **التعاملات السابقة مع البنك، حجم التمويل وفترة استحقاق التمويل** من أقل المتغيرات دلالة على المتغير التابع للدراسة، حيث بلغت أوزانها الترجيحية

0,069، 0,046، 0,015 على التوالي. وفي هذا الصدد نجد أن نتائج كل من طريقة التحليل التمييزي وطريقة الشبكات العصبية الاصطناعية قد تشابهت الى حد بعيد فيما يخص اعتبار كل من متغيري **شكل التوظيف وملكية السيارة** من أهم المتغيرات المستقلة الداخلة في بناء نموذج القرض التنقيطي.

الجدول رقم 03: الأهمية النسبية للمتغيرات المستقلة وفق نموذج الشبكات العصبية الاصطناعية.

المتغير المستقل	الوزن الترجيحي
العمر الحالي للمقترض	0,182
الجنس	0,089
الحالة العائلية	0,085
ملكية السكن	0,091
ملكية السيارة	0,120
طبيعة الوظيفة	0,093
شكل التوظيف	0,128
التعاملات السابقة مع البنك	0,069
الأجر الشهري	0,082
حجم التمويل	0,046
فترة استحقاق التمويل	0,015
المجموع	1

المصدر: من اعداد المجموعة البحثية بالاعتماد على مخرجات برنامج SPSS نسخة 22.

ب. اختبار دقة النموذج:

بلغت دقة نموذج الشبكات العصبية بالنسبة لعينة الاختبار نسبة 100% من التصنيف الصحيح، وهذا ما يعني عدم وجود أخطاء في التصنيف، أما بالنسبة لعينة الاثبات فقد بلغت نسبة التصنيف الصحيح 83,3% وهذا يدل على ثبات نتائج هذا النموذج، ويمكن تفصيل نتائج هذا الاختبار في الجدول رقم 04.

الجدول رقم 04: نتائج اختبار نموذج الشبكات العصبية الاصطناعية

		قرار الاقراض في التكوين النظري	قرار الاقراض في التكوين المستحدث		المجموع
			مرفوض	مقبول	
عينة الاختبار		مرفوض	12	0	12
		مقبول	0	12	12
نسبة التصنيف الصحيح			%100		
			متعثرة	سليمة	
عينة الاثبات		مرفوض	3	0	3
		مقبول	1	2	3
نسبة التصنيف الصحيح			%83,3		

المصدر: من اعداد المجموعة البحثية بالاعتماد على مخرجات برنامج SPSS نسخة 22.

ت. مقارنة نتائج النموذجين:

خلصت الدراسة الى تحديد المتغيرات الأكثر دلالة على عملية اتخاذ القرار الائتماني، حيث تم اعتبار كل من متغير **شكل التوظيف وملكية السيارة** من أهم المتغيرات المستقلة وأكثرها دلالة في بناء نموذج القرض التنقيطي وهذا وفق كل من طريقة التحليل التميزي وطريقة الشبكات العصبية، بينما اختلفت الأهمية النسبية لباقي المتغيرات حسب الطريقة المتبعة في بناء نموذج القرض التنقيطي، أما فيما يخص دقة نماذج الدراسة فقد عادت الغلبة في هذا الجانب الى نماذج الذكاء الاصطناعي ممثلة في طريقة الشبكات العصبية الاصطناعية، حيث بلغت دقة هذا الأخير نسبة 100% في حين بلغت دقة نموذج التحليل التمييزي نسبة 73,3% وهذا بالنسبة لعينة الاختبار في كلا النموذجين.

4. خاتمة:

تمثل هذه الدراسة محاولة لبناء نموذج قرض تنقيطي قابل للتطبيق على مستوى المؤسسات المالية الاسلامية العاملة في الجزائر وهذا عن طريق تسليط الضوء على فعالية هذه الطرق المستحدثة في التنبؤ باحتمالية التعثر الائتماني بالمقارنة مع المناهج التقليدية المتبعة حاليا في عملية اتخاذ القرار الائتماني.

وقد أظهرت نتائج الدراسة أن تقنية الشبكات العصبية الاصطناعية تعتبر من أكثر التقنيات دقة من حيث اكتشاف احتمالية تعثر المقترضين، كما خلص النموذج أيضا الى اعتبار متغير **العمر الحالي للمقترض** أكثر متغير يحوز على الأهمية النسبية في الدلالة على المتغير التابع للدراسة، حيث حصل هذا المتغير على وزن ترجيحي مقدر ب0,182، وتلاه في ذلك متغير **شكل التوظيف** ثم متغير **ملكية السيارة،** بأوزان ترجيحية قدرت ب 0,128 و0,120 على التوالي. في حين تم اعتبار متغير **فترة استحقاق التمويل** من أقل المتغيرات الدالة على المتغير التابع حيث حصل هذا الأخير على أضعف وزن ترجيحي قدر ب 0,015. بناء على النتائج السابقة خلص الباحث الى الاجابة على التساؤل الرئيسي للدراسة، والذي أفضى بإمكانية تطبيق نموذج القرض التنقيطي على مستوى البنوك الاسلامية وذلك باستخدام كل من تقنية التحليل التمييزي وكذا تقنية الشبكات العصبية الاصطناعية من جهة، ثم الى زيادة فعالية المناهج الحديثة للتنبؤ بالمخاطر الائتمانية مقارنة بالطرق الكلاسيكية المستخدمة على مستوى المؤسسات المالية الاسلامية في الجزائر من جهة أخرى، الأمر الذي من شأنه تسهيل عملية اتخاذ القرار الائتماني.

من الواضح أن استخدام نماذج التصنيف الائتماني يمكن أن يساعد صناعة التمويل الإسلامي على زيادة تعزيز عملياتها ومنتجاتها وخدماتها الحالية والطريقة التي ينظر بها الجمهور إليها. غير أن فعالية مناهج القياس سابقة الذكر تبقى مرتبطة بطريقة استعمالها من طرف القائمين على تحليل وتقييم مخاطر الائتمان، اذ غالبا ما ترتبط نتائج هذه الطرق بنوعية المعلومات المالية المقدمة من طرف الجهات الراغبة في الحصول على تسهيلات ائتمانية، حيث يعتبر غياب الشفافية وشرط الافصاح المالي من العوامل الأساسية المؤدية الى فشل هذه الطرق.

5. قائمة المراجع:

abdou, H., Alam, S., & Mulkeen, J. (2014). Would credit scoring work for Islamic finance? A neural network approach. *International Journal of Islamic and Middle Eastern Finance and Management, 7*(1), pp. 112-125.

Al-Hroot, Y. (2016). Bankruptcy Prediction Using Multilayer Perceptron Neural Networks In Jordan. *European Scientific Journal, 12*(4), pp. 425-435.

De Coussergues, S., & bourdeaux, G. (2013). *Gestion de la banque: du diagnostic à la stratégie* (7ème édition ed.). Paris: Edition Dunod.

Guizani, A. (2014). Traitement des dossiers refusés dans le processus d'octroi de crédit aux particuliers. Paris: Conservatoire national des arts et métiers.

Melyon, G. (2007). *Gestion financière* (4 ème édition ed.). Paris: Edition Bréal.

Russel, S., & Norving, P. (1995). *Artificial Intelligence: a Modern Approach.* New Jersey: Prentice hall.

Sangjae, L., & sung choi, W. (2013, june). A multi-industry bankruptcy prediction model using back-propagation neural network and multivariate discriminant analysis. *Expert Systems with Applications, 40*(8), pp. 2941-2946.

أحمد جميل. (2005-2006). الدور التنموي للبنوك الإسلامية- دراسة نظرية تطبيقية (1980-2000). الجزائر: جامعة الجزائر.

رديف مصطفى. (2016). إشكالية التحول الجزئي للمصارف التقليدية نحو العمل المصرفي الاسلامي. *مجلة الابتكار والتسويق، 3*(1)، 125-142.

رشيد سلام العارضة. (2010). قياس المخاطر الائتمانية في المصارف الإسلامية و إدارتها أساليب كمية مقترحة لقياس مخاطر التعثر. عمان، الأردن: الأكاديمية العربية للعلوم المالية والمصرفية. تم الاسترداد من https://search.emarefa.net/ar/detail/

سليمان ناصر. (2004-2005). علاقة البنوك الاسلامية بالبنوك المركزية. الجزائر: جامعة الجزائر.

سوزان ذيب، نور محمود، موسى شقيري، و يوسف سعادة. (2012). *ادارة الائتمان* (الإصدار الطبعة الأولى). عمان، الأردن: دار الفكر.

صالح الحصين. (1988). رد الدكتور صالح بن عبد الرحمان الحصين على الدكتور ابراهيم الناصر حول بحثه موقف الشريعة الاسلامية من المصارف. *مجلة البحوث الاسلامية*(23)، الصفحات 121-136.

فيصل مدلس، و محمد كاملي. (2018). الابداع في التمويل الاسلامي في ظل العولمة. *مجلة الابتكار والتسويق*، *5*(1)، 101-120.

لخضر شعاشعية. (2007). الجوانب القانونية لتأسيس البنوك الاسلامية. *مجلة الباحث*، الصفحات 167-172.

محمد محمود العجلوني. (2008). *البنوك الإسلامية- أحكامها – مبادئها- تطبيقتها المصرفية*. عمان: دار المسيرة.

محمود الأنصاري، اسماعيل حسن، و مصطفى متولي. (1988). *البنوك الاسلامية -الكتاب الثامن*. القاهرة: كتاب الأهرام الاقتصادي.

6. ملاحق:

الملحق رقم 01: ترميز متغيرات الدراسة

المتغير	وصف المتغير	مجالات المتغير	ترميز المتغير
X1	العمر الحالي للمقترض	مابين 18 سنة و30 سنة	1
		مابين 31 سنة 40 سنة	2
		مابين 41 سنة 55 سنة	3
		أكثر من 55 سنة	4
X2	الجنس	ذكر	1
		أنثى	2
X3	الحالة العائلية	أعزب	1
		متزوج (ة)	2
		مطلق (ة)	3
X4	ملكية السكن	ملك خاص	1
		كراء	2
X5	ملكية السيارة	نعم	1
		لا	2
X6	طبيعة الوظيفة	ادارة عمومية	1

		وظيفة حرة	2
		قطاع خاص	3
		طالب جامعي	4
		تاجر	5
X7	شكل التوظيف	وظيفة دائمة	1
		وظيفة مؤقتة	2
X8	التعاملات السابقة مع البنك	أول مرة	1
		أكثر من مرة	2
X9	الأجر الشهري	أقل من 35000 دج	1
		ما بين 35001- 55000دج	2
		ما بين 55001- 90000 دج	3
		أكثر من 90000 دج	4
X10	حجم التمويل	اقل من 200000 دج	1
		200001- 500000 دج	2
		500001- 1000000 دج	3
		أكثر من 1000000 دج	4
X11	فترة استحقاق التمويل	أقل من 18 شهر	1
		ما بين 18 شهر- 36 شهر	2
		أكثر من 36 شهر	3

المصدر: من اعداد المجموعة البحثية بالاعتماد على المعلومات المقدمة من البنك محل الدراسة.