مجلة أبحاث
ISSN: 0834-2170
EISSN2661-734X

المجلد 8 / العـــــدد: 1 (2023)، ص 361– 370

النظم الخبيرة كمدخل لتقدير خطر القرض

Expert systems as an input for credit risk assessment

مولاي أمينة، مركز الجامعي نور البشير (البيض)، scmamina@yahoo.fr

طيبي إكرام*، مركز الجامعي نور البشير (البيض)، i.taibi@cu-elbayadh.dz

تاريخ الاستلام: 07 /2022/02 تاريخ القبول:07 /2022/11 تاريخ النشر:10 /2023/06

ملخص:

هدفت هذه الدراسة إلى تسليط الضوء على النظم الخبيرة كأداة حديثة لتقدير خطر القروض الذي يعتبر الحجـــر الأســـاس في الصـــــناعة المصـــرفية،

وتكمن أهمية دراستنا هذه في حيوية موضوع النظم الخبيرة ومواكبة التطورات التكنولوجية، حيث تتمحور إشكالية الموضوع حول كيفية قيام الأنظمة الخبيرة بتقدير خطر القرض. وبالاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي، توصلت الدراسة إلى مجموعة من نتائج تؤكد علـــى إعتبـــار الأنظمة الخبيرة ميدانا للدمج بين القدرات الفريدة والجيدة للفرد الخبير مع قوة الكمبيوتر وهو ما يمكن من تجاوز العديد من نواحي القصـــور والتغلب على الكثير من نقاط الضعف التي لازمت الأنظمة التقليدية في ميدان تقدير خطر القروض.

الكلمات المفتاحية: نظم خبيرة، خطر قرض، تقدير خطر قرض، ذكاء اصطناعي.

تصنيف JEL : C45, G42.

Abstract:

This study aimed to shed light on expert systems as a modern tool for estimating the risk of loans, which is the cornerstone of the banking industry, the importance of the study is also reflected in the vitality of the issue of expert systems and keeping pace with technological developments. The problematic of the topic revolved around how expert systems assess loan risk. To address the subject of the study, the descriptive analytical approach was relied on.

The study reached a set of results represented in considering the expert systems as a field for integrating the unique and good capabilities of the expert individual with the power of the computer, which enables to overcome many shortcomings and overcome many of the weaknesses that accompanied the traditional systems in the field of credit risk assessment

Keywords: expert systems, loan risk, Credit risk assessment, artificial intelligence.

Jel Classification Codes: C45, G42.

* طيبي إكرام

. مقدمة:

تعتبر البنوك بشكل عام نشاط المتاجرة بالمال، حيث يرتكز نشاطها أساسا في قبول الودائع ومنح القروض، إذ يعتبر الإقراض هو النشاط الرئيسي لعمل البنوك ويستدل على ذلك من خلال ما تشكله القروض عادة من نسبة كبيرة من إجمالي توظيفات البنوك الأمر الذي سينعكس بالتالي على الإيرادات في ضوء هذه الأهمية تعتبر مخاطر القروض من أهم المخاطر التي تهدد سلامة ومتانة البنك، وهذه الأخيرة هي وليدة عدد من العوامل إلا أن العامل الجوهري في ذلك ناتج عن عدم رغبة المقترض في تسديد ما بذمته من قروض أو عدم مقدرته في تحقيق الدخل المناسب لغرض إعادة القرض، وعلى إعتبار أن قرار منح القرض مبني دائما على درجة من درجات إحتمال الفشل، فإن هذه الفكرة هي التي أدت إلى ظهور طرق وتقنيات نحو تقدير خطر القرض الذي يتعدد بتعدد أسبابه ومصادره، والتي من صعب إستبعادها نهائيا، فلجأت البنوك إلى وضع تقنيات لقياسها بطريقة أكثر تطورا وقابلة للقياس، من بين هذه النُظم نذكر النُظم الخبيرة التي تعد كأحد أهم تطبيقات الذكاء الإصطناعي وهي تقوم بالعديد من المهام والأدوار، حيث حلت هذه الأخيرة محل الخبير البشري لقدرتها الفائقة على حل المشاكل المعقدة التي تتطلب جهد وفكر بشري كبير، بالإضافة إلى ذلك تتميز النظم الخبيرة بالسرعة والدقة في حل المشاكل والإجابة عن العديد من التساؤولات، وأثبتت النظم الخبيرة فعاليتها في تطبيقات الأعمال المختلفة ولقد وجدت طريقها بما يتلاءم مع أهداف تقدير خطر القروض.

تبرز إشكالية هذا الموضوع على النحو التالي: كيف تقوم الانظمة الخبيرة في تقدير خطر القرض؟

وفي سبيل الاجابة عن الاشكالية تندرج الأسئلة الفرعية التالية:

- ما هو خطر القرض؟
- ما هو النظام الخبير؟
- ما هي مكونات النظام الخبير؟
- كيف يتم تصميم نظام خبير لتقدير خطر القرض؟

فرضية الدراسة:

للإجابة عن الأسئلة الفرعية فقد تم تبني الفرضية الرئيسية التالية:

- تساهم الأنظمة الخبيرة بشكل فعال في تقدير خطر القرض

أهداف الدراسة:

تتمثل أهداف الدراسة في النقاط التالية:

- التعرف على مفهوم النظم الخبيرة وأهمية إستخدامها في القطاع البنكي.
- تحديد هيكلة النظم الخبيرة والتعرف على أهم النظم الخبيرة المتاحة في تقدير خطر القرض.
- تسليط الضوء على النظم الخبيرة كأداة حديثة لتقدير خطر القروض.

أهمية الدراسة:

تنبع أهمية الدراسة من أهمية متغيراتها، حيث تتناول قطاعا هاما في الاقتصاد ألا وهو القطاع المصرفي، فتتمثل طبيعة دوره في تنمية الاقتصاد الوطني من خلال تعبئة المدخرات لتمويل المشروعات الاستثمارية والإنتاجية، إلا أنَ البنك يعمل في محيط يتسم بعدم التأكد وبالتالي فهو ليس بمنأى عن التعرض للمخاطر، بالإضافة إلى ذلك تنبع أهمية البحث من حيوية موضوع النظم الخبيرة ومواكبة التطورات التكنولوجية.

هيكل الدراسة:

للإجابة هذه الإشكالية تم تقسيم البحث إلى:

المحور الأول: ماهية تقدير خطر القروض.

المحور الثاني: أساسيات النظم الخبيرة.

المحور الثالث: نموذج لنظام خبير لتقدير خطر القروض الزراعية.

منهج الدراسة:

تم الإعتماد في هذه الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي عبر وصف وتحليل كافة الأسس والمفاهيم المرتبطة بموضوع نظم الخبيرة كمدخل لتقدير خطر القروض بغية التمكن من التوصل إلى إستنتاجات هامة.

2. ماهية تقدير خطر القروض:

إنَ الإهتمام بموضوع إدارة خطر عدم تسديد القرض يعود إلى أنَ عملية منح القرض تكون مرفقة دائما بالمخاطر وبالتالي فإنَ مفهوم الخطر مرتبط بعملية منح القرض، ولعل عملية منح القروض للمؤسسات غير القادرة على التسديد في الآجال المحددة أو غير القادرة على الدفع تماماً، جعل البنك يتخذ الاحتياطات اللازمة من أجل التقليل والتحوط من هذه المخاطر.

1.2 تعريف خطر القرض:

يعرف خطر القرض بأنه الخطر المرتبط بأي حدث متعلق بالقرض مثل: التغيرات في نوعية القروض وجودتها (التخفي أو الارتفاع في تصنيف القروض)، التغيرات في التوسع الإئتماني، التخلف عن الدفع. (شرون، 2012، صفحة 84).

مخاطر القروض تسمى أيضا خطر عدم التسديد أوعدم القدرة على التحصيل، ويعتبر أهم خطر يتعرض له البنك يعكس عليه في شكل ضياع أمواله وذلك بسبب عدم قدرة المقترض على الوفاء برد أصل الدين وفوائده وفقا للتواريخ المحددة. (حرفوش و صحراوي، 2009، صفحة 05).

يمثل أكثر المخاطر ضررا، ويتمثل في عدم قدرة العميل على سداد مستحقات البنك، ومن ثم ضياع جزئي أو كلي للمبلغ المقترض، وهي ناشئة في الأساس عن العميل وتختلف الأسباب بإختلاف الحالات الإئتمانية. (كافي و مولاي،2021 صفحة 429)

2.2 طرق تقدير القروض:

1.2.2 الطريقة الكلاسيكية:

تعتمد الطريقة الكلاسيكية في تقييم خطر القرض على التحليل المالي للمؤسسة التي تطلب القرض حيث يقدم معلومات ثمينة عن هذه المؤسسة، مما يسمح للبنك بتقييم وضعيتها وإمكانياتها وتقدير إمكانية حدوث الخطر ودرجته وكذا على الضمانات المادية أو/و الشخصية بإعتبارها مصدرا لاسترجاع القرض. (بوالصوف، 2006، صفحة 55).

2.2.2 الطرق الحديثة:

يعتبر الذكاء الاصطناعي حقل جديد الذي تنوعت ميادين تطبيقه وتعددت، كان لابد من الاستفادة منه في الصناعة المصرفية على أساس أن نماذجه تقدم حلولا ناجعة ما تعلق منها باتخاذ القرارات غير مهيكلة، وتعتبر النظم الخبيرة من أكثر التطبيقات الملائمة لمعالجة تقدير خطر القرض والمساعدة في اتخاذ قرار منح القروض البنكية أو عدم منحه (روابح وبوداح، 2015، صفحة 203).

في نطاق استخدام الطرق الإحصائية لتقدير المخاطرة، ظهرت طريقة مستحدثة نسبيا، والتي تصنف ضمن الأبحاث الخاصة بالذكاء الاصطناعي الذي يعد من أكثر المجالات نجاحا في الوقت الحاضر حيث خرج من طور البحث إلى الاستعمال التجاري، وقد أثبت كفاءته في مجالات متعددة وتمكن تطبيقه في العديد من المجالات (الطب ، منظمات الأعمال التجارية والصناعية والمالية والتعليمية ..،.. إلخ) و بمختلف صوره (القرض التنقيطي، الشبكات العصبية الاصطناعية، النظم الذكية، الألجوريثمات التطويرية...). (فاطمة، 2019، صفحة 121)

3. أساسيات النظم الخبيرة:

تصنف الأنظمة الخبيرة ضمن أهم التخصصات التي تلقى عناية كبيرة من طرف الباحثين في حقل الذكاء الاصطناعي فهي تهتم بكيفية الحصول على الخبرة الإنسانية والكم المعرفي المطلوب في مجال تخصص معين في حل المشاكل التي قد تواجه الفرد في الواقع العملي.

1.3 تعريف النظم الخبيرة:

حسب تعريف إدوارد فينجن باوم هي" نظام المعرفة أو النظام الخبير هو ذلك البرنامج الذكي الذي يستخدم القواعد المأخوذة من الخبرة الإنسانية على هيئة شروط ونتائج في مجال معين واستخدام طرق الإشتقاق والاستدلال لاستخراج واستنتاج النتائج المعللة بالأسباب والناتجة عن تطابق هذه الشروط أو النتائج مع الشرط أو نتيجة ما والخاصة بمشكلة معينة يراد إيجاد الحل لها. (حسن، 2012، صفحة 52).

وتعرف أيضا على أنها نظام مبني على المعرفة مصمم لنمذجة قدرة الخبير الإنساني على حل المشكلات، وشكلا متطورا من أشكال الذكاء الاصطناعي التي استندت في بناء النظم إلى مبدأ شبيه بمنطق التفكير الانساني (زياد و ناظم، 2012، صفحة 111).

وهي أيضا برمجيات تقوم بتقليد سلوك الإنسان الخبير في مجال معين وذلك عن طريق استخلاص وتجميع وتحليل وإعادة استخدام معلومات وخبرة ذلك الخبير في المجال وضمها في نظام يدعى النظام الخبير، بحيث يصبح بإمكان هذه النظم معالجة المشاكل في هذا المجال بدلا من الأشخاص أصحاب الخبرة والمساعدة في نقل هذه الخبرات لأناس آخرين. (جهاد، 2015، صفحة 132 133).

2.3 فوائد النظم الخبيرة في المصرف:

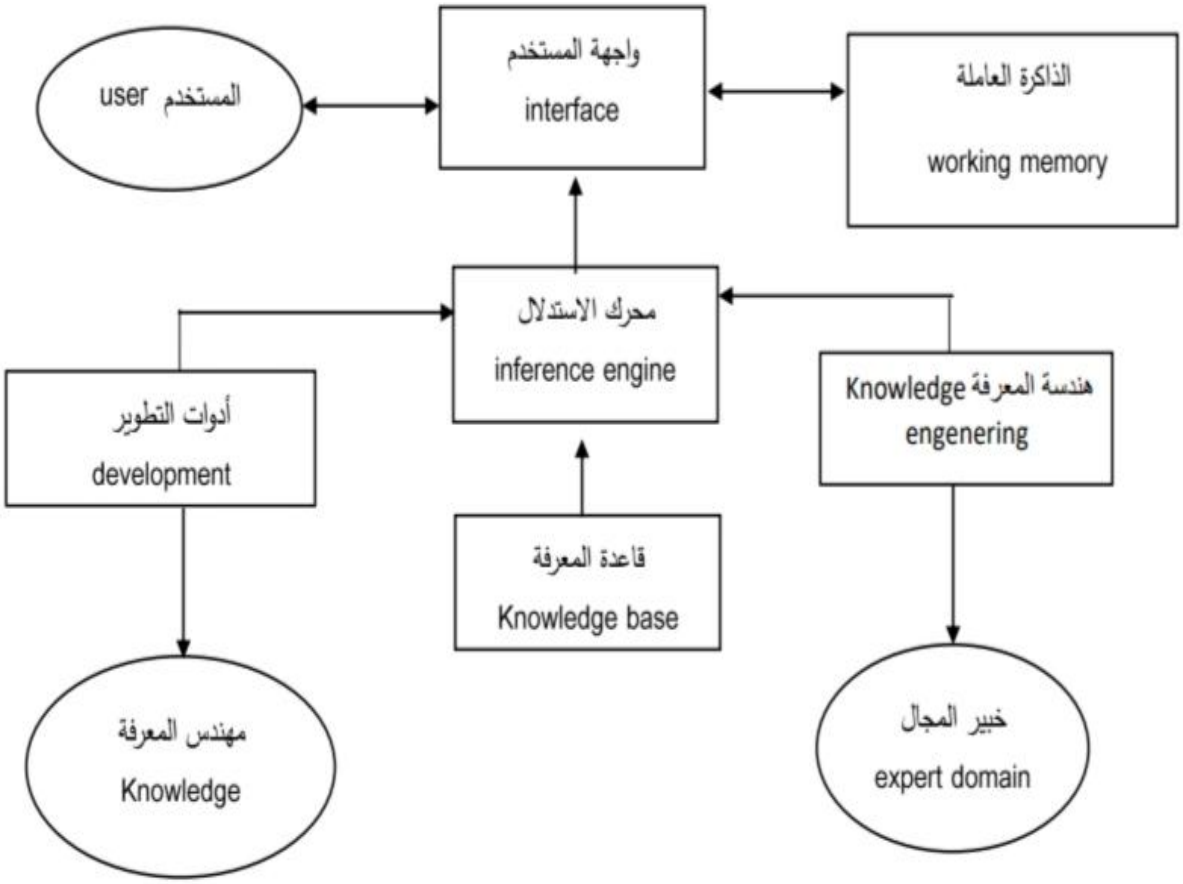
من فوائد النظم الخبيرة في المصارف ما يلي: (سلوان و نور، 2017، صفحة 114)

- تساعد في حل المشكلات البسيطة والمعقدة وتقديم النصح.
- ترفع من جودة العمليات وزيادة الانتاجية لإنخفاض تكلفة وسرعة تقديم الخدمات ودقة العمل.
- تساهم في تقديم خدمات متنوعة جديدة كتسديد الفواتير إلكترونيا بدون رسوم.
- تعمل على إحكام الرقابة على العمليات المصرفية ودقة العمليات.
- تسهل عمليات التجارة الخارجية من خلال إرسال واستقبال المستندات بسرعة فائقة.
- توفر للعملاء إدارة حساباتهم بسهولة من خلال حواسيبهم الشخصية لمعرفة أرصدتهم والحركات التي تمت على حساباتهم

3.3 هيكل النظم الخبيرة

لقيام النظام الخبير يتطلب مجموعة من الأنظمة الفرعية المتكاملة وهي موضحة في شكل الموالي:

الشكل01. هيكل النظام الخبير



المصدر: سعد غالب ياسين، نظم مساندة القرارات، دار المنهج للنشر والتوزيع، 2005، صفحة 226

من خلال الشكل أعلاه نلاحظ أن النظام الخبير هو برنامج يحاول تقليد سلوك الفرد الخبير بالإستعانة بمجموعة من القواعد كقاعدة الاستدلال المهيكلة في إطار المعرفة الخاصة وهذا يدعى بمجال الخبرة، وفي الأخير إنَ النظام الخبير يستعين بعدة أدوات يمكن تلخيصها فيمايلي:

- **قاعدة المعرفة:** تتضمن قاعدة المعرفة للنظام الخبير البيانات، المعارف، العلاقات، المبادئ وقواعد اتخاذ القرار التي تستخدم من قبل الخبير لحل نوع معين من المشاكل، ولهذا يتم تخزين الخبرة المتراكمة على مر السنين، وتجدر الإشارة هنا إلى نجاح النظم الخبير في تحقيق أهدافها يعتمد بشكل كبير على ضخامة قاعدة المعرفة ومدى دقتها حيث أن الاعتماد على أكثر من خبير غالبا ما يكون أفضل من الاعتماد على خبير واحد لحل المشكلة (مالك، 2019، صفحة 15).
- **محرك الاستدلال:** هو عبارة عن برنامج يحتوي على منطق وآلية الاستنتاج التي تحاكي آلية عمل الخبير ومنطقه عند تقديم المشورة والنصح في المشكلة المراد حلها، ويستخدم محرك الاستدلال البيانات التي يتم استنباطها من قاعدة المعرفة (في مرحلة بناء النظام) والمستخدم النهائي (في مرحلة استخدام النظام) للقيام بعملية الاستنتاج وصياغة النتائج وتقديم التوصيات المقترحة (مالك، 2019، صفحة 15).

- **واجهة المستخدم:** بموجب هذا الأسلوب فإن المجال المعرفي يتم في تمكين المستخدم من صياغة الأسئلة والاستفسارات حول المشكلات المطروحة بشكل سهل، وأن يتم تقديم الحلول والمقترحات للمستخدم بصورة واضحة، وتسمح واجهة المستخدم بإدخال التعليمات والمعلومات إلى النظام الخبير والحصول على المعلومات. (عماد، 2014، صفحة 26).

4.3 استخدام النظم الخبيرة في مجال تقدير القروض

نجد في الواقع العديد من الأنظمة الخبيرة المصممة من طرف بنوك عالمية بطريقة داخلية لاستخدامها في مجال تقدير القروض مثل:**EVENT, PARMENIDE,CREDEX, CUBUS,COMPASS** نذكر منها:

برنامج **CREDEX** طور لتقييم وضعية خطر منح القرض، الغرض منه مساعدة المحلل المكلف بدراسة ملف القرض من التقرير في نوعية المؤسسة المقترضة، حيث يعمل على مدى توافق الموجود بين القرض وبين الخطر مع تقديم كل التفسيرات والتوضيحات المناسبة، وتكمن أهمية هذا النموذج من كونه يأخذ بعين الاعتبار لمجمل العوامل التي قد تكون على علاقة بالقرض بشكل مباشر أو غير مباشر حيث يرتبط دراسة القرض بالعوامل الاقتصادية، المالية، الإجتماعية، وأيضا القطاع الذي تنتمي إليه المؤسسة طالبة القرض، وكل هذا يتم في ظل مراعاة سياسة البنوك الإقراضية، فمثل هذه العوامل تساعد على القيام بعملية تشخيص الدقيق الذي يمس كل جوانبها الوظيفية من أجل معرفة كل جوانب الضعف والقوة. (بوداح، 2007/2006، صفحة 79).

تم إقتراح نظام خبير لدراسة وتقييم خطر القرض باستخدام مقاربة النظام الخبير ذو الأساس المبهم **Fuzzy Expert**، وتم توظيف طريقة لإختيار المتغيرات الأكثر تداولا وتأثيرا في عملية تحليل وضعية العملاء تسمى ب **DEMATEL**، وقد توصل العمل إلى أن النظام الخبير المبني على أساس مبهم يعد حلا جيدا للبنوك، يمكنها من تقديم تقييم جيد لخطر المقترضين (**HAMID**، **SANAZ**، و **ahmed**، 2011).

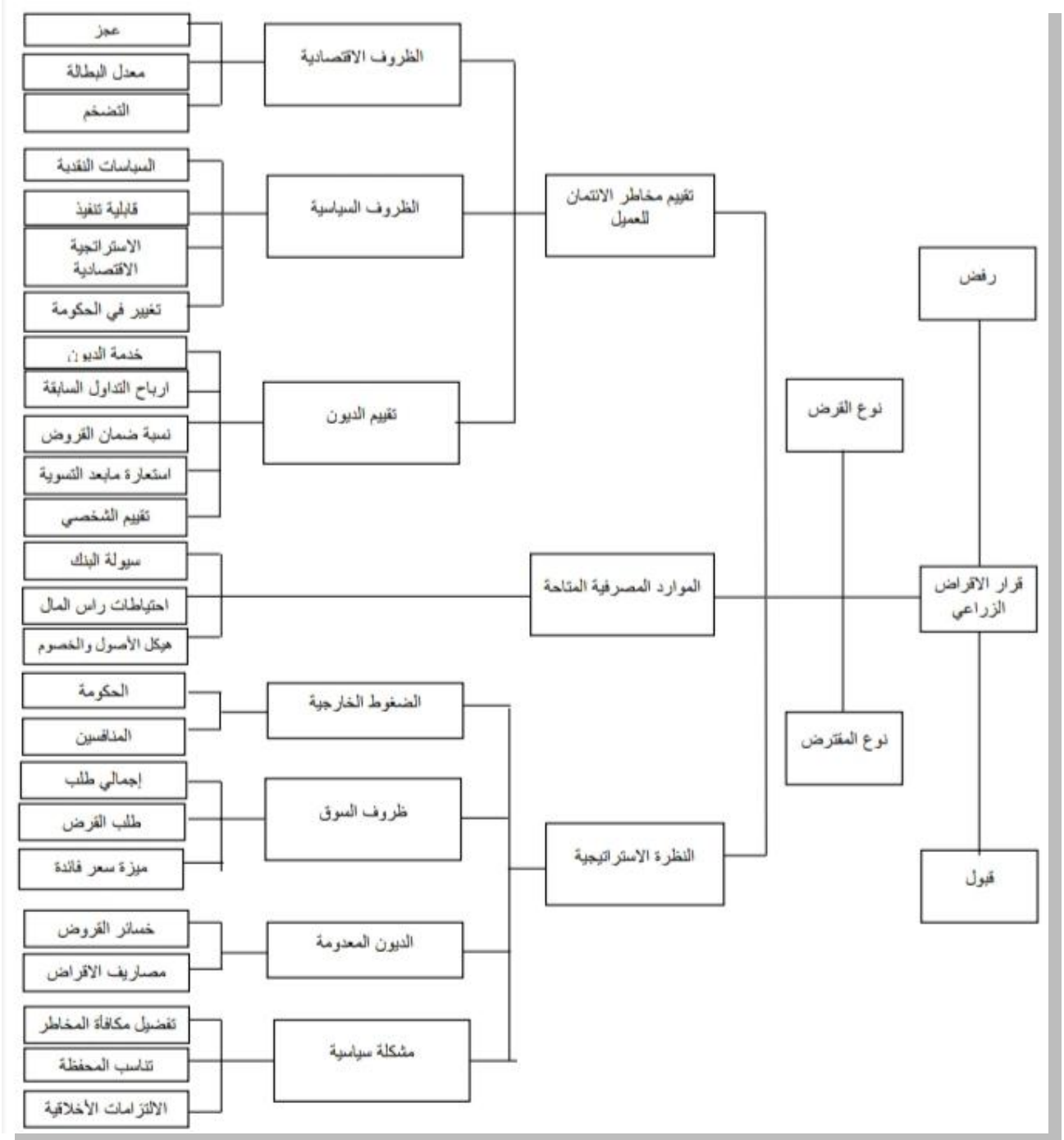
بالإضافة إلى هذه الأنظمة يمكن ذكر مايلي (لمين و فاطمة، 2017، صفحة 161):

- **نظام** (FIUYPRC): هو نظام مالي يستخدم من قبل المصرفيين والمؤسسات المالية، ويسمح بتقييم المردودية المالية، وتحديد المخاطر، وإقتراح الحلول ويحتوي405 قاعدة.
- **نظام** (PLANPOWER): يطور الخطط المالية للعميل من خلال تحليل المعطيات الخاصة مثل: معاملاته المالية، أهدافه، معدل الفائدة، التضخم...الخ.
- **نظام** (CREDITMANGER): يعمل على معالجة معلومات المحاسبية في البنوك والمؤسسات المصرفية.

4 . نموذج لنظام خبير لتقدير خطر القروض الزراعية:

النظام الخبير **ALEES** هو الآخر أحد النماذج المهمة التي صممت لتقييم القروض الزراعية ولتأخذ بعين مجموعة من العوامل الكيفية في عملية التقييم كخبرة محلل القرض، كما زود بقاعدة معرفة تستوعب جملة من المتغيرات موارد البنك المتاحة، ظروف السوق، تقييم خطر القرض، مع وجود قاعدة خاصة بالمعرفة الشخصية، تم بناؤها إعتمادا على إستبيان عرض على بعض محللي القروض، والذي تعلق بجانبين، الأول مدى اعتماد محللي القرض على العوامل الكيفية، أما الجانب الثاني فيتمحور حول ترجيح العوامل الكيفية والكمية حسب أهميتها في عملية التقييم، هذا النظام الخبير المتكون من 12 قاعدة، تم إختبار أدائه على 45 حالة مالية، قيمت فيما سبق من طرف 05 من محللي القروض التابعين لمؤسستين ماليتين منفصلتين، وقد تمكن النظام من بلوغ معدل تصنيف جيد هو 73% وبعد إجراء بعض التغييرات على عدد من القواعد وإدراج متغيرات جديدة في عملية التقييم، تمكن النظام من تحسين المعدل الذي بلغ 97.60% (عبلة، 2020، صفحة 146).

الشكل 02 هيكل قرار الاقراض الزراعي



المصدر: k.bryant,ALEES an argricultural loan evalution expert system, sustem expert application, 2001, p80.

ظهرت تطبيقات النظم الخبيرة في مجال القروض الزراعية وذلك لكون أن هذا القطاع له ميزة خاصة نسبيا عن مختلف القطاعات الاقتصادية الأخرى.

يوضح الشكل أعلاه مخطط التبعية للنظام الخبير لتقدير خطر القروض الزراعية وهو عبارة عن مخطط موجز لجميع الأسئلة ومجموعات القواعد وشرائح المعرفة وعلاقتها البينية والقيم والتوصيات داخل النظام، إذ أنه إحتوى على كل العوامل الممكنة من المتغيرات الكمية والمتغيرات النوعية، تتخصص مجموعة القاعدة 01 باتخاذ القرار النهائي بالقبول أو الرفض وتركز المجموعة القاعدة

02 على تقييم مخاطر الإئتمان للعميل الذي يتطلب بدوره تقييم الظروف الاقتصادية (عجز، معدل البطالة، التضخم)، والظروف السياسية (السياسة النقدية، قابلية التنفيذ، الاستراتيجية الاقتصادية) وتقييم الديون (خدمة الديون، أرباح التداول السابقة، نسبة ضمان القروض، استعارة مابعد التسوية، تقييم الشخصي)، بالإضافة إلى ذلك الشروط الأخرى التي تم تقيمها تشمل مجموعة القواعد 07 وتوقعات الاستراتيجية للبنك، وفي الأخير يتم تقييم من خلال مجموعات القواعد 9-12 وهي كما يلي: مشكلة السياسية، تجربة الديون المعدومة، ظروف السوق والضغط الخارجي على التوالي.

تم استخدام مقياس من ثلاث نقاط بشكل أساسي بحيث يمكن لمسؤولي الإئتمان الإشارة إلى موقف سلبي أو محايد أو إيجابي تجاه عنصر قيد الدراسة، حيث تم دمج الفئات الفردية حتى يتمكن النظام بعد ذلك لاستنتاج نتيجة إجمالية التي بموجبها يوضع أمام ثلاث خيارات سابقة ذكر، يتيح النظام لمسؤولي القروض فرصة إعادة تقييم الدرجات لأي فئة أو جميع فئات، يعتمد التعديل على جميع العوامل ذات صلة والمعلومات المقدمة من مسؤولي القروض بشأن طلبات القروض الفردية، تم التحقق من النظام بالكامل قبل إجراء على الدراسات من خلال الاعتماد على القروض السابقة. (**K.bryant, 2001,P80**) .

نظم تقييم القروض الزراعية:

في حين أن هناك العديد من المؤلفات حول النظم الخبيرة إلا أنَ القليل بمجال تقييم القروض في الصناعة المصرفية، حيث أنّه تم تطوير أنظمة خبيرة لتقييم القروض التجارية على ثلاثة مستويات: أنظمة الخبراء التشغيلية وأنظمة الخبراء النموذجية الأولية والأنظمة الخبيرة المفاهيمية، عند تقييم الاستقرار المالي للأعمال الزراعية، يجب أن تتضمن الأنظمة الخبيرة معلومات عن السوق والظروف الاقتصادية لتقديم صورة حالية للأعمال الزراعية وأدائها المالي، تم تصنيف العديد من الأنظمة المطبقة في الصناعات الزراعية على أنّها أنظمة تحليل مالي إنَ الفلسفة الكامنة وراء تطوير واستخدام مثل هذه الحزم هي أنَ متخذ القرار سيتخذ قرارات أكثر اتساقا مع وجود احتمالية أقل لإرتكاب الأخطاء المالية الكبيرة (**kay, 1999, p. 113**).

على الرغم من الإنجازات التي قدمها نموذج **ALLES** في بعض المؤسسات المصرفية إلا أنه لا يمكن تعميمه في حالة ما تعلق الأمر بالقروض التجارية وقروض الإسكان، تولد عن نظام الخبير **ALLES** فوائد عديدة منها في حالة تباين الخبرات فيما بين مسيري القروض، حيث أصبح هذا النظام الخبير بمثابة أداة تدريبية في الحالات التي تكون درجة خبرة مسير القرض متواضعة، وفي نفس الوقت يكون له دور مستشار أو شريك في الحالة التي يكون فيها الفرد له درجة فائقة في مجال القرض. (بوداح، 2007/2006، صفحة 80 81).

5. خاتمة:

في ظل تزايد الخسائر التي تكبدتها البنوك جراء ضعف الملاءة المالية للمؤسسات الممولة فقد ساد إتفاق بين الباحثين والمحللين الماليين عن ضرورة إيجاد أداة متطورة تقوم بعملية تقدير خطر القروض، وقد استجاب لهذا الغرض جهود بحثية متراكمة أفرزت تقنية متطورة تعرف بالنظم الخبيرة والتي تمثل ميدان من ميادين الذكاء الاصطناعي، حيث يجعل الذكاء الاصطناعي الآلة قادرة على التفكير والتعلم والتكلم فهو علم يهدف إلى فهم الأحداث والعمليات التي لها علاقة بكل نشاط، فالأنظمة الخبيرة عبارة عن مجموعة من المنظومات قادرة للوصول إلى قدرات إنسان خبير في مهمة معينة وهذا في مجال محدد، وهذا بفضل استعمال مجموعة من المعارف مقدمة من طرف خبراء الميدان، هدفها الرئيسي هو التوافق بين استدلال الإنسان الخبير وقدرات الحاسوب ذكي، وفي الأخير أثبتت النظم الخبيرة ميدانيا قوتها التنبؤية بخطر القرض.

ومن خلال هذه الدراسة، فقد تم التوصل إلى مجموعة من النتائج تتمثل فيما يلي:

- ضرورة تطبيق النظم الخبيرة في بنوك التجارية واستخدامها في مجال صنع القرارات الإدارية.

- لتطبيق الذكاء الاصطناعي في القطاع المصرفي جملة من الإيجابيات تشمل زيادة رضا العملاء والتقرب أكثر منهم، وتخفيض التكاليف.
- تعتبر الأنظمة الخبيرة ميدانا للدمج بين القدرات الفريدة والجيدة للفرد الخبير مع قوة الكمبيوتر وهو ما يمكن من تجاوز العديد من نواحي القصور والتغلب على الكثير من نقاط الضعف التي لازمت الأنظمة التقليدية في ميدان تقدير خطر القروض.
- النظام الخبير هو نظام دعم للقرار ذكي ومتطور لكن هذا لا يعني أنه المتخذ الأول والأخير للقرار، فهو يبقى أداة مساعدة لمحلل الإئتمان في اتخاذ القرار، ولا يمكن بأي شكل من الأشكال إلغاء الدور المحوري لمحلل الائتمان.
- إن إعتماد الأنظمة الخبيرة في مجال اتخاذ قرار منح القروض البنكية يفرض على البنك الاهتمام بمجال رقمنة المعلومة ونظم المعلومات.

من خلال هذه الدراسة ومن أجل إتخاذ كافة الإجراءات الوقائية لحماية القرض الإئتماني والحفاظ على المركز المالي للبنك، توصلنا إلى جملة من التوصيات أهمها:

- توفير خبرات مصرفية قادرة على إدارة البنوك وفق أساليب متقدمة مواكبة للتطورات التي يشهدها النظام المصرفي العالمي؛
- ضرورة تبني مختلف الأنظمة الخبيرة ونماذج الذكاء الاصطناعي من طرف مختلف منظمات الأعمال والهيئات العمومية واستعمالها في اتخاذ القرارات المصيرية الخاصة بها؛
- تحفيز اعتماد كل أنواع الأنظمة الخبيرة بوظائف المؤسسات الاقتصادية دون استثناء، وحتى بالعمليات المتعلقة بصنع ودعم القرارات الإستراتيجية؛

6. قائمة المراجع:

- ESLAMI NOSRATABADI HAMID ،POURDARAB SANAZ ،nadali ahmed .(2011) .- credit risk assessment of bank customers using DEMATEL and FuzzyExpert System .international conference on economics and finance research IPEDR.250-246 ،
- K.bryant, (2001), ALLES an argricultural loan evalution expert system, expert system, 80-81.
- kay, b. (1999). the integration of qualitivation factors into expert system for evaluating agricultural loans. australasian conference on information system, 113.
- الزهراء رقايقية فاطمة، (2019)، الشبكات العصبية الاصطناعية مدخل لتقدير مخاطر القروض في البنوك التجارية، كتاب جماعي تطبيقات الذكاء الاصطناعي كتوجه حديث لتعزيز منظمات الأعمال، ألمانيا، ص115-128.
- بن أحمد الشهري حسن. (2012). نظم المعلومات وتكاملها مع النظم الخبيرة. *الفكر الشرطي*. العدد03. الإمارات العربية المتحدة. ص52.
- بوداح عبد الجليل، (2006/2007) أطروحة دكتوراه استخدام الأنظمة الخبيرة في مجال اتخاذ قرار منح القروض البنكية، معهد العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة منتوري قسنطينة، الجزائر ص 79.
- حافظ حميد سلوان، علي رضا نور، (2017)، تطبيقات النظم الخبيرة وتأثيراتها في الرقابة الداخلية، *مجلة جامعة ذي القار*، العدد04، العراق، ص114.
- جهاد عفيفي، (2015)، الذكاء الاصطناعي والنظم الخبيرة، دار الأمجد للنشر والتوزيع، الأردن، ص132 -133.
- رقية شرون، (2012)، تحليل وقياس خطر القرض في البنوك التجارية، المجلة الجزائرية للعولمة والسياسات الاقتصادية، العدد03، الجزائر ص84.
- روابح عبلة، (2020)، تحسين قرار الإقراض باستخدام الأنظمة الخبيرة، REVUE ECONOMIE ET DE MANAGEMENT، العدد19، الجزائر، ص 146.
- سعد غالب ياسين، نظم مساندة القرارات، دار المنهج للنشر والتوزيع، 2005، صفحة 226

- سهام حرفوش ، سهام صحراوي، (2009). مداخلة تحت عنوان دور الأساليب الحديثة لإدارة المخاطر الإئتمانية للبنوك في التخفيف من حدة الأزمة المالية الحالية، مؤتمر الأزمة المالية والاقتصادية الدولية والحوكمة العالمية، خلال الفترة: 20 و 21 أكتوبر 2009م، جامعة سطيف، الجزائر، ص5.
- عبلة روابح، عبد الجليل برداح. (2015)، تطور تقدير خطر القرض في ظل نماذج الذكاء الاصطناعي. *مجلة العلوم الانسانية*، العدد26، الجزائر، ص203.
- علوطي لمين، بن يحي فاطمة، (2017)، أثر استخدام الأنظمة الخبيرة على الأعمال المصرفية. *مجلة الاقتصاد والتنمية*، العدد10، الجزائر، 161.
- كافي ميمون، مولاي أمينة، تسيير المخاطر البنكية باستخدام القرض التنقيطي، مجلة البحوث الاقتصادية، العدد01، الجزائر، 2021، ص
- كمال بوالصوف. (2006)، محاولة تقدير خطر القروض البنكية باستعمال طريقة القرض التنقيطي، *رماح للبحوث والدراسات*، الأدرن، 55.
- مالك أمين فؤاء، (2019) رسالة ماجستير أثر تطبيق النظم الخبيرة على اتخاذ القرار الإداري، كلية الأعمال، *جامعة الاسراء*، الاردن، ص15.
- محمد عبد الله الهبيدي عماد، (2014)، أطروحة أثر النظم الخبيرة على ريادة الأعمال في شركات تكنولوجيا المعلومات في الأردن، كلية أعمال، جامعة عمان العربية، الأردن، ص26.
- هاشم السقا زياد، حسن رشيد ناظم، (2012)، إمكانية استخدام النظم الخبيرة في تطوير مهنة مراقبة الحسابات. *بحوث مستقبلية*، العدد03، العراق، ص111.